

Raport o oddziaływaniu na środowisko

**Modernizacja linii kolejowej
E59 Wrocław-Poznań na odcinku granica
województwa dolnośląskiego – Poznań**

Warszawa, maj 2009 r.

Raport o oddziaływaniu na środowisko.
Modernizacja linii kolejowej E59 Wrocław – Poznań: województwo wielkopolskie.

Firma opracowująca:

FPP Consulting sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 11/19
00 -508 Warszawa

ul. Waszkiewicza 159
17-230 Białowieża

Zamawiający:

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
Centrala
Ul. Targowa 74
03-734 Warszawa

**Koordynator w zakresie
ochrony środowiska:**

Marta Wronka

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	6
2. PODSTAWY PRAWNE WYKONANIA RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO.....	8
3. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	11
3.1. Usytuowanie przedsięwzięcia	11
3.2. Stan istniejący, dotychczasowy sposób wykorzystania terenu	11
3.3. Stan projektowany	25
3.4. Przewidywane rodzaje zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	76
3.4.1. Emisja zanieczyszczeń powietrza	76
3.4.2. Emisja hałasu	77
3.4.3. Emisja zanieczyszczeń do środowiska wodnego.....	78
3.4.4. Gospodarka odpadami	78
4. CHARAKTERYSTKA ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	79
4.1. Zagospodarowanie terenu.....	79
4.2. Ogniska zanieczyszczeń	80
4.3. Ukształtowanie powierzchni terenu	81
4.4. Klimat i jakość powietrza atmosferycznego	84
4.5. Geologia	88
4.6. Gleby	90
4.7. Warunki hydrogeologiczne	91
4.7.1. Stan zasobów wód podziemnych	94
4.7.2. Monitoring i jakość wód podziemnych.....	96
4.7.3. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.....	99
4.8. Hydrografia	102
4.8.1. Jakość wód powierzchniowych	107
4.9. Środowisko przyrodnicze	114
4.9.1. Obszary chronione	114
4.9.2. Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia.....	117
4.9.3. Inwentaryzacja przyrodnicza roślin i grzybów w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia	122
4.9.4. Inwentaryzacja przyrodnicza bezkręgowców w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia	123
4.9.5. Inwentaryzacja przyrodnicza ryb w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia	124
4.9.6. Inwentaryzacja przyrodnicza płazów i gadów w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia	125
4.9.7. Inwentaryzacja przyrodnicza ptaków w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia.....	129
4.9.8. Inwentaryzacja przyrodnicza ssaków w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia	132
4.10. Środowisko akustyczne	135
4.10.1. Metoda oceny hałasu	135
4.10.2. Standardy jakości środowiska akustycznego	136
4.10.3. Tereny chronione. Obszary newralgiczne.....	138
4.10.4. Klimat akustyczny – stan istniejący.....	149
4.10.5. Ocena hałasu dla stanu istniejącego.....	149
4.11. Zabytki kultury	159

5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	160
5.1. Oddziaływania na środowisko akustyczne	160
5.1.1. Oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie budowy	160
5.1.2. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia ze względu na hałas	161
5.1.3. Ocena hałasu dla stanu projektowanego	172
5.1.4. Oddziaływanie na ludność	179
5.2. Oddziaływania na powietrze atmosferyczne	180
5.3. Oddziaływanie na środowisko wodne	180
5.3.1. Oddziaływanie na wody powierzchniowe na etapie realizacji inwestycji	180
5.3.2. Ocena na zbiorniki wód podziemnych na etapie realizacji inwestycji	181
5.3.3. Oddziaływania na środowisko wodne na etapie eksploatacji inwestycji	183
5.4. Gospodarka odpadami	186
5.5. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze	188
5.5.1. Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze	189
5.5.2. Oddziaływanie na florę i grzyby	202
5.5.3. Oddziaływanie na bezkręgowce	202
5.5.4. Oddziaływanie na ryby	204
5.5.5. Oddziaływanie na płazy i gady	207
5.5.6. Oddziaływanie na ptaki	214
5.5.7. Oddziaływanie na ssaki	221
5.6. Oddziaływanie elektromagnetyczne	226
5.7. Oddziaływanie skumulowane	227
5.8. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi	234
5.8.1. Etap budowy	234
5.8.2. Etap eksploatacji	234
5.9. Oddziaływanie na krajobraz	235
5.10. Oddziaływanie na etapie likwidacji	235
6. UZASADNIENIE WYBRANEGO WARIANTU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	236
7. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, ZMNIEJSZENIE LUB SKOMPENSOWANIE ZNACZĄCYCH, SZKODLIWYCH SKUTKÓW WYWIERANYCH NA ŚRODOWISKO	239
7.1. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych	239
7.1.1. Zabezpieczenie na etapie budowy	239
7.1.2. Zabezpieczenie na etapie eksploatacji	239
7.1.3. Zasady eksploatacji urządzeń odwadniających	242
7.2. Ochrona środowiska przyrodniczego	242
7.2.1. Sposoby ograniczania wpływu przedsięwzięcia na siedliska przyrodnicze	242
7.2.2. Sposoby ograniczenia wpływu na florę i grzyby	249
7.2.3. Sposoby ograniczania wpływu przedsięwzięcia na bezkręgowce	249
7.2.4. Sposoby ograniczania wpływu przedsięwzięcia na ryby	250
7.2.5. Sposoby ograniczenia wpływu na płazy i gady	251
7.2.6. Sposoby ograniczenia wpływu na ptaki	255
7.2.7. Sposoby ograniczenia wpływu na ssaki	258
7.3. Ochrona środowiska akustycznego	267
7.3.1. Zabezpieczenie w trakcie budowy	267
7.3.2. Zabezpieczenie na etapie eksploatacji	267
7.4. Gospodarka odpadami	285
7.4.1. Zabezpieczenie w trakcie budowy	285
7.4.2. Zabezpieczenie w trakcie eksploatacji	286

7.5. Zabezpieczenie zabytków kultury.....	286
8. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU MOŻLIWEGO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....	288
9. WSKAZANIE CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.....	290
10. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLITKÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM.....	291
11. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY JAKIE NAPOTKANO PRZY OPRACOWANIU RAPORTU	295
12. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI	296
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	298
14. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU	303

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego raportu jest określenie oddziaływania na poszczególne elementy środowiska (wraz z propozycjami rozwiązań chroniących środowisko) projektowanej modernizacji linii kolejowej E 59 na odcinku granica województwa dolnośląskiego – Poznań od km 59,693 do km 163,400.

Przedmiotowy raport został opracowany w ramach umowy nr FS CCI 2004/PL/16/C/PT/005/B/C na wykonanie dokumentacji projektowej, dokumentacji przetargowej oraz wniosku o dofinansowanie robót budowlanych z Funduszu Spójności w ramach projektu modernizacji linii kolejowej E 59 na odcinku granica województwa dolnośląskiego – Poznań od km 59+693 do km 163+400.

Linia kolejowa Nr 271 Wrocław – Poznań położona jest na ciągu komunikacyjnym E 59, objętym umową AGC i odgrywającą istotną rolę w przewozach pasażerskich i towarowych na kierunku Północ – Południe. Jej modernizacja jest jednym z elementów realizacji programu dostosowania głównych ciągów komunikacyjnych do wymagań określonych w umowach międzynarodowych AGC i AGTC.

Zasadność modernizacji linii Wrocław – Poznań do zwiększonych prędkości wynika z konieczności zmniejszenia zagrożeń środowiskowych i społecznych, powstających jako skutek natężenia ruchu samochodowego na drogach, co znajduje swoje odzwierciedlenie w tzw. kosztach zewnętrznych transportu samochodowego. Wyraźne stanowisko w tej sprawie stawia Unia Europejska w Białej Księdze z 2001 roku. Przyjęta przez UE strategia na rzecz zrównoważonego rozwoju transportu uznała za priorytet zwiększenie konkurencyjności kolei w stosunku do transportu drogowego w takim stopniu, aby w 2010 roku udział transportu drogowego w wykonywanej pracy przewozowej nie przekraczał poziomu z roku 1998.

Instrumentem do osiągnięcia w/w celu będzie m.in. dokonanie internalizacji kosztów zewnętrznych transportu oraz przyznanie priorytetu inwestycjom w transporcie kolejowym, kombinowanym, publicznym itd. Uprzywilejowanie kolei ma umożliwić ukształtowanie nowej równowagi między gałęziami transportu do 2010 roku. Chodzi tutaj o trwałe odwrócenie niekorzystnych trendów, w tym zwłaszcza nadmiernego rozwoju transportu drogowego.

Modernizacja tego odcinka linii kolejowej przewiduje w I fazie dostosowanie jej do prędkości kursowania dla pociągów pasażerskich 160 km/h i towarowych 120 km/h, gdzie maksymalny nacisk na oś wyniesie 221 kN. W opracowaniu układu geometrycznego torów i podtorza, konstrukcji inżynierskich, konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej, należy uwzględnić równocześnie elementy pozwalające na przygotowanie w perspektywie w II fazy modernizacji.

Podstawowy zakres prac modernizacyjnych obejmie przede wszystkim:

- wzmocnienie słabych podtorzy z dostosowaniem ich do wyższych wymagań określonych przez wzrost maksymalnej prędkości i dopuszczalnych nacisków osi,
- korektę łuków i krzywych przejściowych,
- zmianę układów geometrycznych torów na szlakach i na stacjach,
- wymianę nawierzchni (zastosowanie torowisk z podkładami strunobetonowymi, ze specjalnym sprężystym zamocowaniem do nich szyn szlifowanych),
- likwidację części jednopoziomowych skrzyżowań torów kolejowych z drogami kołowymi, zamianę ich na skrzyżowania dwupoziomowe (wiadukty),
- budowę nowego systemu sterowania ruchem pociągów i trakcji elektrycznej,
- zastosowanie rozwiązań pozwalających na skuteczną ochronę środowiska – przyrody ożywionej i nieożywionej, szczególnie na terenach objętych ochroną, a także zdrowie oraz życie ludzi.

Zgodnie z zapisami § 2.1 pkt 27 rozporządzenia 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, planowana modernizacja linii kolejowej kwalifikuje się jako przedsięwzięcie wymagające sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Raport został opracowany na etapie uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach..

Dla linii kolejowej E 59 na odcinku granica województwa dolnośląskiego – Wrocław została wydana przez Wojewodę Dolnośląskiego w dniu 20 października 2006 r. decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak: SR.III.6613- 5/35/AK/06.

Projekt modernizacji linii kolejowej E59 na analizowanym odcinku został umieszczony na *Liście projektów indywidualnych dla Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowiska* (ostatnia wersja z dnia 30 stycznia 2009 r., która jest stosowana od dnia 2 lutego 2009 r.). Dla ww. dokumentu została sporządzona Prognoza oddziaływania na środowisko, która była przedmiotem konsultacji społecznych.

2. PODSTAWY PRAWNE WYKONANIA RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Podstawą wykonania niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko są zapisy ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 poz. 1227). Zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko został określony w art. 66 ust. 1 ww. ustawy. Ponadto przy opracowywaniu raportu posługiwano się postanowieniami następujących aktów prawnych:

- 1) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 z późn. zm.),
- 2) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80, poz. 717 z późn. zm.);
- 3) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.);
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2007 Nr 39, poz. 251);
- 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 z późn. zm.);
- 7) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 880 ze zm.);
- 8) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 Nr 162 poz. 1568 z późn. zm.);
- 9) Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz.U. 2007 Nr 16 poz. 94 z późn. zm.);
- 10) Ustawa z dnia 31 marca 2004 r. o przewozie kolejną towarów niebezpiecznych (Dz.U. 2004 Nr 97 poz. 962);
- 11) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U. 2007 Nr 75 poz. 493);
- 12) Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz.U. 2005 nr 45 poz. 435 z późn. zm.);
- 13) Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz.U. 2004 nr 121 poz. 1266 z późn. zm.);
- 14) Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. 2005 nr 236 poz. 2008 z późn. zm.);
- 15) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. w sprawie kryteriów wystąpienia szkody w środowisku (Dz.U. 2008 nr 82 poz. 501);
- 16) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 czerwca 2008 r. w sprawie rodzajów działań naprawczych oraz warunków i sposobu ich prowadzenia (Dz.U. 2008 nr 103 poz. 664);
- 17) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. 2003 Nr 164 poz. 1588);
- 18) 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 r. Nr 192 poz. 1392);

- 19) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r, nr 120 poz. 826);
- 20) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2008 Nr 206 poz. 1291);
- 21) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47 poz. 281);
- 22) 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);
- 23) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 Nr 137, poz. 984);
- 24) 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);
- 25) 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);
- 26) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2001 Nr 112, poz. 1206);
- 27) 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);
- 28) 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);
- 29) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. 2004 nr 257 poz. 2573 z późn. zm.);
- 30) 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);
- 31) Rozporządzenie Min. Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000 (Dz. U. z 2004 r. Nr 229, poz. 2312 z późn. zm.);
- 32) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 153, poz.955);
- 33) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126);
- 34) 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);
- 35) 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);

- 36) 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);
- 37) 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;
- 38) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku o ochronie dziko żyjących ptaków (Dyrektywa Ptasia);
- 39) Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa Siedliskowa);
- 40) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 roku w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku;
- 41) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/35/WE z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie odpowiedzialności za środowisko w odniesieniu do zapobiegania i zaradzania szkodom wyrządzonym środowisku naturalnemu (Dyrektywa Szkodowa);
- 42) Wytoczne w zakresie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć współfinansowanych z krajowych lub regionalnych programów operacyjnych z dnia 5 maja 2009 r.

3. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

3.1. Usytuowanie przedsięwzięcia

Linia nr 271 Wrocław Główny – Poznań Główny jest linią magistralną, dwutorową, zelektryfikowaną, pasażersko-towarową. Została wybudowana w 1856 r.; obecnie stanowi jedną z najintensywniej eksploatowanych linii na terenie Polski. Długość modernizowanego odcinka na terenie województwa wielkopolskiego wynosi 104 km i przebiega przez teren następujących powiatów i gmin:

- **Powiat Rawicki**
 - gmina Rawicz,
 - gmina Bojanowo (miasto);
- **Powiat Leszczyński**
 - gmina Rydzyna,
 - gmina Świąciechowo,
 - gmina Leszno (miasto),
 - gmina Lipno;
- **Powiat Kościański**
 - gmina Śmigiel ,
 - gmina Kościan (miasto),
 - gmina Kościan,
 - gmina Czempień;
- **Powiat poznański**
 - gmina Mosina,
 - gmina Puszczykowo,
 - gmina Komorniki,
 - gmina Luboń;
- **m. Poznań**

3.2. Stan istniejący, dotychczasowy sposób wykorzystania terenu

Od Poznania trasa biegnie w kierunku południowym, w pobliżu lewego brzegu Warty, przebiega przez Luboń, a następnie w rejonie Puszczykowa prowadzi wąskim pasem terenu nad brzegiem rzeki, ograniczona od zachodu wyżej położonym obszarem zalesionym, stanowiącym otulinę Wielkopolskiego Parku Narodowego.

Od Mosiny do Leszna trasa wznosi się stopniowo (35-40 m na odcinku 50 km). Na północ od Czempina przecina szeroką dolinę należącą do zlewni rzeki Warty. Dział wodny pomiędzy zlewniami Warty i Odry jest praktycznie niedostrzegalny w płaskim terenie wokół Kościana.

W odległości 69 km od Poznania znajduje się ważny węzeł kolejowy Leszno, od którego linia przebiega w kierunku południowo-wschodnim, w kierunku Rawicza i granicy z województwem dolnośląskim.

Linia kolejowa w granicach województwa wielkopolskiego została podzielona na dwa odcinki realizacyjne:

- 1) Lot B – od km 59,693 (granica województw dolnośląskiego i wielkopolskiego) do km 131,080 (podejście do stacji Czempień) oraz
- 2) Lot C – od km 131,080 (semafor jazdy na st. Czempień) do km 163,400 (podejście do stacji Poznań Główny).

Tory i podtorze

Wzdłuż analizowanego odcinka linii kolejowej występują następujące stacje i przystanki osobowe:

- stacja Rawicz,
- stacja Bojanowo,
- przystanek osobowy Kaczkowo,
- posterunek odgałęźny Rydzyna z przystankiem osobowym,
- stacja Leszno,
- posterunek odgałęźny Lipno Nowe,
- przystanek osobowy Górka Duchowna,
- stacja Stare Bojanowo,
- stacja Przysieka Stara,
- stacja Kościan,
- przystanek osobowy Oborzyska Stare,
- stacja Czempin,
- przystanek osobowy Iłowiec,
- przystanek osobowy Drużyna Poznańska,
- stacja Mosina,
- stacja Puszczykówko,
- przystanek osobowy Puszczykowo,
- stacja Luboń,
- posterunek odgałęźny Poznań Dębiec.

Nawierzchnia w torach jest zróżnicowana: typu 60E1 bezстыkowa na podkładach strunobetonowych z zamocowaniem typu K (starsze odcinki nawierzchni), z zamocowaniem sprężystym typu SB3, SB4 (nowsze odcinki nawierzchni) oraz podkładach drewnianych z zamocowaniem typu K.

Na podstawie analizy dokumentacji geotechnicznej zostało stwierdzone, że grunty w górnej strefie podtorza pod nawierzchnią bezpośrednio pod tłoczniem, nie spełniają obecnych wymagań stawianych przez przepisy kolejowe w stosunku do gruntów i materiałów, jakie mogą być wykorzystane do budowy warstw ochronnych. Powinny zostać zastąpione przez materiały kwalifikowane, wbudowane z zachowaniem obecnych technologii, parametrów i warunków. Z tego względu na całej długości linii kolejowej E 59 w granicach województwa wielkopolskiego należy przewidzieć warstwę ochronną w podtorzu obu torów, o grubości i konstrukcji stosownej do obecnych (aktualnych) warunków gruntowo-wodnych.

Wzdłuż torów rowy boczne są nieciągłe, w stanie wymagającym oczyszczenia, wyprofilowania z nadaniem pochyleń w kierunku istniejących odbiorników. Istniejące systemy odwodnienia na stacjach, przystankach i posterunkach wymagają przebudowy. W miejscach szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenia spływające z linii kolejowych (cieki wodne na obszarach chronionych brak jest urządzeń podczyszczających).

Drogi

Linia kolejowa na rozpatrywanym odcinku przebiega przez obszary zarówno o dużym zagęszczeniu miejsc pracy i zaludnienia jak i słabym, czyli głównie wiejskim.

Obszar, na którym biegnie analizowany odcinek linii kolejowej ma w swoim otoczeniu stosunkowo gęstą sieć dróg różnych kategorii - drogi krajowej nr 5, biegnącej wzdłuż linii kolejowej na znacznym odcinku oraz drogi krajowej nr 36, która przecina linię kolejową w Rawiczu oraz autostrady A2 w Luboniu. Od ww. dróg odgałęziają się liczne drogi od wojewódzkich po gminne, które krzyżują się z linią kolejową głównie w jednym poziomie.

Obiekty budowlane

Na analizowanym odcinku linii kolejowej znajduje się znaczna ilość obiektów budowlanych. Obiekty te można zakwalifikować do następujących grup:

- obiekty dworcowe na stacjach i przystankach,
- nastawnie kolejowe,
- strażnice przejazdowe,
- budynki służb (zaplecze biurowe, socjalne, techniczne),
- budynki mieszkalne.

Większość istniejących obiektów kubaturowych została zbudowana w ubiegłym wieku, przed 1945 r. Część budynków dworcowych została zmodernizowana w latach 60 i 70.

Budynki zaplecza służb zostały również częściowo zmodernizowane i rozbudowywane. Obecnie, część obiektów zaplecza jest nieużytkowana. Ich stan techniczny kwalifikuje je do rozbioru. Wyposażenie w instalacje techniczne w większości obiektów jest niepełne. Zastrzeżenia może budzić również stan gospodarki wodno-ściekowej na stacjach.

Obiekty inżynierskie

Na odcinku granica województwa dolnośląskiego – Poznań znajdują się 124 obiekty inżynierskie:

- 23 mosty i wiadukty stalowe i masywne;
- 8 przejść pod torami dla pieszych;
- 88 przepustów,
- 5 wiaduktów.

Mosty i wiadukty betonowe pochodzą z lat 1950 - 70, za wyjątkiem jednego z roku 1940.

Mosty, wiadukty i tunele o konstrukcji z dźwigarów stalowych obetonowanych zostały wybudowane przed drugą wojną światową.

Tunele żelbetowe zostały wybudowane lub zmodernizowane po roku 1950, podobnie zresztą jak stalowe mosty i wiadukty blachownicowe lub kratowe (w okresie do około roku 1970).

Wśród przepustów 61 pochodzi sprzed roku 1945, 24 przepusty zostały wybudowane lub zmodernizowane w latach 1945 - 1990, a dwa były modernizowane po roku 1990.

Tab.1. Obiekty inżynierskie na linii kolejowej E 59.

Lp.	Km	Rodzaj obiektu	Stan techniczny obiektu	Rok bud./ przebudowy
1	59,893	Przepust płytowy, żelbetowy, skrzydła betonowe, światło przepustu BxH=1,75mx1,30m; dł. przepustu L=10,40m; nad ciekim bez nazwy	stan techniczny dostateczny.	1957
2	60, 658	Przepust płytowy, żelbetowy, skrzydła ceglane, światło przepustu BxH=1,87-1,88mx1,14-1,17m; dł. przepustu L=8,99m; nad rowem odwadniającym	stan techniczny dostateczny.	1965
3	61, 032	Przepust ramowy, żelbetowy, światło przepustu BxH=2,00-2,01mx1,54-1,55m; dł. przepustu L=11,29m; nad rowem odwadniającym	stan techniczny dostateczny.	1967
4	61,460	Przepust prostokątny, płytowy, kamienny, światło przepustu BxH=0,60-0,63mx0,55-0,58m; dł. przepustu L=12,62m, nad ciekim bez nazwy	stan techniczny zły.	1856
5	61,656	Przepust rurowy, betonowy, skrzydła równoległe, światło przepustu=1,00m, dł. przepustu L=16,15m, nad ciekim bez nazwy	stan techniczny dobry.	1856
6	62,314	Przepust prostokątny ze skrzydłami ukośnymi, płytowy, światło przepustu BxH=1,14-1,17mx1,40-1,58m; dł.	stan techniczny zły.	1949

		przepustu L=9,74m, nad ciekim bez nazwy		
7	62,852	Przepust płytowy, kamienny, wymiary w świetle BxH=0,68x1,60m, dł. przepustu L=12,5m, kolektor deszczowy ul. Piłsudskiego w Rawiczu	brak możliwości oceny – brak dostępu.	1856
8	63,040	Przejście pod torami linii E 59 w Rawiczu, z dźwigarów obetonowanych, konstrukcja płytowa, światło przejścia BxH=3,51x2,30m, długość przejścia L=31,26m	stan techniczny dostateczny.	1912/2008 (remont)
9	64,176	Przepust prostokątny, płytowy, światło przepustu BxH=1,00x0,80m, długość przepustu L=22,20m, nad ciekim bez nazwy	stan techniczny dostateczny.	1856
10	64,448	Przepust prostokątny, płytowy, żelbetowy pod torem nr 1, światło przepustu BxH=1,83x1,385, przepust sklepiony, ceglany pod torem nr 2, światło przepustu BxH=1,90x1,51m, łączna długość L=10,735m, nad rowem Pijawka	Stan techniczny dostateczny – obiekt pod torem nr 1, stan techniczny zły – obiekt pod torem nr 2.	1856
11	65,660	Przepust prostokątny, ramowy, żelbetowy, światło przepustu BxH=1,50x1,00m, długość L=8,35m, nad ciekim bez nazwy	stan techniczny dostateczny.	1960
12	66,343	Przepust prostokątny, płytowy, dźwigary stalowe, obetonowane, światło przepustu BxH=1,83-1,85mx1,60x1,65m, długość L=9,38m, nad ciekim bez nazwy	stan techniczny zły.	1856
13	66,598	Most masywny, żelbetowy, płytowy, wymiary w świetle BxH=3,56mx1,71m, długość całkowita L=5,06m, szerokość całkowita b=10,20, oddzielna konstrukcja pod każdy tor, nad ciekim bez nazwy	stan techniczny dostateczny.	1940
14	66,928	Przepust rurowy: rura stalowa, średnica przepustu D _N =1,40m, długość L=12,33m, nad ciekim bez nazwy,	stan techniczny dostateczny.	1995 napr.gł
15	68,386	Przepust rurowy, stalowy, średnica przepustu D _N =1,40m, długość L=15,37m, nad ciekim bez nazwy,	Stan techniczny dobry.	2001 remont
16	68,879	Przepust rurowy, stalowy, średnica przepustu D _N =1,40m, długość L=15,40m, nad ciekim bez nazwy,	Stan techniczny dobry.	2002
17	69,060	Most masywny, 1-przęsłowy, żelbetowy korytkowy (dwie konstrukcje), światło poziome L ₀ =6,09m-6,105m (na wlocie i wylocie), światło pionowe H ₀ =1,36m (do lustra wody), długość (ze skrzydłami) L _c =15,515-16,23m, szerokość B=8,83m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1959
18	70,257	Przepust prostokątny żelbetowy, światło przepustu BxH=1.79-1.835mx0.71-0.80m, długość przepustu L=8.83m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1949
19	70,562	Most masywny, żelbetowy, płytowy (dwie konstrukcje), światło poziome L ₀ =3,86m, światło pionowe H ₀ =1.08m (do lustra wody), rozpiętość teoretyczna L _c =4.71 i 5.10m, szerokość mostu B=9,24m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1960
20	71,250	Przepust prostokątny, kamienny (1) i rurowy betonowy (2), światło przepustu BxH=0.63mx0.56m (wylot od strony toru nr 1) B=0.50m (przepust pod drogą gruntową długość przepustu L=15.50m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny dostateczny.	1856
21	71,581	Przepust prostokątny kamienny (1) i kamiennie-ceglany (2), światło przepustu BxH=0.60x0.64m (1) BxH=0.59x0.65m (2), dł. przepustu L=12.18m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny dostateczny.	1856/1910
22	72,606	Przepust sklepiony ceglano-kamienny: kołowy (1), wycinek koła (2), światło przepustu BxH=1.20-1.27mx1.23-1.27m,	Stan techniczny awaryjny.	1856

		dł. przepustu L=10.01m, nad ciekim bez nazwy		
23	74,813	Przepust prostokątny: płytowy kamienny (1), ramowy żelbetowy (2), światło przepustu BxH= 0.60x0.72m (1), BxH=0.60x0.85m (2), całkowita dł. przepustu L=30.18m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1903
24	75,104	Przepust sklepiony ceglany, prostokątny, światło przepustu BxH=1.25mx1.40m, dł. przepustu L=114.20m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856
25	75,724	Przepust prostokątny, płytowy (szyny obetonowane), światło przepustu BxH=1.80mx0.90m (wlot od strony nr 1); BxH=1.80x0.74m (wylot od strony toru bocznowego), dł. przepustu L=14.78m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1949/1950
26	76,128	Przepust prostokątny, żelbetowo-kamienny, światło BxH=1.07x1.20m, dł. L=10.27m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1962
27	78,178	Most masywny, żelbetowy, płytowy, z przyczółkami ceglano-żelbetowymi, światło poziome mostu pomiędzy przyczółkami ceglanymi L ₀ =1.50, pomiędzy przyczółkami żelbetowymi L ₀ =3.05-3.08m, światło pionowe mostu H ₀ =1.40-1.45m, rozpiętość teoretyczna Lt=3.71m, długość konstrukcji L=4.38m, długość całkowita mostu (łącznie ze skrzydłami) Lc=5.50m i 8.24m, szerokość mostu B=9.65m, nad potokiem Rów Kaczkowski	Stan techniczny zły.	1964
28	78,471	Przepust prostokątny kamiennie-ceglany, światło BxH=0.61mx0.72m, dł. L=11.85m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856/1910
29	79,904	Przepust prostokątny, żelbetowy, światło BxH=1.08x0.85-0.89m, dł. L=8.80m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1949
30	82,124	Wiadukt masywny, żelbetowy, płytowy (dwie konstrukcje), z przyczółkami ceglano-żelbetowymi, dł. teoretyczna konstrukcji nośnej Lt=4.47m, całkowita Lc=5.33m, szerokość B=9.45m, wymiary w świetle BxH=3.61x2.71, nad drogą gruntową	Stan techniczny zły.	1963
31	82,389	Przepust sklepiony, ceglano-kamienny, światło BxH=1.84x1.93m, dł. L=17.71m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856
32	82,986	Wiadukt masywny z dźwigarów stalowych obetonowanych (dwie konstrukcje), wymiary wiaduktu w świetle LcxHc=4.90x3.41m, rozpiętość teoretyczna Lt=5.39m, dł. konstrukcji L=5.97m, długość całkowita wiaduktu (ze skrzydłami) Lc=7.28-7.36m, szerokość wiaduktu B=8.92m, nad drogą polną	Stan techniczny zły.	1856
33	83,262	Przepust sklepiony, ceglano-kamienny, L ₀ =1,53m, wymiary przepustu w świetle B x H=1.56-1.58 x 1.48-1.50m, długość przepustu L=13.87m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856/1910
34	85,057	Przepust rurowy ϕ =1,0m, żelbetowy, ścianki czołowe ceglane, skrzydła równoległe, średnica rury prefabrykowanej Dn=1.00m, długość przepustu L=15.85m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny dobry.	1856
35	86,306	Most masywny z dźwigarów stalowych obetonowanych (skrzydła ukośne i równoległe), L ₀ =3,10m, długość teoretyczna konstrukcji nośnej Lt=4.15m, całkowita Lc=4.70m, wymiary mostu w świetle B x H=3.60m x 1.36m, nad ciekim Ponieckiego	Stan techniczny zły.	1856
36	86,882	Most stalowy blachownicowy (dwie konstrukcje), 3 przęsła swobodnie podparte, L=31m, pomost otwarty, podpory ceglane, długość teoretyczna jednego przęsła Lt1=9.80m, całkowita Lc1=10.30m, długość całkowita mostu	Stan techniczny dostateczny.	1856/1965

		Lc1=30.94m, nad ciekiem Rów Polski		
37	93,786	Most masywny z dźwigarów stalowych obetonowanych (skrzydła ukośne), $L_0=3,20\text{m}$, rozpiętość teoretyczna konstrukcji nośnej $L_t=4.00\text{m}$, całkowita $L_c=4.85\text{m}$, wymiary mostu w świetle $B \times H=3.10\text{m} \times 1.28\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy wzdłuż ul. Henrykowskiej w Lesznie	Stan techniczny zły.	1948
38	94,446	Przepust : rura bet. $\phi=0,57\text{m}$ (1), wlot zamknięty, obudowany studnią; sklepiony (2) ze skrzydłami ukośnymi, $L_0=1,24\text{m}$, szerokość przepustu pod torami nr 1 $B=1.20\text{m}$, pod torem nr 2 $B=1.24\text{m}$, długość przepustu $L=10.11+5.05=15.16\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy wzdłuż ul. Tama kolejowa w Lesznie	Stan techniczny dostateczny.	1856/1858
39	95,468	Przejście dla pieszych pod torami, żelbetowe, konstrukcja płytowa, schemat statyczny belki swobodnie podpartej, płyta z dźwigarów stalowych obetonowanych, przyczółki żelbetowe, długość przejścia $L=10.650\text{m}$, światło poziome i pionowe $B \times H=2.500\text{m} \times 2.000\text{m}$, pod torami linii E59, ul. Słowiańska w Lesznie	Stan techniczny dostateczny.	1961
40	95,807	Przejście pod torami, żelbetowe dla pieszych w Lesznie, $L_0=4,04\text{m}$, przyczółki betonowe, ławy podłożyskowe żelbetowe, rozstaw torów linii E59 $a=4.500\text{m}$, światło poziome i pionowe $B \times H=4.000-4.040\text{m} \times 2.260-2.700\text{m}$, pod torami linii E59, stacja Leszno	Stan techniczny dostateczny.	1856/ 1966
41	98,423	Przepust w $\frac{1}{2}$ prostokątny o $L_0=0,64\text{m}$, w $\frac{1}{2}$ rura bet. $\phi=0,64\text{m}$, światło przepustu w części kamiennej $B \times H=0.60\text{m} \times 0.90\text{m}$, średnica rury $D=0.60\text{m}$, długość przepustu $L=9.96+16.24=26.20\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy w Lesznie	Stan konstrukcji dostateczny.	1856/1954
42	98,759	Wiadukt kolejowy, stalowy w skosie, przęsła wydzielone pod 2 tory, podpory ceglane z żelbetowymi ławami, skrzydła skośne, ceglane, światło pod obiektem $B \times H=8.55 \times 5.30\text{m}$, nad linią kolejową E 59	Stan techniczny dostateczny.	1900/1969
43	99,324	Przepust żelbetowy, prostokątny, skrzydła prostopadłe, $L_0=1,50\text{m}$, światło przepustu $B \times H=1.41\text{m} \times 0.99\text{m}$, długość przepustu $L=8.72\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy stanowiącym element odwodnienia drogi Leszno-Wilkowice	Stan techniczny zły.	1953
44	100,273	Przepust bet. sklepiony, skrzydła ukośne, $L_0=1,54\text{m}$, światło przepustu $B \times H=1.53\text{m} \times 1.63\text{m}$, długość przepustu $L=9.81\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy	Stan techniczny zły.	1954
45	100,982	Przepust prostokątny, skrzydła ukośne, $L_0=1,60\text{m}$, światło przepustu $B \times H=1.60\text{m} \times 1.35\text{m}$, długość przepustu $L=8.46\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy	Stan techniczny zły.	1954
46	101,890	Przepust sklepiony, skrzydła prostopadłe, $L_0=1,55\text{m}$, światło przepustu $B \times H=1.55\text{m} \times 1.25\text{m}$, długość przepustu $L=12.15\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy	Stan techniczny awaryjny.	1856/ 1900
47	102,540	Przepust sklepiony, skrzydła prostopadłe, $L_0=0,60\text{m}$, światło przepustu w części sklepionej $B \times H=1.50\text{m} \times 1.35\text{m}$, średnica rury $D_n=1.50\text{m}$, długość przepustu $L=16.1+18.2=34.3\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856
48	102,570	Przepust prostokątny, skrzydła prostopadłe, $L_0=0,60\text{m}$, światło przepustu $B \times H=0.60\text{m} \times 0.47\text{m}$, długość przepustu $L=11.95\text{m}$, rów odwodnienia torowego	Stan techniczny dostateczny.	1856
49	103,226	Przepust prostokątny, skrzydła prostopadłe, $L_0=0,66\text{m}$, światło przepustu $B \times H=0.66\text{m} \times 0.81\text{m}$, długość przepustu $L=10.90\text{m}$, nad ciekiem bez nazwy	Stan techniczny dostateczny.	1856

50	103,532	Przepust prostokątny ze skrzydłami prostopadłymi, $L_0=1,20\text{m}$, światło przepustu $B \times H=0,61\text{m} \times 0,80\text{m}$, długość przepustu $L=12,80\text{m}$, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856
51	105,150	Przepust prostokątny ze skrzydłami prostopadłymi, $L_0=0,63\text{m}$, światło przepustu $B \times H=0,63\text{m} \times 0,75\text{m}$, długość przepustu $L=11,50\text{m}$, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny dostateczny.	1856
52	105,921	Przepust rurowy $\phi=0,30\text{m}$, średnica rury $D_n=0,30\text{m}$, długość przepustu $L=21,0\text{m}$, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	b.d.
53	106,752	Przepust sklepiony ze skrzydłami ukośnymi, $L_0=1,6\text{m}$, światło przepustu $B \times H=1,56\text{m} \times 1,65-1,75\text{m}$, długość przepustu $L=13,78\text{m}$, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny dostateczny.	1856
54	108,296	Przepust rurowy, żelbetowy $\phi=0,50\text{m}$, średnica rury $D_n=0,50\text{m}$, długość przepustu $L=18,80\text{m}$, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny dostateczny.	1945
55	109,055	Wiadukt masywny, żelbetowy, korytkowy, przyczółki betonowe, skrzydła ukośne, $L_0=4,95\text{m}$; konstr. rozdź., światło pod wiaduktem $B \times H=4,94\text{m} \times 3,35\text{m}$, długość całkowita wiaduktu $L_c=6,33\text{m}$, teoretyczna, $L_t=5,68\text{m}$, nad drogą Sierpowo-Górka Duchowa	Stan techniczny dostateczny.	1960
56	109,444	Przepust sklepiony, murowany, ze skrzydłami ukośnymi, $L_0=2,45\text{m}$, światło przepustu $B \times H=2,50\text{m} \times 2,25\text{m}$, długość przepustu $L=26,37\text{m}$, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny dostateczny.	1856
57	109,647	Wiadukt masywny, żelbetowy, korytkowy, przyczółki betonowe, skrzydła ukośne, $L_0=4,95\text{m}$; konstr. rozdź., światło pod wiaduktem $B \times H=4,96\text{m} \times 3,53\text{m}$, długość całkowita wiaduktu $L_c=6,28\text{m}$, teoretyczna, $L_t=5,62\text{m}$, nad drogą gruntową	Stan techniczny dostateczny.	1960
58	111,312	Przepust sklepiony, murowany, skrzydła prostopadłe, $L_0=1,57\text{m}$, światło przepustu $B \times H=2,10\text{m} \times 1,52\text{m}$, długość przepustu $L=28,68\text{m}$, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856
59	111,603	Przepust prostokątny, murowany, $L_0=0,63\text{m}$, światło przepustu $B \times H=0,64\text{m} \times 0,60\text{m}$, długość przepustu $L=14,68\text{m}$, nad ciekim bez nazwy,	Stan techniczny dostateczny	1856
60	111,957	Przepust prostokątny, murowany, $L_0=0,60\text{m}$, średnica rury $D_n=0,40\text{m}$, długość przepustu $L=11,85\text{m}$, kolektor deszczowy (sanitarny) – ul. Krótka w Starym Bojanowie	Brak możliwości oceny stanu części przelotowej.	1856/1999
61	112,315	Wiadukt masywny, żelbetowy, płytowy, 3 konstrukcje obok siebie, $L_0=4,16\text{m}$, przyczółki murowane z cegły, światło pod wiaduktem $B \times H=4,15\text{m} \times 4,87\text{m}$, długość całkowita wiaduktu $L_c=6,20\text{m}$, nad torowiskiem kolei wąskotorowej	Stan techniczny dostateczny, skrzydło nr 1 prawe w stanie technicznym złym.	1856/ 1962
62	112,810	Przepust 1/5 – prostokątna, żelbetowa, skrzydła ukośne, $L_0=1,82\text{m}$, 4/5 – sklepienie murowane; skrzydła prostopadłe, $L_0=1,90\text{m}$, światło przepustu w części sklepionej $B \times H=1,89\text{m} \times 1,75\text{m}$, światło przepustu w części ramowej $B \times H=1,83\text{m} \times 1,88\text{m}$, długość przepustu $L=24,2+6,36=30,56\text{m}$, nad ciekim bez nazwy, dopływ cieku Samica (zrzut do zbiornika po stronie lewej),	Stan techniczny dostateczny.	1856/ 1969
63	113,183	Przepust betonowy, płytowy (prawdopodobnie); ½ - rurowy, ½ - prostokątny; cały zasypany, średnica rury $D_n=0,55\text{m}$, brak możliwości pomiaru długości przepustu, kolektor odwodnienia ul. Szkolna, Stare Bojanowo	Brak możliwości oceny stanu technicznego części przelotowej kolektora.	1856
64	113,678	Przepust ramowy, prostokątny, $L_0=0,67\text{m}$, światło przepustu $B \times H=0,65\text{m} \times 0,50\text{m}$, długość przepustu $L=14,50\text{m}$, nad ciekim bez nazwy, dopływ cieku Samica	Stan techniczny zły.	1958
65	114,768	Przepust sklepiony kamienno – ceglany, $L_0=2,50\text{m}$, światło	Stan techniczny zły.	1856/1910

		przepustu B x H=2.46m x 2.06m, długość przepustu L=9.28m, nad ciekim bez nazwy, dopływ ciek Samica		
66	115,239	Przepust rurowy, $\phi=0.45m$, średnica przepustu $D_n=0.47m$, długość przepustu L=11.55m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856
67	115,544	Przepust rurowy, obmurowany, $\phi=0.50m$, średnica przepustu $D_n=0.50m$, długość przepustu L=11.55m, nad ciekim bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856
68	116,424	Przepust płytowy część żelbetowa pod torem nr 2, część z dźwigarów obetonowanych pod torem nr 1, fundament kamienno – ceglany, $L_0=1.15m$, światło poziome i pionowe b x h=1.15 x 1.08m, pod torami głównymi 1 i 2 oraz torem bocznym 4, pomiędzy Starym Bojanowem a Przysieką Starą	Stan techniczny zły.	1856/1910
69	117,112	Przepust prostokątny ramowy, żelbetowy, $L_0=1.25m$, przepust o świetle poziomym i pionowym pod torem nr 3 rama: 1.25 x 1.34m, pod torem nr 1 i 2 sklepienie: 1.25 x 1.34m, przyczółki kamienne, pod torem 4 rura średnicy cz. $D=0.50m$, początek stacji Przysieka Stara, początek istniejącego peronu	Stan techniczny zły.	1856/1910
70	117,393	Przepust prostokątny (zasypany), $L_0=0.62m$, wg karty ewidencyjnej obiektu o świetle poziomym i pionowym b x h =0.62 x 0.70m, pod torami głównymi oraz torem dodatkowym nr 3, przy przejeździe w poziomie torów na stacji Przysieka Stara	Brak możliwości oceny stanu technicznego części przelotowej.	1856
71	118,330	Przepust sklepiony ceglano – kamienny, $L_0=2.50m$, światło poziome i pionowe b x h=2.54 x 3.05m, pod torami 1 i 2, pomiędzy Przysieką Starą a Kościanem, w ciągu kanału Przysieka Stara	Stan techniczny dostateczny.	1856/1910
72	118,401	Wiadukt masywny, żelbetowy, korytkowy, przyczółki ceglane, $L_t=5.60m$, światło wiaduktu B x H=5.00m x 3.70m, długość wiaduktu teoretyczna $L_t=5.60m$, całkowita $L_c=6.32m$, Nad drogą Kościan – Przysieka Stara, ok. 1km od stacji w Przysiece.	Stan techniczny dostateczny.	1960
73	119,568	Przepust sklepiony ceglano – kamienny, $L_0=1.95m$, światło poziome i pionowe B x H=1.95m x 1.66m pod torami 1 i 2, pomiędzy Przysieką Starą a Kościanem	Stan techniczny dostateczny.	1856/1910
74	121,208	Wiadukt masywny, żelbetowy, korytkowy, przyczółki ceglane, $L_t=5.60m$, światło wiaduktu B x H=4.84m x 3.68m, długość wiaduktu $L_c=7.00m$, $L_t=5.60m$, nad drogą wojewódzką Kościan - Kwidzyn	Stan techniczny dobry.	1960/1995
75	121,397	Przepust sklepiony ceglano – kamienny, $L_0=1.90m$, światło poziome i pionowe b x h=1.90 x 2.65m, pod torami 1 i 2, pomiędzy Przysieką Starą a Kościanem	Stan techniczny zły.	1856/1910
76	121,504	Przepust rurowy, $\phi=0.50m$, zasypany od strony toru nr 2, nad ciekim wodnym bez nazwy	Stan techniczny zły.	1856/1910
77	122,753	Przejście pod torami o konstrukcji płytowej z dźwigarów obetonowanych, $L_0=3.00m$, długość całkowita $L_c=17.27m$, światło przejścia podziemnego pod torami B x H=3.00m x 2.30m, stacja kolejowa Kościan	Stan techniczny dostateczny.	1910
78	123,287	Most masywny, żelbetowy, korytkowy, przyczółki kamienno – żelbetowo – ceglane, $L_t=8.00m$ Nad kanałem rz. Obry w Kościanie. Dojście od mostu w km 123,511, światło wiaduktu B x H=7.08m x 5.27m, długość całkowita wiaduktu $L_c=9.12m$, teoretyczna $L_t=8.00m$, nad	Stan techniczny dostateczny.	1962

		kanalem rzeki Odry		
79	123,511	Most stalowy, kratowy, jednoprzęsłowy, pomost otwarty, przyczółki betonowe, $L_t=16,85\text{m}$, światło wiaduktu $B \times H=15,70\text{m} \times 5,06\text{m}$, długość całkowita wiaduktu $L_c=17,80\text{m}$, teoretyczna $L_t=16,85\text{m}$, nad rzeką Obrą w Kościanie	Stan techniczny dostateczny/zły.	1954
80	123,914	Przepust prostokątny o świetle poziomym i pionowym $B \times H=0,64 \times 0,73\text{m}$, od strony toru nr 1 przepust wydłużony konstrukcją z rur żelbetowych ca. $D=0,50\text{m}$, część wydłużona załamana w planie w kierunku Poznania przebiega równolegle do toru nr 1 na długości ca. $3,0\text{m}$, wlot po stronie toru nr 1 z niskimi skrzydełkami równoległymi, w bezpośrednim sąsiedztwie przejazdu drogowego w poziomie torów na terenie miasta Kościana	Stan techniczny zły.	1856
81	125,090	Przepust prostokątny, żelbetowy, płytowy, skrzydła betonowe, $L_0=1,25\text{m}$, światło poziome i pionowe $b \times h=1,28 \times 1,10\text{m}$ pod torami nr 1 i nr 2, pomiędzy Kościanem a miejscowością Oborzyska Stare, w bezpośrednim sąsiedztwie ogródków działkowych na terenie miasta Kościana	Stan techniczny awaryjny.	1856/1910
82	125,757	Przepust prostokątny, płytowy, kamienno – ceglany, $L_0=0,65\text{m}$, światło poziome i pionowe $b \times h=0,60 \times 1,25\text{m}$, pod torami nr 1 i nr 2, pomiędzy Kościanem a miejscowością Oborzyska Stare	Stan techniczny dostateczny.	1856
83	126,407	Przepust sklepiony ceglano – kamienny, $L_0=1,20\text{m}$, światło poziome i pionowe $b \times h=1,25 \times 1,25\text{m}$, pod torami nr 1 i 2, łączy zastoiska wodne po obu stronach nasypu	Stan techniczny zły.	1856/1910
84	126,975	Przepust prostokątny płytowy kamienno – ceglany, $L_0=0,65\text{m}$, światło $b \times h=0,50 \times 1,50$ pod torami nr 1 i 2, nad ciekim wodnym bez nazwy	Stan techniczny dostateczny.	1856
85	128,137	Przepust prostokątny, żelbetowo – kamienny, $L_0=1,25\text{m}$, światło poziome i pionowe $b \times h=1,25 \times 2,20\text{m}$, pod torami 1 i 2, nad ciekim wodnym bez nazwy	Stan techniczny zły (sklepienie ceglane).	1856/1910
86	128,539	Przepust prostokątny, żelbetowo – ceglany (tor 1), rurowy o średnicy $0,5\text{m}$ (tor 2), betonowy, światło poziome i pionowe $b \times h=0,59 \times 0,53\text{m}$, pod torem nr 1, przekrój kołowy o średnicy $=0,45\text{m}$ pod torem nr 2 oraz drogą równoległą ma przekrój kołowy o średnicy $=0,50\text{m}$, pomiędzy miejscowością Stare Oborzyska a Czempiniem	Stan techniczny zły.	1856/ 1910
87	129,920	Przepust sklepiony, ceglany, $L_0=1,25\text{m}$, światło poziome i pionowe $b \times h=1,25 \times 1,23\text{m}$, pod torami nr 1 i 2, długość przepustu $L=10,340\text{m}$, pomiędzy miejscowością Stare Oborzyska a Czempiniem	Stan techniczny dostateczny.	1856
88	131,209	Przepust prostokątny, żelbetowo – ceglany, $L_0=0,75\text{m}$	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1945
89	132,148	Przepust prostokątny, żelbetowy, $L_0=0,75\text{m}$,	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1856
90	132,631	Przepust prostokątny, żelbetowo – ceglany (2), sklepiony, ceglany obetonowany, $L_0=1,29\text{m}$,	Stan techniczny dobry, Powierzchniowa degradacja betonu.	1856
91	133,634	Przepust rurowy, rura żelbetowa, ściany czołowe ceglane $\phi=0,40\text{m}$, wysokość otworu przepustu $0,55\text{m}$. Konstrukcja wspólna pod oba tory, długość $L_0=9,20\text{m}$, światło poziome $B_0=0,40\text{m}$, światło pionowe $H_0=0,55\text{m}$, ściany czołowe – równe po stronie wlotu i wylotu: $L_s=3,65\text{m}$	Stan techniczny zły, światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1856

92	134,392	Przepust prostokątny, z dźwigarów obetonowanych, przyczółki i skrzydła ceglane, $L_0=1,88\text{m}$, długość: $L_0=9,70\text{m}$, światło poziome $B_0=1,88\text{m}$, światło pionowe $H_0=1,40\text{m}$, skrzydła po stronie zachodniej $L_{s1}=1,70\text{m}$, po stronie wschodniej $L_{s2}=2,00\text{m}$	Stan techniczny zły.	1856
93	135,009	Przepust rurowy, rura żeliwna, ściany czołowe ceglane, średnica $0,60\text{m}$,	Całkowicie zasypany, światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1856
94	135,353	Przepust rurowy – światło poziome poniżej $0,8\text{m}$, wysokość otworu przepustu $0,54\text{m}$, światło poziome $0,40\text{m}$. Konstrukcja wspólna pod oba tory	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1856
95	136,263	Przepust prostokątny, z dźwigarów obetonowanych pod torem nr 1, płyty żelbetowe pod torem nr 2, przyczółki i skrzydła betonowe, $L_0=2,51\text{m}$,	Przecieki wskazują na uszkodzoną izolację, powierzchniowa degradacja betonu.	1856
96	136,549	Przepust z dźwigarów obetonowanych, przyczółki i skrzydła betonowe, $L_0=2,44\text{m}$,	Przecieki wskazują na uszkodzoną izolację, powierzchniowa degradacja betonu.	1936
97	137,410	Przepust z dźwigarów obetonowanych, przyczółki i skrzydła betonowe, $L_0=2,50\text{m}$	Przecieki wskazują na uszkodzoną izolację, powierzchniowa degradacja betonu.	1936
98	137,657	Przepust żelbetowy ramowy, skrzydła betonowe, $L_0=2,50\text{m}$	Przecieki wskazują na uszkodzoną izolację, powierzchniowa degradacja betonu.	1955
99	138,955	Przepust rurowy, betonowy, $\phi=0,6\text{m}$, konstrukcja wspólna pod oba tory	Przecieki wskazują na uszkodzoną izolację, powierzchniowa degradacja betonu.	1936
100	139,763	Przepust prostokątny kamienno – ceglany, $L_0=0,64\text{m}$, konstrukcja wspólna pod oba tory	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1896
101	140,643	Przepust sklepiony, ceglano – kamienny, $L_0=0,62\text{m}$, konstrukcja wspólna pod oba tory	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1896
102	141,234	Przepust sklepiony, ceglano – kamienny, $L_0=0,62\text{m}$, konstrukcja wspólna pod oba tory	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1856
103	142,556	Przepust sklepiony, ceglano – kamienny, $L_0=0,62\text{m}$, konstrukcja wspólna pod oba tory	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1896
104	143,204	Przepust rurowy, betonowy; obudowa wylotu ceglana, $\phi=0,50\text{m}$, konstrukcja wspólna pod oba tory	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1896
105	143,618	Przepust sklepiony, sklepienie ceglane, $L_0=0,5\text{m}$, konstrukcja wspólna pod oba tory	Światło przepustu mniejsze od $0,80\text{m}$.	1896
106	146,950	Most stalowy, blachownicowy z jazdą dołem, oddzielnie pod każdy tor; przyczółki ceglane, pomost otwarty, $L_t=9,96\text{m}$	Zużyte mostownice, korozja blachownic, zanieczyszczone łożyska.	1958
107	152,200	Przejście pod torami, żelbetowe; przyczółki betonowe, $L_0=2,95\text{m}$, oddzielna konstrukcja pod każdy tor, Tunel długość (w świetle ścian) $L_0=17,95\text{m}$, szerokość (w świetle ścian) $B_0=3,05\text{m}$, wysokość (światło pionowe): odcinek pod torami: $H_0=2,20\text{m}$, pozostałe odcinki: $H_0=2,70\text{m}$, powierzchnia użytkowa $A_1=55\text{m}^2$, Schody na peron nr 1: długość $L=6,30\text{m}$, szerokość (w świetle ścian): $B=2,05\text{m}$, powierzchnia użytkowa: $A_2=13\text{m}^2$, Schody na peron 2: szerokość (w świetle ścian): $B=2,05\text{m}$, powierzchnia użytkowa: $A_3=15\text{m}^2$.	Zacieki na spodzie płyt nośnych, szczególnie intensywne w obszarach ułożyskowania na odcinku pod torowiskiem, oraz sporadyczne rysy i spękania betonu na wszystkich powierzchniach spodu płyt nośnych oraz licach ścian. Ubytki i wykwyty korozyjne na dźwigarach stalowych stropów	1856/ 1991

			odcinkowych pod peronami. Symptomy te wskazują na nieskuteczność izolacji elementów konstrukcyjnych. Wymagany jest remont bieżący całego wnętrza wraz ze schodami, a szczególnie zadaszenia schodów na peronie nr 1.	
108	152,767	Most masywny, żelbetowy, płytowy, przyczółki ceglane, $L_0=6,30\text{m}$, oddzielna konstrukcja pod każdy tor, Most długość $L_0=8.80\text{m}$, światło poziome $B_0=6.30\text{m}$, światło pionowe $H_0=5.50\text{m}$, Skrzydła po stronie zachodniej $Ls1=8.54\text{m}$, po stronie wschodniej $Ls2=14.20\text{m}$ Nad rowem odwadniającym	Ustrój nośny: przecieki przez dylatacje podłużne, degradacja betonu z licznymi ubytkami, odsłaniającymi skorodowane zbrojnie. Podwieszone 2 kable w rurach stalowych. Murowane: sporadyczne uszkodzenia i zwietrzeliiny cegły oraz ubytki spoin; zarysowanie na połączeniach z ławami łożyskowymi. Degradacja betonu karp gzymśowych. Ogólny stan techniczny zadowolający.	1929
109	153,464	Most masywny, żelbetowy, płytowy,; przyczółki ceglane, światło $L_0=6,15\text{m}$ oddzielna konstrukcja pod każdy tor, Most: długość $L_0=6.15\text{m}$, światło poziome $B_0=6.15\text{m}$, światło pionowe $H_0=3.02\text{m}$, Skrzydła po stronie zachodniej $Ls1=8.00\text{m}$, po stronie wschodniej $Ls2=13.78\text{m}$ Nad rz. Wiryńką	Ustrój nośny: przecieki przez dylatacje podłużne, degradacja betonu z licznymi ubytkami. Skrzydła murowane: sporadyczne uszkodzenia i zwietrzeliiny cegły oraz ubytki spoin. Degradacja betonu karp gzymśowych. Ogólny stan techniczny – zadowolający.	1950
110	154,006	Przepust prostokątny (płytowy), żelbetowy; przyczółki ceglane, światło $L_0=2,15\text{m}$, oddzielna konstrukcja pod każdy tor, Tuba przepustu: długość $L_0=9.15\text{m}$, światło poziome $B_0=2.15\text{m}$, światło pionowe $H_0=3.33\text{m}$, Skrzydła obustronne – strona zachodnia: długość: $L=6.00\text{m}$, strona wschodnia: długość: $L=8.05\text{m}$. Konstrukcja oddzielna pod każdy tor	Ogólny stan techniczny dobry. Przecieki z dylatacji poprzecznych wskazują na uszkodzoną izolację. Na gzymśach występują niewielkie ubytki i spękania. Ubytki w spoinach przyczółków. Lokalne, zacieki i wykwyty na spodzie części stropowych, ścianach przepustu oraz skrzydłach. Symptomy te świadczą o nieskuteczności hydroizolacji. Płytkie punktowe ubytki zwietrzelinowe na wszystkich powierzchniach licowych.	1958
111	155,139	Przepust prostokątny (płytowy), żelbetowy; przyczółki ceglane, $L_0=2,35$, oddzielna konstrukcja pod każdy tor, Przepust: długość $L=3.50\text{m}$, światło poziome $B_0=2.35\text{m}$, światło pionowe $H_0=2.95\text{m}$, Skrzydła po stronie zachodniej $Ls1=7.0\text{m}$, po stronie wschodniej $Ls2=11.00\text{m}$	Stan dobry. Na gzymśach występują niewielkie ubytki i spękania. Ustrój nośny: degradacja betonu ze sporadycznymi ubytkami i powierzchniowymi spękaniem. Skrzydła murowane: lokalne uszkodzenia i zwietrzeliiny cegły	1958

			oraz ubytki spoin. Zarysowania poziome konstrukcji skrzydeł oraz pionowe na styku z przyczółkami, od strony wlotowej.	
112	155,463	Most masywny, żelbetowy, korytkowy; przyczółki betonowe, $L_0=3,55\text{m}$, oddzielna konstrukcja pod każdy tor, Most: długość $L=5,75\text{m}$, światło poziome $L_0=3,55\text{m}$, światło pionowe w dniu pomiaru: $H_0=cz\ 0,40\text{m}$, Skrzydła: po stronie zachodniej $Ls1=7,0\text{m}$, po stronie wschodniej $Ls2=5,5\text{m}$, Nad rzeczką	Bardzo zanieczyszczone dno rzeki – małe światło przepływu, obiekt nie spełnia wymogów gabarytowych.	1959
113	156,580	Przepust prostokątny, płytowy, żelbetowy, $L_0=1,10\text{m}$, Przepust po stronie PN włączony do studzienki kanalizacji deszczowej. Konstrukcja łączna pod dwa tory.	Zanieczyszczone koryto wlotowe, roślinność.	1959
114	157,438	Przejście pod torami – płytowe (dźwigary obetonowane); przyczółki betonowe, $L_0=2,62\text{m}$, Tunel długość: $L_0=22,10\text{m}$, szerokość (w świetle ścian) $B_0=2,67\text{m}$, wysokość (światło pionowe) $H_0=1,96\text{m}$, powierzchnia użytkowa $A1=59\text{m}^2$, schody od strony ul. Armii Poznań długość: $L=7,40\text{m}$, szerokość (w świetle ścian) $B=2,67\ (2,99)\text{m}$, powierzchnia użytkowa $A2=20\text{m}^2$, schody od strony ul. Dworcowej: długość $L=7,40\text{m}$, szerokość (w świetle ścian): $B=2,67\ (2,99)\text{m}$, powierzchnia użytkowa: $A3=18\text{m}^2$	Zacieki wskazują uszkodzenie izolacji, brak odwodnienia obiektu, ogólny stan techniczny dostateczny, do remontu.	
115	157,911	Przejście pod torami – płytowe (dźwigary obetonowane); przyczółki betonowe, $L_0=3,0\text{m}$, oddzielna konstrukcja pod każdy tor, tunel: długość (w świetle ścian): $L_0=19,18\text{m}$, szerokość (w świetle ścian): $B_0=2,90\text{m}$, wysokość (światło pionowe): odcinek pod torami: $H_01=2,42\text{m}$, pozostałe odcinki: $H_02=3,85\text{m}$, powierzchnia użytkowa: $A1=56\text{m}^2$, Schody na peronie nr 1: długość: $L=8,98\text{m}$, szerokość (w świetle ścian): $B=2,50\text{m}$, powierzchnia użytkowa: $A2=23\text{m}^2$, Schody na peronie nr 2: długość $L=8,68\text{m}$, szerokość (w świetle ścian): $B=2,50\text{m}$, powierzchnia użytkowa: $A2=22\text{m}^2$	Ogólny stan techniczny dobry.	1972
116	158,250	Przepust sklepiony – część sklepiona ceglana, część betonowa, $L_0=3,76\text{m}$, łączna konstrukcja pod oba tory, światło pionowe (spód sklepienia w kluczu): $H_0=2,32\text{m}$.	Ogólny stan techniczny jest zróżnicowany.	1856
117	158,461	Wiadukt masywny - w części płytowy (stalowe dźwigary obetonowane), w części belkowy, żelbetowy, w nie eksploatowanej bocznicy stalowy blachownicowy; przyczółki betonowe, $L_0=8,15\text{m}$, łączna konstrukcja pod oba tory, Ustrój nośny: rozpiętość(w świetle ścian): $L_0=8,14\text{m}$, szerokość: $B=18,96\text{m}$, światło pionowe: w obszarze jezdni: $H_01=ok.\ 3,46\text{m}$, w obszarze chodnika: $H_02=ok.\ 2,80\text{m}$, powierzchnia użytkowa $A1=154\text{m}^2$, długość całkowita wiaduktu (wraz ze skrzydłami) $L_g=22,27\text{m}$, Nad ul. Powstańców Wlkp. w Luboniu, koło stacji Luboń	Ogólny stan techniczny zadowalający, wymagający pilnych działań naprawczych.	b.d.
118	159,252	Przepust sklepiony; sklepienie w części ceglana (tory szlakowe), w części betonowy, $L_0=2,50\text{m}$, łączna konstrukcja pod oba tory, światło pionowe (spód sklepienia w kluczu): $H_0=2,85\text{m}$. Konstrukcja łączna pod oba tory,	Stan techniczny dobry, Na gzymsach występują niewielkie ubytki i spękania.	1900
119	161,392	Wiadukt masywny, (dwie konstrukcje), żelbetowy, rama trójpłaszczyznowa, $L_0=9,0+13,0+9,0\text{m}$, szerokość całkowita $11,50\text{m}$, szerokość podtorowa $9,10\text{m}$ + obustronne chodniki	Podłużna szczelina dylatacyjna obiektu z przeciekami widocznymi na całej długości.	1968

		(parapety) po 1.20m, Rzędna konstrukcji 75.54m npm. Rzędna torowiska: 76.64m npm. Nad linią kolejową – odcinek Starołęka – Górczyn w Poznaniu	Podparcie płyty ustroju na przyczółkach bez ułożyskowania, z przeciekami. Na znacznej powierzchni od spodu przęsła oraz na gzymsach występują spękania oraz wykwyty i zawilgocenia, wskazujące na uszkodzenia izolacji pomostu. Sączki odwadniających całkowicie skorodowane. Betonowe koryta balastowe z licznymi ubytkami oraz całkowicie zniszczonym odwodnieniem.	
--	--	---	--	--

Tab.2. Obiekty drogowe nad linią kolejową E 59.

Lp.	Km	Rodzaj obiektu	Stan techniczny obiektu	Rok bud./ przebudowy
1	95,183	Wiadukt, żelbetowy, wieloprzęsłowy, dł. całkowita Lc=485.200m, światło pionowe pod obiektem H=6.020-6.290m, nad ul. Grota Roweckiego w Lesznie	Stan techniczny dobry, zachowana skrajnia pracy maszyn torowych wzdłuż linii E 59	2004/2006
2	112,016	Wiadukt, 3-przęsłowy, długość teoretyczna Lt=3x10.200m, całkowita Lc=31.900m, światło pod obiektem BxH=10.185x5.600m, nad linią E59 i linią Rakoniewice – Krzywiń, ul. Mostowa w Starym Bojanowie	Stan techniczny dostateczny, zaawansowane procesy korozyjne betonu, niedostateczne otuliny prętów zbrojeniowych, niesprawa izolacja, miejscowe uszkodzenia	1975
3	124,597	Wiadukt, 5-przęsłowy, żelbetowy, Lt=3x12.000+2x5.500m, światło pod obiektem BxH=11.665mx5.950m, nad ul. Północną w Kościanie	Stan techniczny dobry, zachowana skrajnia pracy maszyn torowych wzdłuż linii E 59	b.d.

Urządzenia sterowania ruchem kolejowym

Pod pojęciem „urządzenia sterowania ruchem kolejowym” należy rozumieć:

- systemy i urządzenia stacyjne srk;
- systemy i urządzenia liniowe srk;
- systemy i urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowych wraz z urządzeniami akustycznymi i telewizji użytkowej;
- systemy i urządzenia kontroli prowadzenia pociągów.

Na odcinku od km 59,693 do km 131,080 znajdują się 4 stacje węzłowe (Rawicz, Bojanowo, Leszno, Kościan) i 4 stacje przelotowe (Lipno Nowe, Stare Bojanowo, Przysieka Stara, Rydzyna), z czego ok. 80% wyposażonych jest w sygnalizację świetlną, a pozostałe ok. 20% w urządzenia elektryczne przekątnikowe. Przyległe do posterunków szlaki wyposażone są w urządzenia półsamoczynnej blokady liniowej różnych typów.

Na skrzyżowaniach w poziomie szyn z drogami i ciągami dla pieszych znajduje się 70 przejazdów kat. A, B, C, D, E i F.

Na odcinku od km 131,080 do km 163,400 znajdują się 4 stacje węzłowe (Czempiń, Puszczykówko, Luboń k/Poznań, Poznań Główny), 1 stacja przelotowa (Mosina), 1 posterunek odgałęźny „LuC”, z czego ok. 66% wyposażonych jest w urządzenia elektryczne, 17% w urządzenie

mechaniczne z sygnalizacją świetlną oraz 17% w urządzenia komputerowe. Przyległe do posterunków szlaki wyposażone są w urządzenia półsamoczynnej blokady liniowej przekąźnikowej jednokierunkowej z wyjątkiem szlaku Luboń Luc – Poznań Główny, który wyposażony jest w komputerową blokadę jednodostępową

Na skrzyżowaniach w poziomie szyn z drogami i ciągami dla pieszych znajduje się 29 przejazdów kat. A, B, C, D, E.

Energetyka nietrakcyjna

Linia kolejowa E 59 na odcinku Wrocław – Poznań została zelektryfikowana w II połowie lat sześćdziesiątych. Jej obecne podstawowe wyposażenie pochodzi z okresu elektryfikacji – jest wyeksploatowane, nie spełnia aktualnych norm i wymagań.

Na odcinku linii kolejowej od m 62,380 do km 131,080 istnieje napowietrzno-kablowa linia potrzeb nietrakcyjnych w izolacji 15 kV. Linia napowietrzna wykonana jest na słupach żelbetonowych. Linia łączy podstawę trakcyjną Żmigród z podstawą trakcyjną Iłowiec poprzez podstacje Bojanowo, Leszno i Przysieka Stara.

Z kolei, na odcinku od km 131,080 do km 138,780 istnieje napowietrzno – kablowa linia potrzeb nietrakcyjnych w izolacji 15 kV, wyprowadzona z podstacji trakcyjnej Iłowiec i Luboń.

Z linii potrzeb nietrakcyjnych za pomocą odczepów napowietrznych wykonane są zasilania słupowych stacji transformatorowych, stacji i przystanków osobowych oraz w rejonie przejazdów kolejowych.

Linia potrzeb nietrakcyjnych wykonana jest w oparciu o słupy żelbetowe. Jej stan techniczny w obecnej chwili jest bardzo zły (zwłaszcza konstrukcje wsporcze) i praktycznie natychmiast wymaga przebudowy.

Wzdłuż całego odcinka do oświetlenia stacji, peronów i przystanków kolejowych wykorzystywane są słupy i oprawy różnych typów. Najczęściej występują starsze, wykazujące znaczne zużycie konstrukcje żelbetowe z oprawami rtęciowymi. Istniejące urządzenia energetyczne są wyeksploatowane, stare technologicznie, bardzo energochłonne, nie spełniają wymogów stawianych obecnie systemom oświetlenia terenów kolejowych, nie posiadają również wymaganych przez PKP PLK S.A. dopuszczeń do stosowania na terenach kolejowych.

Sieć trakcyjna

Linia kolejowa na analizowanym odcinku w granicach województwa wielkopolskiego została zelektryfikowana w latach 1969-70 w ramach elektryfikacji linii kolejowej Wrocław – Poznań. Podstawowe wyposażenia i konstrukcje pochodzą z okresu elektryfikacji i są mocno wyeksploatowane. Konstrukcje żelbetowe są przeważnie popękane, a widoczne zbrojenie mocno skorodowane. Stwierdzono również popękane głowice fundamentowe, co umożliwia wnikanie wody do wnętrza fundamentu. Słupy stalowe i bramki mają znaczne ogniska korozji, część konstrukcji posiada ślady po uszkodzeniach mechanicznych, osprzęt sieci trakcyjnej pochodzi z czasów elektryfikacji.

Zasilanie trakcji

Analizowany odcinek linii kolejowej zasilają pięć podstacji trakcyjnych: Bojanowo, Leszno, Przysieka Stara, Iłowiec i Luboń. W układzie zasilania zainstalowanych jest pięć kabin sekcyjnych: Rawicz, Rydzyna, Górka Duchowna, Oborzyska Stare i Mosina.

Istniejące budynki podstacji są jednokondygnacyjne, niepodpiwniczone o jednoprzestrzennej kubaturze z wydzielonymi częściami zaplecza warsztatowego, socjalnego i akumulatorni. Obiekty posiadają przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne do szamba zlokalizowanego na terenie działki, energetyczne i teletechniczne. Zaplecze socjalno-sanitarne nie spełnia obowiązujących warunków Sanepid, bhp i ppoż. Ich stan techniczny można określić jako dostateczny.

Obecne podstawowe wyposażenie linii pochodzi z okresu elektryfikacji i jest wyeksploatowane lub nie spełnia aktualnych norm i wymagań.

Podstacje trakcyjne zasilane są napięciem 15 kV.

Wszystkie podstacje trakcyjne i kabiny sekcyjne są włączone do systemu zdalnego sterowania z NC Poznań lub Wrocław.

Sieci i urządzenia teletechniczne

Wzdłuż całego modernizowanego odcinka ułożone są telekomunikacyjne kable dalekosiężne:

- TKD 68x2 na odcinku granica woj. dolnośląskiego – Rawicz – Leszno,
- TKD 89x2 na odcinku Leszno – Czempień,

Oprócz tego na stacjach istnieją telekomunikacyjne kable miejscowe różnych typów, budowane w różnym czasie, o różnych pojemnościach zależnie od występujących potrzeb.

Na modernizowanym odcinku ułożony jest także kabel światłowodowy:

- OTK 12J na odcinku granica woj. dolnośląskiego – Rawicz – Leszno,
- kabel miedziany we wspólnym wykopie z kablem światłowodowym na odcinku granica woj. dolnośląskiego – Rawicz.

Istniejąca sieć kablowa jest w pełni obciążona i nie posiada żadnych rezerw do wykorzystania. Kable miedziane, choć są w należytej sprawności technicznej, eksploatowane są od wielu lat bez przeprowadzania kapitalnych remontów. Kable światłowodowe i dalekosiężne w wielu miejscach krzyżują się z przebudowywaną linią E 59. W wielu miejscach przebiegają w sposób odkryty po istniejących konstrukcjach mostów i wiaduktów, będąc tym samym bardzo podatnym na potencjalne uszkodzenia.

Prawie wszystkie stacje i przystanki osobowe wyposażone są w systemy nagłaśniające sterowane generalnie po kablach miedzianych. Na ogół są one jednak w złym stanie technicznym.

Łączność szlakowa realizowana jest z wykorzystaniem przestarzałych centralek dyspozycyjnych KTE.

Na większych stacjach takich jak Leszno, Kościan zainstalowany jest system wskazań czasu oraz system wizualnej informacji podróży (system tablicowy).

3.3. Stan projektowany

W ramach modernizacji linii kolejowej E 59 zostaną przed wszystkim przeprowadzone następujące prace:

- wzmocnienie słabych podtorzy z dostosowaniem ich do wyższych wymagań określonych przez wzrost maksymalnej prędkości i dopuszczalnych nacisków osi,
- korekta łuków i krzywych przejściowych,
- zmiana układów geometrycznych torów na szlakach i na stacjach,
- wymiana nawierzchni (zastosowanie torowisk z podkładami strunobetonowymi, ze specjalnym sprzężystym zamocowaniem do nich szyn szlifowanych,
- likwidacja części jednopoziomowych skrzyżowań torów kolejowych z drogami kołowymi, zamiana ich na skrzyżowania dwupoziomowe (wiadukty).

Rozpatrzeniu podlegają niżej wymienione warianty modernizacyjne:

Wariant 0 – stan istniejący.

Wariant 1 – w wariantcie tym przyjmuje się, że w wyniku modernizacji linii kolejowej uzyskane zostaną parametry eksploatacyjne zbliżone do obowiązujących na głównych ciągach kolejowych korytarzy transportowych. Zakłada się dostosowanie infrastruktury do możliwości zwiększenia prędkości pociągów do 160 km/h, z korektą niektórych łuków oraz likwidacją niektórych przejazdów w poziomie szyn i budową dróg dojazdowych oraz ze zmianą usytuowania słupów sieci trakcyjnej.

Wariant 1A – alternatywne techniczne rozwiązania lokalne w stosunku do wariantu 1, polegające na rezygnacji z korekty niektórych łuków oraz likwidacji niektórych przejazdów w poziomie szyn i budowie dróg dojazdowych oraz ze zmiany usytuowania słupów sieci trakcyjnej.

Tory i podtorze

Podstawowy cel modernizacji linii kolejowej E 59 w I Fazie to dostosowanie jej do maksymalnej szybkości pociągów pasażerskich 160 km/h i towarowych 120 km/h i maksymalnego nacisku na oś 221 k/N. Przy projektowaniu układu geometrycznego torów i podtorza należy ponadto uwzględnić zaprojektowanie elementów pozwalających na przygotowanie II Fazy modernizacji. Pozostałe elementy, wynikające ze standardów zgodnych z przepisami unijnymi to: zwiększenie długości użytecznej torów głównych dodatkowych do 750 m i długości peronów, na których zatrzymują się pociągi kwalifikowane do 400 m długości użytecznej krawędzi peronowej.

Podstawowe dane projektowanego układu torowego:

- maksymalna szybkość pociągów 160 km/h
- (ograniczenie lokalne na stacji Leszno do 100 km/h))
- minimalny promień łuku poziomego dla $V = 160$ km/h 2000 m
- maksymalna przechyłka toru na łuku 150 mm
- długość użyteczna torów głównych zasadniczych i min. jednego
- toru głównego dodatkowego na stacjach 750,00 m
- długość peronów dla pociągów typu IC, IR, EC 400,00 m
- długość peronów dla pociągów podmiejskich 200,00 m
- wysokość peronów nad główkę szyny 76,00 cm
- międzytorze torów gł. zasadniczych 4,00 - 4,75 m
- międzytorze torów głównego zasadniczego i głównego dodatkowego (min) 5,60 m
- nawierzchnia torów 1 i 2 oraz głównych dodatkowych nowa z szyn typu 60E1 (UIC 60) na podkładach strunobetonowych z przymocowaniem sprężystym i podsypce tłuczniowej grubości 35 cm;
- przebudowa podtorza dla osiągnięcia wymaganego modułu odkształcenia wtórnego 120 MPa przez zabudowę warstw ochronnych z niesortu i kłińca ułożonych na warstwie geowłókniny;
- w torach głównych zasadniczych podstawowo ułożenie rozjazdów zwyczajnych typu 60E1 - 1:12-500 na podrozjazdnicach strunobetonowych z ruchomym dziobem krzyżownicy (rozjazdy pozostałych torów głównych i bocznych z dziobem stałym);
- w przypadkach rozjazdów żeberkowych prowadzących z i na rozjazd o skosie 1:12 zabudowa rozjazdów R300 1:9 łukowanych, chyba że układ geometryczny wymaga innego rozwiązania;
- przyjęto jako standard wyposażenie peronów w:
 - oświetlenie,
 - odwodnienie,
 - wiaty z ławkami dla pasażerów,
 - tablice z nazwą stacji,
 - wskaźniki W-4.

Pochylenia miarodajne mieszczą się w granicach ustalonych przez standardy europejskie (12,5 ‰), a w praktyce nie przekraczają 6 ‰.

Na niżej wymienionych odcinkach szlakowych zaprojektowano przesunięcia osi torów.:

Tab.3. Lokalizacja przesunięć osi torów, wynikających z korekty układu geometrycznego.

Tor 1				Tor 2			
Od km	Do km	Promień	Przesunięcia (m)	Od km	Do km	Promień	Przesunięcia (m)
60+800	61+329	2160	0,78	60+798	61+331	2190	0,84
66+785	67+545	2120	0,55	66+775	67+556	2120	0,83
81+944	82+416	2300	1,37	81+942	82+413	2300	1,52
101+433	101+843	2536	0,53	101+437	101+846	2485	0,29
111+514	111+743	3244	0,60	111+524	111+726	3244	0,40
112+945	113+897	2220	0,87	112+997	113+896	2220	0,72
114+027	114+735	2000	4,49	114+022	114+740	2000	4,33
117+376	118+112	2296	0,28	117+376	118+108	2300	0,52
121+625	122+207	2400	2,10	121+663	122+245	2400	2,10
123+111	123+827	2600	4,32	123+081	123+805	2400	3,58
131+560	131+976	1630-1550	1,201	-	-	-	-
132+040	132+328	1440-1460	1,201	-	-	-	-
136+626	136+903	2750-2900	0,72	-	-	-	-
146+228	146+652	890-926	0,54	-	-	-	-
151+900	152+360	2100-2300	1,275	-	-	-	-
154+540	154+940	2140-2600	1,89	-	-	-	-

Drogi

W związku z modernizacją linii kolejowej na analizowanym odcinku do $V_{\max}=160$ km/h zaproponowano następujący zakres przebudowy układów drogowych:

Tab.4. Wykaz skrzyżowań w poziomie szyn linii kolejowej E 59 w granicach woj. wielkopolskiego z drogami publicznymi i ciągami pieszymi.

Lp	Kilometr linii kolejowej	Kategoria drogi	Kategoria przejazdu	Istniejąca nawierzchnia	Projektowane zmiany kategorii przejazdów	Projektowana nawierzchnia	Drogi objazdowe i obiekty inżynieryjne
1.	59.697	gminna	D	plyty żelbetowe	likwidacja		droga objazdowa
2.	60.211	gminna	C	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
3.	60.796	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
4.	61.394	gminna	A	kostka betonowa	likwidacja		droga objazdowa
5.	61.951	gminna	A	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
6.	62.540	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
7.	62.860	krajowa	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt kolejowy
8.	63.686	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
9.	64.185	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		przejście podziemne + sam. osobowe + droga

10.	65.500	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
11.	66.362	gminna	C	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
12.	67.007	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
13.	67.570	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
14.	69.130	gminna	C	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
15.	70.412	prywatna	F	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
16.	71.281	gminna	B	nieumocniona	pozostaje kategorii B		
17.	71.660	gminna	C	brukowcowa	likwidacja		droga objazdowa
18.	72.152	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
19.	72.545	gminna	C	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
20.	73.150	prywatna	F	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
21.	74.052	gminna	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt drogowy
22.	75.606	powiatowa	A	beton asfaltowy	pozostaje kategorii A	beton asfaltowy	
23.	76.027	gminna	A	beton asfaltowy	likwidacja		droga objazdowa
24.	76.924	gminna	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B		
25.	78.315	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
26.	79.316	gminna	C	nieumocniona	zmiana kategorii do B		
27.	80.619	prywatna	F	nieumocniona	likwidacja		
28.	81.872	powiatowa	B	beton asfaltowy	pozostaje kategorii B	beton asfaltowy	
29.	82.124	nad drogą gruntową			pozostaje bez zmian		wiadukt kolejowy
30.	85.836	powiatowa	A	beton asfaltowy	pozostaje bez zmian	beton asfaltowy	
31.	88.271	gminna	C	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
32.	89.344	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
33.	92.436	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		
34.	93.520	gminna	A	beton asfaltowy	pozostaje bez zmian		

35.	93.773	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		
36.	94.210	gminna	A	beton asfaltowy	pozostaje bez zmian		
37.	94.545	gminna	A	nieumocniona	pozostaje bez zmian		
38.	95.450	gminna	A	beton asfaltowy	pozostaje bez zmian		
39.	97.751	gminna	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt kolejowy
40.	98.842	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		
41.	99.306	powiatowa	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
42.	100.421	gminna	D	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
43.	101.725	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
44.	102.382	krajowa	A	beton asfaltowy	likwidacja	beton asfaltowy	
45.	102.769	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
46.	103.838	powiatowa	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
47.	105.694	prywatna	F	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
48.	106.277	gminna	C	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
49.	106.825	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
50.	107.287	prywatna	F	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
51.	107.899	powiatowa	B	beton asfaltowy	pozostaje kategorii B	beton asfaltowy	
52.	108.539	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
53.	110.161	gminna	E	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
54.	111.008	gminna	C	brukowcowa	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
55.	112.399	powiatowa	A	beton asfaltowy	pozostaje kategorii A	beton asfaltowy	
56.	113.178	powiatowa	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt kolejowy
57.	114.895	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
58.	116.192	gminna	A	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	

59.	116.692	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
60.	117.388	powiatowa	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
61.	118.870	gminna	C	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
62.	119.516	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		
63.	120.115	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
64.	122.953	powiatowa	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt kolejowy
65.	123.913	wojewódzka	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt kolejowy
66.	125.711	prywatna	F	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
67.	126.265	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
68.	126.920	gminna	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
69.	127.955	powiatowa	A	beton asfaltowy	pozostaje kategorii A		droga objazdowa
70.	128.335	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
71.	129.792	gminna	C	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
72.	131.670	gminna	D	nieumocniona	zmiana kategorii do A	beton asfaltowy	
73.	133.305	wojewódzka	A	beton asfaltowy	pozostaje kategorii A	beton asfaltowy	
74.	133.505	wojewódzka	A	beton asfaltowy	pozostaje kategorii A	beton asfaltowy	
75.	135.317	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
76.	135.904	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
77.	136.557	gminna	C	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
78.	137.965	gminna	D	nieumocniona	zmiana kategorii do B		
79.	138.750	powiatowa	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
80.	140.921	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa

81.	141.679	gminna	A	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa + przejście podziemne
82.	142.265	powiatowa	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
83.	143.607	gminna	D	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa
84.	144.133	gminna	D	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
85.	145.650	powiatowa	A	beton asfaltowy/kostka	likwidacja		wiadukt kolejowy
86.	146.361	powiatowa	A	beton asfaltowy	pozostaje kategorii A	beton asfaltowy	
87.	146.551	gminna	A	beton asfaltowy	likwidacja		przejście podziemne pieszy + sam. osobowe
88.	147.522	wojewódzka	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
89.	148.963	gminna	A	beton asfaltowy/tłuczeń	likwidacja		
90.	149.617	gminna	A	beton asfaltowy	pozostaje kategorii A	beton asfaltowy	
91.	150.272	gminna	E	nieumocniona	likwidacja		przejście podziemne
92.	152.183	gminna	A	beton asfaltowy	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
93.	154.092	gminna	E	nieumocniona	likwidacja		droga objazdowa + przejście podziemne pieszy + sam. osobowe
94.	154.532	gminna	D	nieumocniona	zmiana kategorii do B	beton asfaltowy	
95.	155.249	wojewódzka	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt drogowy
96.	155.836	gminna	E	nieumocniona	likwidacja		przejście podziemne
97.	156.642	gminna	A	beton asfaltowy	likwidacja		przejście podziemne
98.	157.352	gminna	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt kolejowy
99.	160.837	gminna	A	beton asfaltowy	likwidacja		wiadukt kolejowy

100	161.080	gminna	A	beton asfaltowy	pozostaje bez zmian		
-----	---------	--------	---	-----------------	---------------------	--	--

Obiekty budowlane

W ramach modernizacji linii kolejowej E 59 przewiduje się budowę, remont lub likwidację następujących obiektów budowlanych:

Tab.5. Obiekty budowlane na linii kolejowej E 59.

Nazwa (istn.)	Obiekt	Kilometr	Opis przeznaczenia
st. Rawicz	Nastawnia Ra	63,225	Do rozbiórki
	Nastawnia Ra1	62,883	Remont – przystosowanie do potrzeb urządzeń SRK
	Tunel	63,400	Projektowany tunel
	Peron	-	nowoprojektowany
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowany
	Podstacje trakcyjne	-	Projektowana i wejścia na perony
	Parkingi	-	projektowane remontowane
	Noclegownia	63,266	Koliduje z projektowanym układem kolejowym
	Budynek SOK	62,967	Koliduje z projektowanym układem kolejowym
	Budynek	63,15	Koliduje z projektowanym układem kolejowym
	Rejon budynków	63,245	Koliduje z projektowanym układem kolejowym
	Obrotnica	63,647	Koliduje z projektowanym układem kolejowym
	Strażnica	64,207	Propozycja – zależy od wersji projektowanej torów
ST. Bojanowo	Warsztat sekcji eksploatacyjnej	-	Remont – zmiana przeznaczenia na budynek COT
	Nastawnia Bj/w/	74,645	Do rozbiórki
	Nastawnia Bj/d/	75,632	Remont – przystosowanie do potrzeb urządzeń SRK
	Projektowany tunel	-	Projektowany tunel i wejścia na perony
	Strażnica	74,052	Projektowana przy przejeździe kat.A
	Peron	-	nowoprojektowany
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowany
	Kabina sekcyjna	-	Przystosowanie do nowych urządzeń transformatorowych(podstacji trakcyjnych)
	Parkingi	-	projektowane remontowane
	Budynek pompowni	75,133	Koliduje z projektowanym układem torowym
	b. pomocniczy	75,187	Koliduje z projektowanym układem torowym
	Dm(om)	75,662	Koliduje z projektowanym układem torowym – bliska odległość od układu torowego – 3,5m
	Rampa	75,540	Koliduje z projektowanym układem torowym
st. Rydzyna	Dm	75,900	Koliduje z projektowanym układem torowym
	Nastawnia Rd1	85,295	Do rozbiórki
	Nastawnia Rd	85,292	Remont – przystosowanie do urządzeń SRK
	Podstacja trakcyjna	-	Projektowana
	Rampa (bruk)	85,82	Koliduje z projektowanym układem torowym
	Piwnica	85,732	Koliduje z projektowanym układem torowym
	Peron	-	Nowoprojektowany
	Elementy małej architektury	-	Nowoprojektowany
	Parkingi	-	projektowane remontowane

st. Leszno	Remont – zmiana przeznaczenia na budynek COT i lokalizacje LCS		
p.odg.z p.o Lipno Nowe	Parkingi	-	Projektowana Remontowane
	Rampa	103,865	Koliduje z projektowanym układem torowym
p.o Górka Duchowna	Podstacja trakcyjna	-	Projektowana
	parkingi	-	Projektowane
	Peron	-	Nowoprojektowany
	Elementy małej architektury	-	Nowoprojektowany
st. Stare Bojanowo	Nastawnia Bs	113,182	Do rozbudowy
	Nastawnia Bs1	112,407	Remont – przystosowanie do potrzeb urządzeń SRK
	Projektowany tunel	-	Projektowany tunel i wejścia na perony
	Peron	-	Nowoprojektowany
	Elementy małej architektury	-	Nowoprojektowany
	Dm	111,945	Odległość od projektowanego toru 4,5m
	Rampa	112,435	Koliduje z projektowanym torem kolejowym
	Waga + budynek obsługujący	112,490	Koliduje z projektowanym torem kolejowym
	Ekspedycja towarowa	112,538	Koliduje z projektowanym torem kolejowym
st. Przysieka Stara	Nastawnia PS	117,4	Do rozbiórki
	Budynek ekspedycji	117,17	Do rozbiórki – budynek zdewastowany
	Nastawnia Ps1		Remont – przystosowanie do potrzeb urządzeń SRK
	Parking		Remontowane
	Kabina sekcyjna		Przystosowanie do nowych urządzeń transformatorowych(podstacji trakcyjnych)
	Projektowany tunel		Projektowany tunel i wejścia na perony
	Peron		Nowoprojektowany
	Elementy małej architektury		Nowoprojektowany
	Stara nastawnia	117,207	Stan zły, koliduje z projektowanym układem torowym, rozbiórka
st. Kościan	Nastawnia Skp1	122,974	Do rozbiórki
	Nastawnia Ks	122,217	Remont – przystosowanie do potrzeb urządzeń SRK
	Projektowany tunel	-	Projektowany tunel i wejścia na perony
	Peron	-	Nowoprojektowany
	Elementy małej architektury	-	Nowoprojektowany
	Parkingi	-	Projektowane Remontowane
	Budynek	122,177	Odległość od projektowanego toru 6m
	Budynek schroniska	-	Remont – zmiana przeznaczenia na budynek COT
p.o. Oborzyska Stare	Podstacja trakcyjna	-	Projektowana
	Peron	-	Nowoprojektowany
	Elementy małej architektury	-	Nowoprojektowany
	parkingi	-	Remont
st. Czempin	Budynek stacyjny	132,945	remont/przebudowa z przystosowaniem dla niepełnosprawnych
	Przeście podziemne dla pieszych	-	nowoprojektowane
	Perony	-	nowoprojektowane
	Parking	-	remont/przebudowa
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowane
	Lokomotywnia	132,469	rozbiórka
	Budynek gosp. + schronisko	132,747	rozbiórka

	Wieża ciśnień	132,804	rozbiórka
	Budynek wc	132,985	rozbiórka
p.o. Iłowiec	Perony	-	nowoprojektowane + dojścia
	Parking	-	nowoprojektowany
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowane
	Podstacja trakcyjna	138,29	remont/przebudowa
	Rampa	138,500	rozbiórka
	Budynek wc	138,814	rozbiórka
p.o. Drużyna Poznańska	Perony	-	nowoprojektowane + dojścia
	Strażnica	142,255	rozbiórka
St. Mosina	Budynek stacyjny	140,091	remont/przebudowa z przystosowaniem dla niepełnosprawnych
	Podstacja trakcyjna	147,29	nowoprojektowana
	Nastawnia „Mo”	145,404	remont/przebudowa dla urządzeń srk
	Przejście podziemne dla pieszych	-	nowoprojektowane
	Perony	-	nowoprojektowane
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowane
	Parking	-	nowoprojektowane
	Ekspedycja kolejowa	145,681	rozbiórka
	Budynek KATS	145,833	rozbiórka
	Budynki warsztatowe	143,015	rozbiórka
	Schronisko	146,139	rozbiórka
	Nastawnia „Mo1”	146,330	rozbiórka
	Posterunek przejazdowy nr 148	147,542	rozbiórka
p.bocz. z p.o. Puszczykówko	Nastawnia „Puk”	148,890	rozbiórka
	Perony	-	nowoprojektowane + dojścia
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowane
	Parking	-	nowoprojektowany
p.o. Puszczykowo	Przejście podziemne dla pieszych	-	remont/przebudowa z przystosowaniem dla niepełnosprawnych
	Perony	-	nowoprojektowane
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowane
	Parking	-	nowoprojektowany
	Wejście do schronu	152,243	rozbiórka
	Budynek wc	152,299	rozbiórka
ST. Luboń	Nastawnia „Lu”	157,412	rozbudowa dla urządzeń srk
	Podstacja trakcyjna	157,08	remont/przebudowa
	Przejście podziemne dla pieszych	-	remont/przebudowa z przystosowaniem dla niepełnosprawnych
	Perony	-	nowoprojektowane
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowane
	Budynek warsztatowy	157,590	rozbiórka
	Budynek wc + garaż	157,972	rozbiórka
	Nastawnia „LuC”	161,148	rozbiórka
p.o. Poznań Dębiec	Perony	-	nowoprojektowane
	Przejście podziemne dla pieszych	-	nowoprojektowane
	Elementy małej architektury	-	nowoprojektowane
	Strażnica nr 161	160,837	rozbiórka

Legenda do tabeli:

	- nowoprojektowane
	- remont/przebudowa
	- rozbiórki

Obiekty inżynieryjne

W ramach modernizacji linii kolejowej E 59 w granicach województwa wielkopolskiego przewiduje się przebudowę, budowę lub likwidację następujących obiektów inżynieryjnych:

Tab.6. Obiekty inżynieryjne na linii kolejowej E 59.

Lp.	Km	Rodzaj obiektu	Stan projektowany
1	59,893	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -podwyższenie i wydłużenie ścianek czołowych -naprawa zaprawami naprawczymi PCC i zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych, usunięcie wegetującej roślinności na wlocie i wylocie -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1 -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu – $L=10.400m$ -światło poziome i pionowe – $B \times H=1.750 \times 1.300m$
2	60,658	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -wydłużenie istniejącego obiektu celem dostosowania do spmt, -przebudowa skrzydeł, -wymiana izolacji, -zabezpieczenie konstrukcji nośnej zaprawami naprawczymi PCC i antykorozyjnymi, -zabezpieczenie przyczółków torkretem, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1 -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -światło przepustu – $B \times H=1.88 \times 1.20m$, -długość przepustu – $L=9.80m$,
3	61,032	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -podniesienie i wydłużenie ścianek czołowych przepustu, -budowa nowych balustrad, -budowa schodów skarpowych, -naprawa dylatacji w strefie między obiektami, -naprawa z zastosowaniem PCC/torkretu, powierzchniowe zabezpieczenie powierzchni betonowych, -konserwacja skarp, wlotu i wylotu – usunięcie wegetującej roślinności, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$)

			-typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło przepustu – BxH=2.00-2.01mx1.54-1.55m, - długość przepustu – L=11.29m,
4	61,460	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SNB, -przepust wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń k=+2 ($\alpha_k = 1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – L=14.620m, -średnica rury – $D_N=1.000m$,
5	61,656	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowych gzymsów betonowych, -montaż balustrad, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń k=+2 ($\alpha_k = 1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -bez istotnych zmian w stosunku do stanu istniejącego
6	62,314	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -konstrukcja kołowo-łukowa z blach stalowych, falistych, podatna, współpracująca z ośrodkiem gruntowym, -przepust wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń k=+2 ($\alpha_k = 1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – L=14.500m -wymiar przekroju BxH=1.800x1.200m, -skok fali – 100x20mm, -grubość blachy – 2.7 mm.
7	62,852	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura PEHD, dwuścienna karbowana, nośność SN8, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń k=+2 ($\alpha_k = 1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – L=18.000m,

			-średnica rury – $D_N=1.000\text{m}$.
8	62,860	Wiadukt, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: - wiadukt kolejowy nad drogą (ul. Piłsudskiego w Rawiczu), -funkcja przejścia podziemnego dla pieszych pod torami (obustronne ciągi pieszo-rowerowe), -obiekt o konstrukcji płytowej z dźwigarów stalowych, dwuteowych, obetonowanych, -podpory żelbetowe, monolityczne, -posadowienie bezpośrednie w osłonie ścian szczelnych, -obiekt wyposażony w maty antywibracyjne, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), PN-EN 1991-2-2007, -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego – tory nr1/nr2 przesunięte w lewo, Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – $L_t=15.920\text{m}$, - długość całkowita – $L_c=17.620\text{m}$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.750\text{m}$, -światło poziome – $L_o=2 \times 1.500 + 0.360 + 0.500 + 2 \times 3.500 + 0.500 + 0.360 + 2 \times 1.500 = 14.720\text{m}$, -minimalne światło pionowe – $H_{\min}=4.700\text{m}$, -kąt skrzyżowania – $\alpha=87^\circ$
9	63,040	Przejście podziemne dla pieszych pod torami na stacji Rawicz, istniejące	Opis konstrukcji: - konstrukcja ramowa (rama zamknięta), żelbetowa, monolityczna, -wejścia schodami o konstrukcji żelbetowej, dwubiegowymi w układzie poprzecznym, -schody zadane (wiaty), -windy naschodowe dla niepełnosprawnych, -mata antywibracyjna, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego – tor nr1 przesunięty w lewo o ok. 0.5m, tor nr 2 przesunięty w lewo o ok. 0.85m. Podstawowe parametry konstrukcji: -Światło przejścia – $B \times H = 4.200 \times 2.600\text{m}$, -długość przejścia – $L=32.000\text{m}$.
10	64,176	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura PEHD, dwuścienna karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy dla torów E59 w planie bez zmian, wydłużony tor nr 4 na obiekcie. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=24.200\text{m}$, -średnica rury – $D_N=1.000\text{m}$.

11	64,185	Wiadukt, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -wiadukt kolejowy nad ulicą Świętojańską w Rawiczu, -światło pionowe ograniczone do 3.50m – przejazd samochodów osobowych i dostawczych, -funkcja przejścia podziemnego dla pieszych pod torami (obustronne ciągi pieszo-rowerowe), -obiekt o konstrukcji płytowej z dźwigarów stalowych, dwuteowych, obetonowanych, -podpory żelbetowe, monolityczne, -posadowienie bezpośrednie w osłonie ścian szczelnych, -obiekt wyposażony w maty antywibracyjne, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), PN-EN 1991-2-2007, -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego – na obiekt wprowadzono tor nr 4 Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – $L_T=17.580m$, -długość całkowita – $L_C=19.280m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_K=1.850m$, -światło poziome – $L_0=2 \times 1.500 + 0.360 + 0.500 + 2 \times 3.500 + 0.500 + 0.360 + 2 \times 1.500 = 14.720m$, -minimalne światło pionowe – $H_{min}=3.500m$, -kąt skrzyżowania – $\alpha 64^\circ$
12	64,448	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura stalowa z blach falistych, podatna, wbudowana w istniejące światło (relining), -wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczalnym, -obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=17.500m$, -średnica rury – $D_N=1.400m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $2.7mm$
13	65,660	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -przebudowa ścianek czołowych i gzymsów celem dostosowania do spmt, -wydłużenie ścianek czołowych, -prace remontowe: naprawy PCC/torkret, dylatacja na styku konstrukcji (międzytorze), iniekcja ciśnieniowa rys, zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich powierzchni betonowych, -wymiana izolacji, -usunięcie roślinności na wlotach i wylotach, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian.

			Podstawowe parametry konstrukcji : -światło przepustu – BxH=1.50x1.00m, -długość przepustu – L=8.35m
14	66,343	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura stalowa z blach falistych, podatna, wbudowana w istniejące światło (relining), -wolna przestrzeń wypełniona samozagęszczalnym betonem, -obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: - długość przepustu rurowego – L=17.800m, -średnica rury – $D_N=1.600$ m, -skok fali – 100x20mm, -grubość blachy – 2.7mm
15	66,598	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -przebudowa ścian czołowych (skrzydeł równoległych) celem dostosowania do spmt, -wymiana izolacji, -półki gruntowe dla zwierząt w strefie przyczółków, -naprawa PCC/torkret, zabezpieczenie powierzchniowe betonu, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna – $L_t=4.31$ m, -długość całkowita – $L_c=5.06$ m, -wymiar mostu w świetle – BxH=3.56mx1.71m
16	66,928	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -remont częściowy obiektu, -podwyższenie parapetów, -naprawa ścian czołowych i skrzydeł (PCC/torkret), -zabezpieczenie antykorozyjne stali, -zabezpieczenie antykorozyjne betonu, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – $D_N=1.400$ m, -długość przepustu – L=12.330m.
17	68,386	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: Obiekt zakwalifikowany do bieżącego utrzymania. Podstawowe parametry prawne: Bez zmian w stosunku do stanu istniejącego,

18	68,879	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: Obiekt zakwalifikowany do bieżącego utrzymania. Podstawowe parametry prawne: Bez zmian w stosunku do stanu istniejącego,
19	69,060	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -wymiana konstrukcji ustroju nośnego na nowy płytowy z dźwigarów stalowych, dwuteowych, obetonowanych, -budowa nowych skrzydeł celem dostosowania do spmt, -podpory zmodernizowane – ławy podłożyskowe żelbetowe, korpusy wzmocnione torkretem, -nadbudowa skrzydeł, -gruntowe półki dla zwierząt w strefie przyczółków, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość całkowita – $L_c=8.180-8.280m$, -szerokość mostu – $B=10.83m$.
21	70,562	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -przęsła o konstrukcji płytowej, -dźwigary stalowe, dwuteowe, obetonowane, -istniejące podpory zmodernizowane – ławy podłożyskowe żelbetowe, korpusy wzmocnione torkretem, -nadbudowa skrzydeł, -półki gruntowe dla zwierząt w strefie przyczółków, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: - długość całkowita obiektu – $L_c=4.710$ i $5.100m$, -światło poziome – $L_o=3.680m$, -szerokość obiektu – $B=11.000m$,
22	71,250	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=15.500m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$,

23	71,581	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=14.850m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$,
24	72,606	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -przepust ramowy, żelbetowy, prefabrykowany system P 1.50x1.50 Podstawowe parametry konstrukcji: -światło pod obiektem – $B \times H=1.500 \times 1.500m$
25	74,813	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=32.000m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$,
26	75.104	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -wg informacji ZLK w Ostrowie Wielkopolskim ciek skanalizowany i przekierowany – po akceptacji Inwestora i uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami – obiekt do likwidacji. -likwidacja poprzez wypełnienie istniejącego światła przepustu betonem samozagęszczalnym. Podstawowe parametry konstrukcji: -nie dotyczy
27	75,289	Przejście podziemne dla pieszych na stacji Bojanowo, nowoprojektowane	Opis konstrukcji: -konstrukcja ramowa (rama zamknięta), żelbetowa, monolityczna, -wejście dwubiegowe schodami o konstrukcji żelbetowej (głównie w osi podłużnej), -peronowe schody poprzeczne, -schody zadaszone, -obiekt wyposażony w windy naschodowe i maty antywibracyjne, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego w planie – międzytorze torów nr1/nr3 $a=14.05m$. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przejścia podziemnego – $L=20.250m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.220m$, -wymiar w świetle przekroju ramowego $B \times H=4.200 \times 2.600m$.

28	75,724	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -2 rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -tor nr 1 przesunięty w lewo o 60cm, tor nr 2 przesunięty w lewo o 2.0m, tor nr 3 przesunięty w lewo o 1.30m. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=18.720m$, -średnica rury – $D_N=2 \times 1.000m$
29	76,128	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -obiekt zakwalifikowany do likwidacji po uzgodnieniach międzybranżowych z administratorem cieków (spółką wodną) i branżą instalacyjną. Podstawowe parametry konstrukcji: -nie dotyczy
30	78,178	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -rura stalowa spiralnie karbowana o przekroju łukowo-kołowym, podatna, -obiekt wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$) -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=18.500m$, -rozpiętość – $B=2.010m$, -wysokość – $H=1.590m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $3.5mm$.
31	78,471	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=14.800m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$,
32	79,904	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=15.500m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$,

33	82,124	Wiadukt, istniejący	Opis konstrukcji: -obiekt o konstrukcji płytowej z dźwigarów stalowych, dwuteowych, obetonowanych, -istniejące podpory zmodernizowane – ławy podłożyskowe żelbetowe, korpusy wzmocnione torkretem; ew. nowe podpory żelbetowe, monolityczne, posadowione bezpośrednio, -skrajnię pionową nad obiektem należy uzgodnić z właścicielem drogi z uwagi na brak normowej skrajni, -konstrukcje wydzielone pod każdy tor, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ $\alpha=1.21$ -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -zmodernizowane rozjazdy. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – $L_o=5.0m$, -rozpiętość teoretyczna – $L_T=5.800m$, -długość całkowita – $L_c=6.200m$, -szerokość konstrukcji nośnej – $B_c=2.000 \times 5.500m$, -światło pionowe – $H_o=3.500m^*$ * - światło pionowe w stanie istniejącym – 2.80m, zachodzi konieczność korekty niwelety torów, ewentualnie korekty niwelety drogi gruntowej.
34	82,389	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura stalowa z blach falistych, podatna, wbudowana w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczalnym, -obiekt wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – $D_N=1.600m$, -długość przepustu – $L=22.000m$, -skok fali – $100mm \times 20mm$, -grubość blachy – 2.7mm.
35	82,986	Wiadukt, istniejący	Opis konstrukcji: -przęsła o konstrukcji płytowej, dźwigary stalowe, dwuteowe, obetonowane, -istniejące podpory zmodernizowane – ławy podłożyskowe żelbetowe, korpusy wzmocnione torkretem lub płaszczem żelbetowym, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – $L_T=5.80m$, -zwiększone światło pionowe – $H_o=3.250m$,

36	83,262	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura stalowa z blach falistych, podatna, wbudowana w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczalnym, -obiekt wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – $D_N=1.400m$, -długość przepustu – $L=20.000m$, -skok fali – $100mm \times 20mm$, -grubość blachy – $2.7mm$.
37	85,057	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -obiekt zakwalifikowany do remontu, -przebudowa ścian czołowych, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica rury – $D_N=1.00m$, -długość przepustu – $L=15.85m$,
38	86,306	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -przęsło o konstrukcji płytowej, -konstrukcja nośna z dźwigarów stalowych dwuteowych, obetonowanych, wspólna pod dwa tory linii E59, -przyczółki i skrzydła żelbetowe, monolityczne, -most wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – $L_T=4.500m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.250m$, -międzytorze – $a=4.10m$, -światło poziome pod obiektem – $B=4.000m$, -światło pionowe pod obiektem – $H=1.400m$.
39	86,882	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -konstrukcja płytowa 3-przęsłowa, ciągła, -płyta z dźwigarów obetonowanych (HEB 500), -tor na podsypce, -zmodernizowane podpory – żelbetowe ławy podłożyskowe, torkret, wzmocnienie systemu posadowienia, -półki gruntowe dla zwierząt w strefie przyczółków, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian, oczekiwane podniesienie niwelety torowej o ca. $0.60m$.

			Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna jednego przęsła – $L_{T1/3}=10.000m$, – $L_{T2}=10.300m$, -długość całkowita – $L_C=30.900m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_K=1.500m$, -międzytorze – $a=4.06m$.
40	93,786	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -przęsło o konstrukcji płytowej, -konstrukcja nośna z dźwigarów stalowych dwuteowych, obetonowanych, wspólna pod dwa tory linii E59, -przyczółki i skrzydła żelbetowe, monolityczne, -posadowienie bezpośrednie, -most wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – $L_T=4.500m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_K=1.250m$, -międzytorze – $a=4.03m$, -światło poziome pod obiektem – $B=4.000m$, -światło pionowe pod obiektem – $H=1.400m$.
41	94,446	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -rura stalowa z blach falistych, podatna, wbudowana w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczalnym, -brak półek dla zwierząt – zakończenie przepustu studnią, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=18.000m$, -średnica rury – $D_N=1.100m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $2.5mm$.
42	95.468	Przejście podziemne dla pieszych pod torami w ciągu ul. Słowiańskiej w Lesznie, istniejące	Opis konstrukcji: -obiekt zakwalifikowany do remontu, -wymiana izolacji koryta balastowego i systemu odwodnienia, -zamknięcie dylatacji podłużnej, -naprawa konstrukcji płyty od spodu PCC, -kompleksowa naprawa elementów wyposażenia (wiatry schodowe, balustrady, elementy odwodnienia, oświetlenie), -obiekt wyposażony w dźwigi pochyłe (windy naschodowe), -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przejścia – $L=10.650m$, -światło pod obiektem – $B \times H=2.500m \times 2.000m$.

43	95,807	Przejście podziemne dla pieszych pod torami na stacji Leszno, istniejące	Opis konstrukcji: -obiekt zakwalifikowany do remontu, -wymiana izolacji i systemu odwodnienia, -naprawa konstrukcji od spodu z zastosowaniem chemii budowlanej, -kompleksowa naprawa elementów wyposażenia (schody, balustrady, elementy odwodnienia, oświetlenie, tablice informacyjne) -obiekt wyposażony w dźwigi pochyłe (windy naschodowe), -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -bezpośrednie mocowanie szyn, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -rozstaw torów – $a=4.500m$, -światło poziome i pionowe – $B \times H=4.000-4.040m \times 2.260-2.700m$.
44	97,751	Wiadukt, nowoprojektowany	Opis konstrukcji -wiadukt kolejowy nad ulicą Wilkowicką w Lesznie (przejście tunelowe w ciągu ulicy), -obiekt pod 5 torów, -obiekt zintegrowany o konstrukcji ramowej, żelbetowej, monolitycznej, -posadowienie bezpośrednio w osłonie ścian szczelnych, -hydroizolacja z folii ze zmiękzonego polichlorku winylu (wanna szczelna), -obiekt wyposażony w maty antywibracyjne, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), PN-EN 1991-2-2007, -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego – pozostają: - 2 tory linii nr 271 Wrocław Główny – Poznań Główny, - 2 tory linii nr 14 Łódź Kaliska – Leszno – Głogów – Gr. Państwa, -1 tor linii nr 359 Leszno – Zbąszyn, -pozostałe tory ulegają likwidacji. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – $L_0=1.50+0.36+0.50+2 \times 3.50+0.50+0.36+1.50=11.72m$, -światło pionowe - $H_{min}=4.50m$, -szerokość obiektu – $B=28.0m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.98m$, -kąt skrzyżowania – $\alpha=86.5^\circ$.
45	98,423	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -rura PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=30.000m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$.

46	98,759	Wiadukt, istniejący	Opis konstrukcji -obiekt zakwalifikowany do bieżącego utrzymania, -nieznaczna korekta układu torowego, -nośność obiektu nie jest przedmiotem analizy. Podstawowe parametry konstrukcji: -geometria niezmieniona w stosunku do stanu istniejącego.
47	99,324	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -konstrukcja łukowo-kołowa z blach stalowych, falistych, podatna, współpracująca z ośrodkiem gruntowym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, - nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), - typ nawierzchni 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=14.000m$, -wymiar przekroju $B \times H$ – $1.490 \times 1.240m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $3.5mm$.
48	100,273	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -rura stalowa z blach falistych, podatna, -wbudowanie rury w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczającym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, - nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), -typ nawierzchni 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=18.000m$, -średnica rury – $D_N=1.400m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $2.7 mm$.
49	100,982	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -rura stalowa z blach falistych, podatna, -wbudowanie rury w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczającym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, - nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k = 1.21$), -typ nawierzchni 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=17.000m$, -średnica rury – $D_N=1.400m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $2.7 mm$.

50	101,890	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -konstrukcja łukowo-kołowa z blach stalowych, falistych, podatna, współpracująca z ośrodkiem gruntowym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=20.000m$, -wymiar przekroju $B \times H$ – $1.840 \times 1.480m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $3.5mm$.
51	102,540	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -konstrukcja łukowo-kołowa z blach stalowych, falistych, podatna, współpracująca z ośrodkiem gruntowym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=40.000m$, -wymiar przekroju $B \times H$ – $1.840 \times 1.480m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $3.5mm$.
52	102,570	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=17.000m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$.
53	103,226	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=16.000m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$.

54	103,532	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=18.000m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$.
55	105,150	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=17.000m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$.
56	105,921	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=25.000m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$.
57	106,752	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -rura stalowa z blach falistych, podatna, -wbudowanie rury w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczającym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=23.000m$, -średnica rury – $D_N=1.400m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $2.7 mm$.

58	108,296	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=21.000m$, -średnica rury – $D_N=1.000m$.
59	109,055	Wiadukt, istniejący	Opis konstrukcji -przęsła o konstrukcji płytowej, dźwigary stalowe, dwuteowe, obetonowane, -zmodernizowane istniejące podpory-żelbetowe ławy podłożyskowe, korpusy wzmocnione torkretem, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian, oczekiwane podniesienie niwelety torowej o ca. 0.30m. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna przęsła – $L_T=5.630m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.094m$, -światło pod obiektem $B \times H$ – $4.940 \times 3.350m$.
60	109,444	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -remont obiektu, -wymiana hydroizolacji i systemu odwodnienia, ew. wzmocnienie płaszczem żelbetowym, -podwyższenie ścian czołowych i skrzydeł, -naprawa z zastosowaniem chemii budowlanej, -montaż elementów wyposażenia (balustrady, schody), Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu – $L=26.370m$, -światło przepustu $B \times H$ – $2.50 \times 2.25m$.
61	109,647	Wiadukt, istniejący	Opis konstrukcji -przęsła o konstrukcji płytowej, dźwigary stalowe, dwuteowe, obetonowane, -zmodernizowane istniejące podpory – żelbetowe ławy podłożyskowe, korpusy wzmocnione torkretem, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian, oczekiwane podniesienie niwelety torowej o ca. 0.30m. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna przęsła – $L_T=5.630m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.094m$, -światło pod obiektem $B \times H$ – $4.940m \times 3.505m$.
62	111,312	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -rura stalowa o kształcie owalnym z blach falistych, podatna, -rura wbudowana w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń

			wypełniona betonem samozagęszczalnym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=40.000m$, -wymiar przekroju $B \times H$ – $1.430 \times 1.760m$, -skok fali – $200 \times 55mm$, -grubość blachy – $3.0mm$.
63	111,603	Przepust, istniejący.	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=20.000m$, -średnica rury – $D_N=1.00m$.
64	111,957	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -bieżące utrzymanie Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=11.850m$, -średnica rury – $D_N=0.40m$.
65	112,315	Wiadukt, istniejący	Opis konstrukcji -prześła o konstrukcji płytowej, dźwigary stalowe, dwuteowe, obetonowane, -modernizowane istniejące podpory – żelbetowe ławy podłożyskowe, korpusy wzmocnione torkretem, -modernizacja systemu odwodnienia pod obiektem, -mata antywibracyjna, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B, -brak wymiaru pionowego skrajni pracy maszyn torowych (w przypadku braku możliwości korekt nowolety torów), -korekta układu torowego w planie – tor nr 3 przesunięty w prawo o ok. $0.50m$, -oczekiwane podniesienie niwelety torowej o ca. $0.10m$. -oczekiwane obniżenie niwelety toru kolei wąskotorowej o ca. $0.10m$. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna – $L_T=5.500m$, -długość całkowita – $L_C=6.200m$, -wymiar w świetle $B \times H$ – $4.150m \times 4.800m$.

66	112,556	Przejście podziemne dla pieszych pod torami na stacji Stare Bojanowo, nowoprojektowane	Opis konstrukcji -przejście podziemne dla pieszych (dwa wyjścia i pochylnia), -konstrukcja ramowa (rama zamknięta), żelbetowa, monolityczna, -wejście dwubiegowymi schodami o konstrukcji żelbetowej (głównie w osi podłużnej), -peronowe schody poprzeczne, -schody zadaszone, -obiekt wyposażony w windy nadschodowe i maty antywibracyjne, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego w planie – międzytorze torów nr1/nr3 $a=14.05m$. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przejścia podziemnego – $L=20.25.$, -wymiar w świetle przekroju ramowego $B \times H$ – $4.200 \times 2.600m$.
67	112,810	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -remont obiektu, -wymiana hydroizolacji i systemu odwodnienia, -ewentualne wzmocnienie płaszczem żelbetowym sklepienia, -podwyższenie ścian czołowych i skrzydeł, -naprawy z zastosowaniem chemii budowlanej, -montaż elementów wyposażenia (balustrady, schody), -obustronne, gruntowe półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego w planie – tor nr 2 przesunięto w prawo o ok. $5.0m$. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło przepustu w części sklepionej $B \times H$ – $1.89m \times 1.75m$, -światło przepustu w części ramowej $B \times H$ – $1.83m \times 1.88m$ -długość przepustu - $L=24.2+6.36=30.56m$.
68	113,178	Wiadukt kolejowy nad ulicą Szkolną w Starym Bojanowie, nowoprojektowany	Opis konstrukcji -przęsło o konstrukcji płytowej, dźwigary stalowe obetonowane, -podpory żelbetowe, monolityczne, -posadowienie bezpośrednie w osłonie ścian szczelnych, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego – tory nr 1 i nr 2 przesunięte w prawo o ca. $1.20-1.45m$, likwidacja toru nr 3. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna – $L_t=11.720m$, -długość całkowita – $L_c=13.220m$, -światło poziome – $H_k=1.535m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.535m$.

69	113,183	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -kolektor obustronnie zamknięty studniami, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -likwidacja toru nr 3. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=30.000m$, -średnica rury – $D_N=1.00m$.
70	113,678	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego – tory przesunięte w prawo o ok. 2.0m. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=20.000m$, -średnica rury – $D_N=1.00m$.
71	114,768	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -rura stalowa z blach falistych, podatna, -rura wbudowana w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczalnym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=19.000m$, -średnica rury – $D_N=2.200m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $3.0mm$.
72	115,239	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=16.000m$, -średnica rury – $D_N=1.00m$.

73	115,544	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=16.000m$, -średnica rury – $Dn=1.00m$.
74	116,424	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -konstrukcja łukowo-kołowa z blach stalowych, falistych ocynkowanych, podatna, współpracująca z ośrodkiem gruntowym, -obustronne półki dla małych zwierząt, -obiekt prostopadły do osi torów, - nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -sztywność pierścieniowa min. 8 kPa (klasa sztywności SN8), -nawierzchnia: UIC na podsypce tłuczniowej, -posadowienie bezpośrednie, podatne, -spełnione wymagania skrajni dla pracy maszyn torowych, -budowa schodów służbowych oraz umocnienie skarp na wlocie i wylocie. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – $B=1.840m$, -światło pionowe – $H=1.390m$, -długość przepustu – $L=22.000m$.
75	117,112	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -konstrukcja żelbetowa analogiczna do konstrukcji pod torem 3 -na wlocie studnia żelbetowa z osadnikiem; na wylocie żelbetowa ścianka czołowa, skrzydełka równoległe do torów, -obiekt prostopadły do osi torów, -schemat statyczny: rama zamknięta, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego w planie, likwidacja 1 toru. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – $B=1.250m$, -światło pionowe – $H=1.500m$, -długość przepustu – $L=28.000m$
76	117,393	Przepust, zasypyany	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -brak półek dla zwierząt – zakończenie przepustu studnią, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -przebudowa układu torowego – pozostają tory nr 1 i nr 2. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – $Dn=1.000m$, -długość – $L=22.000m$.

77	118,330	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -obiekt zakwalifikowany do remontu, -wymiana hydroizolacji i systemu odwodnienia, -ewentualne wzmocnienie sklepienia płaszczem żelbetowym, -podwyższenie ścian czołowych i skrzydeł, -naprawy z zastosowaniem chemii budowlanej, -półki dla zwierząt w strefie przyczółków, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – $B=2.20m$, -światło pionowe – $H=2.42m$, -długość przepustu – $L=20.500m$.
78	118,401	Wiadukt, istniejący	Opis konstrukcji -przęsła płytowe, dźwigary stalowe, dwuteowe, obetonowane, -zmodernizowane istniejące podpory – żelbetowe ławy podłożyskowe, korpusy i skrzydła wzmocnione torkretem, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B -układ torowy w planie bez zmian, oczekiwane podniesienie niwelety torowej o ca.0.30m. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna wiaduktu – $L_t=6.000m$, -wymiary w świetle $B \times H$ – $5.000m \times 3.700m$.
79	119,568	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -obiekt zakwalifikowany do remontu, -wymiana hydroizolacji i systemu odwodnienia, -ewentualne wzmocnienie sklepienia płaszczem żelbetowym, -podwyższenie ścian czołowych i skrzydeł, -naprawy z zastosowaniem chemii budowlanej, -półki dla zwierząt w strefie przyczółków, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – $B=1.96m$, -światło pionowe – $H=1.66m$, -długość przelotu – $L=10.50$.
80	121,208	Wiadukt, istniejący	Opis konstrukcji -remont obiektu, -wymiana izolacji koryt balastowych i systemu odwodnienia, -zamknięcie dylatacji podłużnej, -modernizacja podpór (torkret), -naprawy miejscowe i iniekcje zarysowań, -mata antywibracyjna, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych,

			-układ torowy w planie bez zmian, oczekiwane podniesienie niwelety torowej o ca.0.10m. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna wiaduktu – Lt=5.600m, -długość całkowita wiaduktu – Lc=7.000m, -wysokość konstrukcyjna – Hk=1.480m, -wymary w świetle BxH – 4.840mx3.680m.
81	121,397	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -rura stalowa o kształcie owalnym z blach falistych, podatna, wbudowana w istniejące światło (relining), wolna przestrzeń wypełniona betonem samozagęszczalnym, -przepust wyposażony w obustronne półki gruntowe dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń k=+2 ($\alpha k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – B=1.570m, -światło pionowe – H=1.920m, -skok fali – 200x55mm, -grubość blachy – 3.0mm, -długość – 32.0m.
82	121,504	Przepust, zasypany od strony toru nr 2	Opis konstrukcji -konstrukcja rurowa, stalowa, wbudowana metodą przecisku – wysoki nasyp, -obiekt wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń k =+2 ($\alpha k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – D_N=1.200m, -średnica rury pilotującej – D_N=1.650m, -długość przepustu – L=26.0m.
83	122,000	Przejście podziemne dla pieszych pod torami w ciągu ul. Wyzwolenia w Kościanie, nowoprojektowane	Opis konstrukcji -konstrukcja ramowa, zamknięta, żelbetowa, monolityczna, -wyjście schodami żelbetowymi, dwubiegowymi, usytuowanymi w osi podłużnej, -schody zadaszone, -mata antywibracyjna, -dźwigi pochyłe (windy naschodowe), -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń k=+2 ($\alpha k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego w planie Podstawowe parametry konstrukcji: -wymary ramy w świetle – BxH=4.200mx2.600m, -wysokość konstrukcyjna – Hk=1.220m, -długość przejścia podziemnego – L=27.500m.

84	122,753	Przejście podziemne dla pieszych pod torami na stacji Kościan, istniejące	Opis konstrukcji -konstrukcja ramowa, zamknięta, żelbetowa, monolityczna, -wyjście schodami żelbetowymi, dwubiegowymi, usytuowanymi w układzie poprzecznym, -wyjście w kierunku ul. Towarowej czołowe, -schody zadaszone, -mata antywibracyjna, -dźwigi pochyłe (windy naschodowe), -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -wymiary ramy w świetle – $B \times H=4.200 \times 2.600 \text{ m}$ -długość przejścia pod torami (uwzględnia połączenie z ul. Torową w Kościanie) – $L=60.000 \text{ m}$.
85	122,953	Wiadukt, nowoprojektowany	Opis konstrukcji -wiadukt kolejowy nad ulicą Młyńską w Kościanie, -funkcja przejścia podziemnego dla pieszych pod torami (obustronne ciągi pieszo-rowerowe), -obiekt o konstrukcji płytowej z dźwigarów stalowych, dwuteowych, obetonowanych, -podpory żelbetowe, monolityczne, -posadowienie bezpośrednie w osłonie ścian szczelnych, -obiekt wyposażony w maty antywibracyjne, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -korekta układu torowego stacji Kościan, redukcja ilości torów. Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – $L_t=15.920 \text{ m}$, -długość całkowita – $L_c=17.620 \text{ m}$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.750 \text{ m}$, -światło poziome – $L_o=2 \times 1.500 + 0.360 + 0.500 + 2 \times 3.500 + 0.500 + 0.360 + 2 \times 1.500 = 14.720 \text{ m}$, -minimalne światło pionowe – $H_{min}=4.600 \text{ m}$, -kąt skrzyżowania – $\alpha=87^\circ$.
86	123,287	Most, istniejący.	Opis konstrukcji -przęsła płytowe, dźwigary stalowe, dwuteowe, obetonowane, -zmodernizowane istniejące podpory – żelbetowe ławy podłożyskowe, korpusy wzmocnione torkretem, -mata antywibracyjna, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B -korekta układu torowego w planie w prawo o 3.36m dla toru nr1, 4.30m dla toru nr 2. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna – $L_t=8.000 \text{ m}$, -długość całkowita – $L_c=9.500 \text{ m}$, -wymiar światła poziomego i pionowego – $B \times H=7.080 \times 5.270 \text{ m}$.

87	123,511	Most, istniejący	Opis konstrukcji -przęsła blachownicowe, spawane z jezdnią zamkniętą, płyta ortotropowa, -przęsła wydzielone dla 3 prześel, - przyczółki zmodernizowane, ławy podłożyskowe żelbetowe, torkret, wzmocnienie systemu posadowienia, -mata antywibracyjna, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B -korekta układu torowego w planie w prawo o 0.65m dla toru nr1, 0.20m dla toru nr 2, 0.77m dla toru nr 3. Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna wiaduktu – $L_t=16.540m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.320m$, -wymiar światła poziomego – $B=15.610m$,
88	123,913	Wiadukt, nowoprojektowany	Opis konstrukcji -wiadukt kolejowy nad ul. Gostyńską w Kościanie, -obiekt o konstrukcji płytowej z dźwigarów stalowych, dwuteowych, obetonowanych, -podpory żelbetowe, monolityczne, -posadowienie bezpośrednio w osłonie ścian szczelnych, -obiekt wyposażony w maty antywibracyjne, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B, -korekta układu torowego stacji Kościan, redukcja ilości torów, Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – $L_t=12.920m$, -długość całkowita – $L_c=14.620m$, -wysokość konstrukcyjna – $H_k=1.550m$, -światło poziome – $L_o=1.500+0.360+0.500+2 \times 3.500+0.500+0.360+1.500=11.720m$, -minimalne światło pionowe – $H_{min}=4.600m$,
89	123,914	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -brak półek dla zwierząt – zakończenie przepustu studnią, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – $D_n=1.000m$, -długość – $L=22.000m$.

90	125,090	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -konstrukcja łukowo-kołowa z blach stalowych, falistych ocynkowanych, podatna, współpracująca z ośrodkiem gruntowym, -obustronne półki dla małych zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=14.0m$, -światło rury – $B \times H=1.840m \times 1.480m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $3.5mm$.
91	125,757	Przepust, istniejący.	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -obiekt wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – $D_n=1.000m$, -długość – $L=17.000m$.
92	126,407	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -konstrukcja łukowo-kołowa z blach stalowych, falistych ocynkowanych, podatna, współpracująca z ośrodkiem gruntowym, -obustronne półki dla małych zwierząt, -nośność zgodna z PN-85S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -długość przepustu rurowego – $L=16.000m$, -światło rury – $B \times H=1.840m \times 1.480m$, -skok fali – $100 \times 20mm$, -grubość blachy – $3.5mm$.
93	126,975	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -obiekt wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – $D_n=1.000m$, -długość – $L=20.000m$.

94	128,137	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji -w miejsce konstrukcji sklepionej – konstrukcja ramowa, żelbetowa z jednostronnym wydłużeniem, -istniejąca konstrukcja żelbetowa – remont z zastosowaniem PCC, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – $B=2.25m$, -światło pionowe – $H=2.20m$, -długość przelotu – $L=20.0m$.
95	128,539	Przepust częściowo zasypany, brak otworu od strony toru nr 1	Opis konstrukcji -przepust z rury PEHD, dwuścienna, spiralnie karbowana, nośność SN8, -obiekt wyposażony w obustronne półki dla zwierząt, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -średnica przepustu – $D_n=1.000m$, -długość – $L=50.000m$.
96	129,920	Przepust, stniejący	Opis konstrukcji -obiekt zakwalifikowany do remontu, -wymiana hydroizolacji i systemu odwodnienia, -ewentualne wzmocnienie sklepienia płaszczem żelbetowym, -podwyższenie ścian czołowych i skrzydeł, -obiekt wyposażony w półki dla zwierząt w strefie przyczółków, -nośność zgodna z PN-85/S-10030 dla klasy obciążeń $k=+2$ ($\alpha_k=1.21$), -typ nawierzchni torowej 0.1, -spełnione wymagania skrajni UIC B oraz skrajni pracy maszyn torowych, -układ torowy w planie bez zmian. Podstawowe parametry konstrukcji: -światło poziome – $B=1.25m$, -światło pionowe – $H=1.23m$, -długość przelotu – $L=10.40m$.
97	131,209	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy $\varnothing 1000mm$, na miejsce istniejącego, obustronnie wydłużonego o 2,0m, -rura stalowa karbowana przepustowa $\varnothing 1000mm$, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0m, -w związku ze zwiększeniem wysokości przekroju zachodzi potrzeba obniżenia niwelety dna nowego przepustu, dla zapewnienia właściwej grubości nadsypki piaskowej (0,30m) i balastu tłuczniowego pod podkładami.
98	132,148	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: - budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy $\varnothing 1000mm$, na miejsce istniejącego, - rura stalowa, karbowana przepustowa $\varnothing 1000mm$, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1,

			-obrukowania skarp na długości ca 4,0m, -w związku ze zwiększeniem wysokości przekroju zachodzi potrzeba obniżenia niwelety dna nowego przepustu dla zapewnienia właściwej grubości nasypki piaskowej 0,30m i balastu tłuczniewego pod podkładami, - rzędna wlotu istniejącego przepustu 72,48m npm, jest obniżona o 1,47m od główki szyny (73,95m npm) co wymaga pogłębienia rowu o 38cm, lub podniesienia niwelety toru.
99	132,631	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -przedłużeni przepustu o 10m w konstrukcji żelbetowej, ramowej, -wymiana izolacji nad istniejącym przepustem.
100	132,885	Przejście pod torami na stacji Czempin, nowoprojektowane	Opis konstrukcji: - projektowane przejście pod torami łączyć będzie perony jako przejście dla pieszych, -wyposażone w dwa biegi schodowe oraz dwie windy dla niepełnosprawnych, -szerokość tunelu 4,0m, szerokość tunelu 2,50m. Światło pionowe tunelu 2,50m, -obiekt z konstrukcji żelbetonowej; tunel ramowy.
101	133,634	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy $\varnothing 800\text{mm}$, ukosowana na zakończeniach stosowanie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0m -w związku ze zwiększeniem wysokości przekroju zachodzi potrzeba obniżenia niwelety dna nowego przepustu dla zapewnienia właściwej grubości nasypki piaskowej 0,30m i balastu tłuczniewego pod podkładami, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 70,32m npm, jest obniżona o 1,63m od główki szyny (71,95m npm) co wymaga pogłębienia rowu o 22cm, lub <u>podniesienia niwelety toru</u>. Alternatywą jest wykonanie przewiertu obok istniejącego przepustu metodą przecisku z rury o średnicy 1000 mm, a następnie wprowadzenie rury stalowej karbowanej przepustowej o średnicy 800mm i wypełnienie wolnej przestrzeni betonem metodą iniekcji. Takie rozwiązanie umożliwia prowadzenie robót bez wstrzymania ruchu.
102	134,392	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu owalnego płaskiego z rury stalowej spiralnie karbowanej $b=2,19\text{ m}$, $h=1,69\text{ m}$, ukosowana na zakończeniach stosowanie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 69,65 m npm jest obniżona o 2,30 m od główki szyny (71,95 m npm) co wymaga pogłębienia rowu o 30cm, lub <u>podniesienia niwelety toru</u>.
103	135,009	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy $\varnothing 800\text{mm}$, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 69,79 m npm, jest obniżona o 1,57 m od główki szyny (71,36 m npm) co wymaga pogłębienia rowu o 28cm, lub podniesienia niwelety toru.

104	135,353	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy $\varnothing 800\text{mm}$, na miejsce istniejącego, -rura stalowa karbowana przepustowa $\varnothing 800\text{ mm}$, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 69,05 m npm, jest obniżona o 1,25m od główki szyny (70,30m npm) co wymaga pogłębieniu rowu o <u>60cm</u> , lub <u>podniesienia niwelety toru</u> .
105	136,263	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -wymiana izolacji i odwodnienia, -zabezpieczenie powierzchni betonowych, -poszerzenie parapetów (przebudowa gzymsów), -rzędna spodu konstrukcji istniejącego przepustu 67,77 m npm, jest obniżona o 1,0 m od szyny (66,77 m npm), co wymaga przebudowy ustroju nośnego lub <u>podniesienia niwelety toru</u> .
106	136,549	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -wymiana izolacji i odwodnienia, zabezpieczenie powierzchni betonowych, -poszerzenie parapetów (przebudowa gzymsów), -rzędna dna istniejącego przepustu 64,78 m npm, jest obniżona o 2,45 m od szyny (67,23 m npm) przy świetle pionowym 1,25 m i grubości ustroju ok. 60 cm, to sugeruje nie normatywną grubość podsypki, wymagając przebudowy ustroju nośnego, lub podniesienia niwelety toru.
107	137,410	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -wymiana izolacji i odwodnienia, -zabezpieczenie powierzchni betonowych, -rzędna dna istniejącego przepustu 63,81 m npm, jest obniżona o 2,81 m od szyny (66,62 m npm) przy świetle pionowym 2,05 m i grubości ustroju ok. 60 cm, to sugeruje nie normatywną grubość podsypki, wymagając przebudowy ustroju nośnego, lub podniesienia niwelety toru.
108	137,657	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -wymiana izolacji i odwodnienia, -zabezpieczenie powierzchni betonowych, -poszerzenie parapetów (przebudowa gzymsów), -rzędna spodu konstrukcji istniejącego przepustu 65,75 m npm, jest obniżona o 0,75 m od szyny (66,50 m npm) co wymaga przebudowy ustroju nośnego, lub podniesienia niwelety toru.
109	138,955	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy $\varnothing 1000\text{ mm}$, na miejsce istniejącego, -rura stalowa karbowana przepustowa $\varnothing 1000\text{ mm}$, ukosowana na zakończeniach stosowanie do pochylenia skarp na długości ca 4,0 m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 64,87 m npm, jest obniżona o 1,58 m od główki szyny (66,45 m npm) co wymaga pogłębienia rowu o 27 cm, lub podniesienia niwelety toru.
110	139,763	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy $\varnothing 1000\text{mm}$, na miejsce istniejącego,

			-rura stalowa karbowana przepustowa Ø1000 mm, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0 m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 64,45 m npm, jest obniżona o 2,16 m od główki szyny (66,45 m npm) co umożliwia wykonanie przewiertu obok istniejącego przepustu, przecisku, metodą przecisku z rury Ø1200 mm, następnie wprowadzenie rury stalowej karbowanej Ø1000 mm i wypełnienie wolnej przestrzeni betonem, metodą iniekcji. Wypełnienie istniejącego przepustu betonem. Takie rozwiązanie umożliwia prowadzenie robót bez wstrzymywania ruchu. W przypadku wymiany przepustu metodą odkrywkową, roboty przewiduje się wykonać w dwóch etapach pod każdym z torów, z zastosowaniem stalowych ścianek szczelnych oraz wiązek szyn na torze eksploatowanym.
111	140,643	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy Ø1000mm, na miejsce istniejącego, -rura stalowa karbowana przepustowa Ø1000 mm, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0 m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 62,93 m npm, jest obniżona o 2,61 m od główki szyny (62,93 m npm) co umożliwia wykonanie przewiertu obok istniejącego przepustu, metodą przecisku, z rury Ø1200 mm, a następnie wprowadzenie rury stalowej karbowanej Ø1000 mm i wypełnienie wolnej przestrzeni betonem, metodą iniekcji. Wypełnienie istniejącego przepustu betonem. Takie rozwiązanie umożliwia prowadzenie robót bez wstrzymywania ruchu. W przypadku wymiany przepustu metodą odkrywkową, roboty przewiduje się wykonać w dwóch etapach pod każdym z torów, z zastosowaniem stalowych ścianek szczelnych oraz wiązek szyn na torze eksploatowanym
112	141,234	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy Ø1000mm, na miejsce istniejącego. - rura stalowa karbowana przepustowa Ø1000 mm, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0 m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 62.98 m npm, jest obniżona o 1,87 m od główki szyny (64,85 m npm) co umożliwia wykonanie przewiertu obok istniejącego przepustu, metodą przecisku, z rury Ø1200 mm, a następnie wprowadzenie rury stalowej karbowanej Ø1000 mm i wypełnienie wolnej przestrzeni betonem, metodą iniekcji. Wypełnienie istniejącego przepustu betonem. Takie rozwiązanie umożliwia prowadzenie robót bez wstrzymywania ruchu. W przypadku wymiany przepustu metodą odkrywkową, roboty przewiduje się wykonać w dwóch etapach pod każdym z torów, z zastosowaniem stalowych ścianek szczelnych oraz wiązek szyn na torze eksploatowanym
113	141,679	Wiadukt	Opis konstrukcji:

		kolejowy, nowoprojektowa ny, nad ulicą w gm. Mosina	-projektowany wiadukt prowadzić będzie dołem, -ciąg pieszy szerokości 5,0m, -obiekt posiadać będzie światło pionowe 3,5 m, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, ramowej.
114	142,556	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy Ø1000mm, na miejsce istniejącego, -rura stalowa karbowana przepustowa Ø1000 mm, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0 m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 62,98 m npm, jest obniżona o 1,87 m od główki szyny (64,68 m npm) co umożliwia wykonanie przewiertu obok istniejącego przepustu, metodą przecisku, z rury Ø1200 mm, a następnie wprowadzenie rury stalowej karbowanej Ø1000 mm i wypełnienie wolnej przestrzeni betonem, metodą iniekcji. Wypełnienie istniejącego przepustu betonem. Takie rozwiązanie umożliwia prowadzenie robót bez wstrzymywania ruchu. W przypadku wymiany przepustu metodą odkrywkową, roboty przewiduje się wykonać w dwóch etapach pod każdym z torów, z zastosowaniem stalowych ścianek szczelnych oraz wiązek szyn na torze eksploatowanym.
115	143,204	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy Ø1000mm, na miejsce istniejącego, -rura stalowa karbowana przepustowa Ø1000 mm, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0 m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 62,98 m npm, jest obniżona o 1,87 m od główki szyny (64,68 m npm) co umożliwia wykonanie przewiertu obok istniejącego przepustu, metodą przecisku, z rury Ø1200 mm, a następnie wprowadzenie rury stalowej karbowanej Ø1000 mm i wypełnienie wolnej przestrzeni betonem, metodą iniekcji. Wypełnienie istniejącego przepustu betonem. Takie rozwiązanie umożliwia prowadzenie robót bez wstrzymywania ruchu. W przypadku wymiany przepustu metodą odkrywkową, roboty przewiduje się wykonać w dwóch etapach pod każdym z torów, z zastosowaniem stalowych ścianek szczelnych oraz wiązek szyn na torze eksploatowanym.
116	143,618	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -budowa nowego przepustu o zwiększonej średnicy Ø1000mm, na miejsce istniejącego, -rura stalowa karbowana przepustowa Ø1000 mm, ukosowana na zakończeniach stosownie do pochylenia skarp 1:1, -obrukowania skarp na długości ca 4,0 m, -rzędna wlotu istniejącego przepustu 62,98 m npm, jest obniżona o 1,87 m od główki szyny (64,68 m npm) co umożliwia wykonanie przewiertu obok istniejącego przepustu, metodą przecisku, z rury Ø1200 mm, a następnie wprowadzenie rury stalowej karbowanej Ø1000 mm i wypełnienie wolnej przestrzeni betonem, metodą iniekcji. Wypełnienie istniejącego przepustu betonem.

			Takie rozwiązanie umożliwia prowadzenie robót bez wstrzymywania ruchu. W przypadku wymiany przepustu metodą odkrywkową, roboty przewiduje się wykonać w dwóch etapach pod każdym z torów, z zastosowaniem stalowych ścianek szczelnych oraz wiązek szyn na torze eksploatowanym.
117	145,650	Wiadukt kolejowy, nowoprojektowany, nad ul. w Mosinie	Opis konstrukcji: -projektowany wiadukt prowadzić będzie dołem jezdnię szerokości 7,0m oraz jednostronne przejście dla pieszych szerokości 2,0m, -światło obiektu 12m, -obiekt w części jezdni posiadać będzie światło pionowe 4,70m, w części chodnikowej 2,70m, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, płytowej, -przyczółki: ściany żelbetowe.
118	145,950	Przejście pod torami na stacji Mosina, nowoprojektowane	Opis konstrukcji: -projektowane przejście pod torami łączyć będzie perony jako przejście dla pieszych, -wyposażony w dwa biegi schodowe, oraz dwie windy dla niepełnosprawnych, -szerokość tunelu 4,0 m, schodów 2,50 m, -światło pionowe tunelu 2,50 m, -obiekt w konstrukcji żelbetowej; tunel ramowy.
119	146,551	Wiadukt kolejowy nad ulicą w Mosinie, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -projektowany wiadukt prowadzić będzie dołem jezdnię szerokości 7,0m oraz jednostronne przejście dla pieszych szerokości 2,0, -światło obiektu 12,0m, -obiekt w części jezdni posiadać będzie światło pionowe 4,70m, w części chodnikowej 2,70m, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, płytowej, -przyczółki: ściany żelbetowe.
120	146,950	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -przebudowywany most będzie w konstrukcji żelbetowej, płytowej, korytowej, -konstrukcja niezależna pod każdy tor, szerokości 4,70m x 2 = 9,40, -podpory istniejące, ściany żelbetowe, zostaną zabezpieczone rewitalizacyjnie, z wykonaniem nowych ław podłożyskowych. Łożyska elastomerowe.
121	149,000	Wiadukt kolejowy nad ul. 3 Maja w Puszczykowie, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -projektowany wiadukt prowadzić będzie dołem ciąg pieszy szerokości 5,0m, -obiekt posiadać będzie światło pionowe 3,5m, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, ramowej.
122	149,750	Przejście pod torami na przystanku Puszczykówko, nowoprojektowane	Opis konstrukcji: -projektowane przejście pod torami łączyć będzie perony jako przejście dla pieszych, -wyposażony w dwa biegi schodowe, oraz dwie windy dla niepełnosprawnych, -szerokość tunelu 4,0m, schodów 2,50m, -światło pionowe tunelu 2,50m,

			-obiekt w konstrukcji żelbetowej; tunel ramowy.
123	150,272	Wiadukt kolejowy nad ulicą w Puszczykowie, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -projektowany wiadukt prowadzić będzie dołem przejście dla pieszych szerokości 5,0m, -obiekt posiadać będzie światło pionowe 3,50m, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, ramowej.
124	152,200	Przejście pod torami na stacji Puszczykowo, istniejące	Opis konstrukcji: W zakresie wymogów funkcjonalnych: -braki minimalnych, wymaganych gabarytów użytkowych w zakresie torowiska, peronów i tunelu -brak zabezpieczenia komunikacyjnego dla niepełnosprawnych -wskazana jest budowa nowego obiektu spełniającego wymogi normatywne W zakresie konstrukcyjnym (w przypadku pozostawienia istniejącego tunelu) -analiza wytrzymałościowa ustroju nośnego pod torami z uwzględnieniem wzrostu modernizacyjnego obciążeń użytkowych oraz ich zmian normatywnych. Ewentualne wzmocnienia. - wymiana izolacji ustrojów nośnych obiektu, -ułożyskowanie płyty nośnej pod torowiskiem,
125	152,767	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -różnica między rzędną spodu konstrukcji 60,43 m npm, a główką szyny 61,55 m npm, wynosi 112 cm, co oznacza, że aby zachować min. grubość podsypki potrzebne jest podniesienie niwelety torów, albo przebudowa z obniżeniem ustroju nośnego, -w przypadku zachowania ustroju, wykonane zostanie obustronne poszerzenie ustroju, dla komunikacji obsługowej, -po odsłonięciu ustroju nośnego – weryfikacja i analiza wytrzymałościowa tego elementu pod torami, z uwzględnieniem wzrostu modernizacyjnego obciążeń użytkowych oraz ich zmian normowych a także ewent. poszerzeń na pomosty obsługowe, -wymiana izolacji poziomej przęsła, uszczelnienie dylatacji podłużnych, -odkrycie wszystkich pozostałych płaszczyzn kontaktujących z gruntem i wymiana izolacji przeciwwilgociowych, -wykonanie drenaży za przyczółkami. Ponadto do wykonania poza etapowaniem i ograniczeniami eksploatacyjnymi: - wykonanie zespalających części murowane przyczółków z betonowymi ławami łożyskowymi - naprawa uszkodzeń powierzchni przez oczyszczenie metodą hydrodynamiczną, uzupełnienie spoin i ubytków cegły(elementy murowane), szpachlowanie ubytków zaprawą PCC oraz pokrycie, substancją impregnacjonalną, - wymiana wierzchnich gzymsów betonowych na skrzydłach.
126	152,900	Tunel dla zwierząt, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -projektowane przejście pod torami, jako łukowe z blachy stalowej karbowanej, na ławie fundamentowej, szerokości 5,75, -światło pionowe w kluczu 3,07 m, -tuba wyprowadzona do końca nasypu, bez ścięcia ukośnego.
127	153,464	Most, istniejący	Opis konstrukcji:

			-różnica między rzędną spodu konstrukcji 60,37 m npm, a główką szyny 61,55 m npm, wynosi 118 cm, co oznacza, że aby zachować min. grubość podsypki potrzebne jest podniesienie niwelety torów, albo przebudowa z obniżeniem ustroju nośnego. -w przypadku zachowania ustroju, wykonane zostanie poszerzenie ustroju, wynikające z przesunięcia układu torów w planie, oraz dla zapewnienia komunikacji obsługowej, -po odsłonięciu ustroju nośnego – weryfikacja i analiza wytrzymałościowa tego elementu pod torami, z uwzględnieniem wzrostu modernizacyjnego obciążeń użytkowych oraz ich zmian normowych a także ewent. poszerzeń na pomosty obsługowe, -wymiana izolacji poziomej przęsła, uszczelnienie dylatacji podłużnych, -odkrycie wszystkich pozostałych płaszczyzn kontaktujących z gruntem i wymiana izolacji przeciwwilgociowych, -wykonanie drenaży za przyczółkami. Ponadto do wykonania poza etapowaniem i ograniczeniami eksploatacyjnymi w odniesieniu do przyczółków, skrzydeł murowanych oraz zewnętrznych powierzchni żelbetowego ustroju nośnego: - naprawa uszkodzeń powierzchni przez oczyszczenie metodą hydrodynamiczną, uzupełnienie spoin i ubytków cegły (elementy murowane), szpachlowanie firmowym zaczynem PCC (betony) oraz pokrycie, systemem natryskowym, substancją impregncyjną, - wymiana wierzchnich gzymsów betonowych na skrzydłach.
128	154,006	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -różnica między rzędną spodu konstrukcji 60,36 m npm, a główką szyny 61,20 m npm, wynosi 84 cm, co oznacza, że aby zachować min. grubość podsypki potrzebne jest podniesienie niwelety torów, albo przebudowa z obniżeniem ustroju nośnego -w przypadku zachowania ustroju, wykonane zostanie poszerzenie ustroju, wynikające z przesunięcia układu torów w planie Niezbędne prace remontowe: - odkrycie wszystkich płaszczyzn kontaktujących z gruntem i wymiana izolacji - korekta gzymsów ustroju nośnego dla zapewnienia minimalnej skrajni torowiska (2,20 m), - działania naprawcze wszystkich powierzchni licowych, - wymiana wierzchnich gzymsów betonowych na skrzydłach.
129	154,092	Wiadukt kolejowy nad ulicą w gm. Komorniki, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -projektowany wiadukt prowadzić będzie dołem ciąg pieszy szerokości 5,0m, -obiekt posiadać będzie światło pionowe 3,50 m, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, ramowej.
130	155,139	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -różnica między rzędną spodu konstrukcji 59,72 m npm, a główką szyny 61,00 m npm, wynosi 1,28 cm, przy gr. płyty ~60 cm, co oznacza, że aby zachować min. grubość podsypki potrzebne jest podniesienie niwelety torów, albo przebudowa z obniżeniem ustroju nośnego, -poszerzenie ustroju nośnego (parapety) dla zapewnienia komunikacji obsługowej, -odkrycie wszystkich pozostałych płaszczyzn kontaktujących z gruntem i wymiana izolacji przeciwwilgociowych, -wykonanie drenaży za przyczółkami,

			-zespojenia konstrukcji skrzydeł wlotowych w miejscach zarysowań, -w odniesieniu do przyczółków, skrzydeł murowanych oraz zewnętrznych powierzchni żelbetowego ustroju nośnego: a/ naprawa uszkodzeń powierzchni przez oczyszczenie metodą hydrodynamiczną, uzupełnienie spoin i ubytków cegły (elementy murowane), szpachlowanie firmowym zaczynem PCC (betony) oraz pokrycie, systemem natryskowym, substancją impregnującą, b/ wymiana wierzchnich gzymsów betonowych na skrzydłach.
131	155,463	Most, istniejący	Opis konstrukcji: -ponieważ istniejący ustrój nośny w poważnym stopniu nie spełnia minimalnych wymogów gabarytowych, w szczególności w odniesieniu do wymaganej wysokości konstrukcji torowiska, konieczne jest zastąpienie istniejącego mostu nowym. -z uwagi na nieznaczny prześwit pionowy nad ciekiem, wydaje się nierealne obniżenie rzędnej spodu konstrukcji nośnej, potrzebne byłoby podniesienie niwelety torów. Wydatne zwiększenie obciążeń nowego ustroju wymaga budowy nowych przyczółków żelbetowych. Należałoby je wykonać poza istniejącymi, zwiększając światło poziome między podporami do ~4,50 m, co jednocześnie poszerzyłoby koryto cieku. -potrzebna jest przebudowa wylotów rowów przyskarpowych, oraz regulacja (pogłębienie) silnie zanieczyszczonego koryta cieku.
132	155,836	Wiadukt kolejowy nad ulicą w Luboniu, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -projektowany wiadukt prowadzić będzie dołem jezdni szerokości 7,0m oraz jednostronne przejście dla pieszych szerokości 2,0m, -światło obiektu 12,0 m, -obiekt w części jezdni posiadać będzie światło pionowe 4,70m, w części chodnikowej 2,70, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, płytowej, -przyczółki: ściany żelbetowe.
133	156,580	Przepust, istniejący.	Opis konstrukcji: -ponieważ stan obiektu jest zadowalający, ponadto jest on w większej części skanalizowany, rura betonowa włączona do studzienki kanalizacji deszczowej, proponuje się jego utrzymanie, -jednak nie normatywna grubość konstrukcji nawierzchni torowiska, wymusza potrzebę korekty niwelety toru. -w przypadku utrzymania istniejącego obiektu należy wykonać roboty hydroizolacyjne i konserwację rewitalizacyjną, oraz umocnienie i oczyszczenie koryta wlotu.
134	156,990	Wiadukt kolejowy nad ulicą w Luboniu, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -projektowany wiadukt dwuprzęsłowy, prowadzić będzie dołem dwustronną jezdnię szerokości 7,0m oraz obustronne przejście dla pieszych szerokości 2,0m. -światło poziome obiektu 2*13,0m=26,0m. -obiekt w części jezdni posiadać będzie światło pionowe 4,70m w części chodnikowej 2,90m. -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, płytowej. Podpora słupowa, żelbetowa, -przyczółki: ściany żelbetowe.
135	157,438	Przejście pod torami w	Opis konstrukcji: W zakresie wymogów funkcjonalnych:

		Luboniu, istniejące	-niewystarczające światło pionowe (minimum wymagane 2,40m) wymaga pogłębienia tunelu, -brak odwodnienia obiektu, konieczność wykonania i podłączenia, do kanalizacji deszczowej, -brak zabezpieczenia komunikacyjnego dla niepełnosprawnych, budowa pochylni. Budowa pochylni związana jest z przebudową biegów schodów z obu stron tunelu. Remont bieżący całego obiektu. W zakresie konstrukcyjnym: A) Analiza wytrzymałościowa ustroju nośnego pod torami z uwzględnieniem wzrostu modernizacyjnego obciążeń użytkowych oraz ich zmian normowych. Ewentualne wzmocnienia dźwigarów stalowych taśmami z włókien węglowych oraz wykonanie żelbetowych żeber wzmacniających ściany, względnie zastosowanie zewnętrznych płyt obciążających. B) Wymiana izolacji poziomych obiektu, oraz wykonanie izolacji pionowej. Alternatywnie likwidacja przejścia pod torami i prowadzenie ruchu pieszych w ciągu ulicznym projektowanego wiaduktu w km 156,432
136	157,911	Przejście pod torami na stacji w Luboniu, istniejące	Opis konstrukcji: W zakresie wymogów funkcjonalnych: -budowa szybu windy jako zabezpieczenie komunikacyjne dla niepełnosprawnych, -remont bieżący całego obiektu. W zakresie konstrukcyjnym: A) Analiza wytrzymałościowa ustroju nośnego pod torami z uwzględnieniem wzrostu modernizacyjnego obciążeń użytkowych oraz ich zmian normowych. Ewentualne wzmocnienia dźwigarów stalowych taśmami z włókien węglowych oraz wykonanie żelbetowych żeber wzmacniających ściany, względnie zastosowanie zewnętrznych płyt obciążających. B) Wymiana izolacji poziomych obiektu.
137	158,250	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -utrzymanie obecnego ustroju z odkryciem wszystkich płaszczyzn kontaktujących z gruntem i wymianą izolacji oraz przebudową części gzymsowych dla uzyskania właściwej szerokości gabarytowej torowiska (2,20 m). -w celu odciążenia sklepienia przepustu, pod torem zewnętrznym wykonać płytę żelbetową, z projektowanym poszerzeniem parapetu, przenoszącą obciążenia na podpory. -ponadto działania naprawcze wszystkich powierzchni licowych.
138	158,461	Wiadukt kolejowy nad ul. Powstańców Śląskich w Luboniu, istniejący	Opis konstrukcji: -z uwagi na brak skrajni drogowej (poziomej i pionowej) pod wiaduktem, projektuje się przebudowę wiaduktu na nowy, płytowy w konstrukcji żelbetowej. -poszerzenie światła wiaduktu w kierunku południowym, z pozostawieniem przyczółka od strony północnej, po jego wzmocnieniu. -ulica zostanie pogłębiona o 1,25m do rzędnej 57,20 m npm, uzyskując wymaganą skrajnię 4,70 m. -światło przekroju ulicznego 10,36 m po przebudowie.
139	159,252	Przepust, istniejący	Opis konstrukcji: -analiza wytrzymałościowa ustroju nośnego pod torami z uwzględnieniem wzrostu obciążeń użytkowych modernizacyjnych oraz ich zmian normowych. W zależności od wyników w/w analizy, rozważenie dwóch wariantów: A) zgodnie z wskazaniem studium wykonalności likwidacja istniejącej

			konstrukcji i wybudowanie na jej miejscu nowego przepustu prefabrykowanego. Najmniej uciążliwe wydaje się zastosowanie elementów łukowych ze stalowej blachy spiralnie karbowanej. B) W wypadku pozytywnych wyników, utrzymanie obecnego ustroju z odkryciem wszystkich płaszczyzn kontaktujących z gruntem i wymianą izolacji. -ponadto działania naprawcze wszystkich powierzchni licowych z wymianą elementów wierzchnich gzymsów. Takie rozwiązanie miałoby charakter rewitalizacyjny.
140	160,837	Wiadukt kolejowy nad ulicą Czechosłowacką w Poznaniu, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -projektowany wiadukt prowadzić będzie jezdnię szerokości 7,0 m oraz obustronne przejścia dla pieszych szerokości 2,0 m, -światło obiektu 14,0 m, -obiekt w części jezdni posiadać będzie światło pionowe 4,70 m, w części chodnikowej 2,70 m. Chodnik po stronie południowej wyposażony zostanie w dwa wyjścia z biegami schodowymi prowadzącymi na perony pobliskiego przystanku Poznań – Dębiec, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, płytowej, -przyczółki: ściany żelbetowe.
141	161,392	Wiadukt kolejowy nad linią Starołęka – Górczyn w Poznaniu, istniejący	Opis konstrukcji: Wstępna analiza wytrzymałościowa ustroju nośnego pod torami z uwzględnieniem wzrostu modernizacyjnego obciążeń użytkowych oraz ich zmian normowych, wykazała możliwość użytkowania obiektu bez dodatkowych wzmocnień. Konieczna jest naprawa modernizacyjna: -wymiana izolacji pomostu i naprawa dylatacji podłużnej, -uszczelnienie poprzeczne naprawa konstrukcji chodników z wykonaniem nowego systemu odwodnienia, -wykonanie ułożyskowania nad przyczółkami, powierzchniowa naprawa ubytków betonu zaprawą PCC, -konserwacja całej powierzchni obiektu powłoką do zabezpieczania betonu. Z uwagi na mniejszą niż normatywna grubość konstrukcji toru (0,75m), występuje potrzeba podniesienia nowolety toru.

Tab.7. Obiekty drogowe nad linią kolejową E 59.

Lp.	Km	Rodzaj obiektu	Stan projektowany
1	65,500	Wiadukt drogowy nad linią E59, nowoprojektowany, w ciągu drogi gminnej	Opis konstrukcji -budowa nowego wiaduktu drogowego nad linią kolejową E59, -konstrukcja 1-przęsłowa płytowa, -schemat statyczny belki swobodnie podpartej, -dźwigary prefabrykowane, strunobetonowe typu Kujan 18NG, -przyczółki żelbetowe, monolityczne, -obiekt w skosie, -układ torowy bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – Lt=17.500m, -długość całkowita – Lc=18.00m, -wysokość konstrukcyjna – Hk=1.120m, -szerokość konstrukcji nośnej – B=10.500m, -minimalne światło pionowe – Hmin =6.400m,

2	74.052	Wiadukt drogowy nad linią E59, nowoprojektowany, w ciągu drogi gminnej	Opis konstrukcji -budowa nowego wiaduktu drogowego nad linią kolejową E59, -konstrukcja 1-przęsłowa płytowa, -schemat statyczny belki swobodnie podpartej, -dźwigary prefabrykowane, strunobetonowe typu Kujan 18NG, -przyczółki żelbetowe, monolityczne, -obiekt w skosie, -układ torowy bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – Lt=17.500m, -długość całkowita – Lc=18.00m, -wysokość konstrukcyjna – Hk=1.120m, -szerokość konstrukcji nośnej – B=10.500m, -minimalne światło pionowe – Hmin =6.400m,
3	93,120	Wiadukt drogowy nad linią E59, nowoprojektowany, w ciągu ul. Okrężnej w Lesznie	Opis konstrukcji -budowa nowego wiaduktu drogowego nad linią kolejową E59, -konstrukcja 3-przęsłowa płytowa, -schemat statyczny – ustrój ciągły, -dźwigary prefabrykowane, strunobetonowe typu Kujan 15 NG/12NG,, -przyczółki żelbetowe, monolityczne, -posadowienie bezpośrednie, -układ torowy bez zmian, Podstawowe parametry konstrukcji: -rozpiętość teoretyczna – Lt1=11.50m, -rozpiętość teoretyczna – Lt2=14.50m, -rozpiętość teoretyczna – Lt3=11.50m, -długość całkowita – Lc=38.90m, -wysokość konstrukcyjna – Hk=1.20m, -szerokość konstrukcji nośnej – B=12.50m, -minimalne światło pionowe – Hmin =6.40m,
4	95,183	Wiadukt drogowy nad linią E59, istniejący, ul. Grota Roweckiego w Lesznie.	-przewidywana nieznaczna korekta układu torowego, -wymagana analiza branży trakcyjnej w zakresie skrajni pionowej, -brak konieczności realizacji robót mostowych w ramach modernizacji linii kolejowej E59
5	112,016	Wiadukt drogowy nad linią E59 i linią Rakoniewice – Krzywiń, ul. Mostowa w Starym Bojanowie	Opis konstrukcji -budowa nowego wiaduktu drogowego nad linią kolejową E59, -konstrukcja 1-przęsłowa płytowa, -schemat statyczny – belki swobodnie podpartej, -dźwigary prefabrykowane, strunobetonowe typu Kujan 18NG, -przyczółki żelbetowe, monolityczne, -posadowienie bezpośrednie, Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna – Lt=17.500m, -długość całkowita – Lc=18.000m, -światło pod obiektem – BxH=9.650mx6.500m.

6	124,597	Wiadukt drogowy nad linią E59, ul. Północna w Kościanie	Opis konstrukcji -nieznaczna korekta układu torowego, -bieżące utrzymanie w zakresie styku z linią kolejową E59, Podstawowe parametry konstrukcji: -długość teoretyczna – Lt=3x12.000+2x5.500m, -światło pod obiektem – BxH=11.665x5.950m.
7	155,249	Wiadukt drogowy nad torami w ciągu drogi wojewódzkiej, nowoprojektowany	Opis konstrukcji: -wiadukt w ciągu drogi wojewódzkiej. -projektowany wiadukt prowadzić będzie jezdnię szer. 7,0m oraz jednostronny chodnik dla pieszych szerokości 1,50m, -szerokość całkowita obiektu 11,0m, -obiekt posiadać będzie światło pionowe (dołem) 5,0m, -ustrój nośny w konstrukcji żelbetowej, płytowej, -podpory słupowe żelbetowe.

Sieć trakcyjna

Dla realizacji założenia jazdy po torach głównych zasadniczych z prędkością do 160 km/h zachodzi konieczność modernizacji sieci trakcyjnej, której konstrukcja pozwoli na uzyskanie powyższej prędkości.

Na analizowanym odcinku linii kolejowej należy wybudować na torach głównych zasadniczych 218,4 km (204 tkm) sieci typu YwsC120-2C-M, na torach bocznych i przejściach zwrotnicowych 32,2 km (27,7 tkm) sieci typu C95-C, a na stacji Luboń w torze 5 i 7 4,4 km (4,1 tkm) sieci typu C120-2C. Jako system ochrony ziemnozwarciowej i przeciwporażeniowej należy zastosować uszynienie grupowe w układzie otwartym.

Na szlakach i stacjach przewidziana jest wymiana wszystkich konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej. W miejsce konstrukcji zdemontowanych słupów przewiduje się słupy stalowe ocynkowane, malowane i mocowane do fundamentów palowych.

Demontażowi podlegać będą również istniejące typy sieci trakcyjnej:

- sieć typu YpC95-2C – 204,799 tkm,
- sieć typu SKB70-C – 29,368 tkm,
- sieć typu C95-2C – 3,234 tkm.

Modernizacja sieci trakcyjnej dotyczyć będzie następujących odcinków linii kolejowej E 59:

- szlak Korzeńsko – Rawicz ,
- stacja Rawicz,
- szlak Rawicz – Bojanowo,
- stacja Bojanowo,
- szlak Bojanowo – Rydzyna z p.o. Kaczkowo,
- post. odg. z p. o. Rydzyna,
- szlak Rydzyna – Leszno,
- stacja Leszno (ograniczony zakres robót modernizacyjnych, tylko tory główne zasadnicze, przejścia zwrotnicowe w tych torach i tor nr 4),
- szlak Leszno – Lipno Nowe,
- p. o. Lipno Nowe,
- szlak Lipno Nowe – Stare Bojanowo z p. o. Górka Duchowna,
- stacja Stare Bojanowo,
- szlak Stare Bojanowo – Przysieka Stara,
- post. bocz. z p. o. Przysieka Stara,
- szlak Przysieka Stara – Kościan,
- stacja Kościan,

- szlak Kościan – Czempin z p. o. Oborzyska Stare,
- stacja Czempin,
- szlak Czempin – Mosina,
- stacja Mosina,
- szlak Mosina – p. bocz. Puszczykówko wraz z p.o. Puszczykowo – Luboń,
- stacja Luboń,
- szlak Luboń – Poznań Główny.

Zasilanie trakcji

W związku z modernizacją linii kolejowej E 59 i przystosowaniem jej do prędkości 160 km/hw podstacjach trakcyjnych Bojanowo, Leszno, Stara Przysieka, Iłowiec i Luboń przewiduje się całkowitą wymianę istniejących urządzeń elektroenergetycznych wraz z automatyką oraz adaptację istniejących budynków do potrzeb nowych urządzeń.

W ramach prac budowlanych przewiduje się m.in. demontaż instalacji c.o., sanitarnej i elektrycznej, ocieplenie ścian i ułożenie pokrycia dachowego, montaż bramy i okien, ułożenie izolacji przeciwwilgociowej, wykonanie ścian działowych oraz ścian wydzielających stanowiska transformatorów.

Po zakończeniu modernizacji podstacje trakcyjne funkcjonować będą jako bezobsługowe. Pobyt ludzi na terenie podstacji jest przewidziany jedynie w czasie robót konserwacyjnych urządzeń. Ponadto, w miejsce likwidowanych kabin sekcyjnych w Oborzyskach Starych, Górcie Duchownej, Rydzynie, Rawiczu i Mosinie zostaną wybudowane i wyposażone w niezbędne instalacje (elektryczna, telefoniczna, przeciwpożarowa, przeciwwłamaniowa) nowe podstacje trakcyjne.

Dla istniejących podstacji trakcyjnych Bojanowo i Przysieka Stara, przewidzianych do zasilania napięciem 110 kV, będzie zachodziła konieczność dokupienia do działek, na których znajdują się podstacje trakcyjne, działek pod rozdzielnię 110 kV o powierzchni około 1600 m².

Wzrost mocy w istniejących podstacjach trakcyjnych oraz budowa nowych wymaga również zaprojektowania nowych zasilających z energetyki zawodowej, w tym budowę linii napowietrznych 110 kV i 15 kV.

Urządzenia sterowania ruchem kolejowym

Modernizacja urządzeń stacyjnych i liniowych na analizowanym odcinku w celu dostosowania infrastruktury do $V_{\max} = 160$ km/h będzie polegać na:

- dostosowaniu istniejących urządzeń nastawczych stacyjnych do przebudowywanych układów torowych poszczególnych stacji i posterunków;
- budowie nowych, docelowych urządzeń zewnętrznych srk odpowiadających potrzebom nowych urządzeń systemu komputerowego,
- budowie na szlakach samoczynnej blokady liniowej,
- budowie na wszystkich skrzyżowaniach w poziomie szyn z drogami i przejściami dla pieszych na szlakach samoczynnej sygnalizacji przejazdowej (SSP),
- budowie na skrzyżowaniach w obrębie posterunków ruchu urządzeń przejazdowych nastawianych przez obsługę urządzeń stacyjnych i uzależnionych w przebiegach,
- budowie urządzeń TVU dla obserwacji przejazdów kat. A nastawianych z odległości,
- zamknięciu dla potrzeb eksploatacyjnych posterunków zbędnych dla prowadzenia ruchu – po zakończeniu robót modernizacyjnych,
- budowie Lokalnego Centrum Sterowania (LCS Leszno) dla stacji i posterunków ruchu dla odcinka Rawicz (włącznie) – Czempin (wyłącznie) oraz Liniowego Centrum Sterowania (LCS Poznań Główny II) dla stacji i posterunków ruchu odcinka Czempin (włącznie) – Poznań Główny (wyłącznie),
- budowie systemu ERTMS/ETCS poziom-2 dla zwiększenia bezpieczeństwa przy prędkości 160 km/h oraz podstawowo dla przewidywanej w perspektywie większej prędkości.

Energetyka nietrakcyjna

W ramach modernizacji przewiduje się budowę linii napowietrzno-kablowej w miejscu istniejącej trasy linii potrzeb nietrakcyjnych na indywidualnych konstrukcjach wsporczych oraz w miejscu istniejących linii kablowych. Od km 131,126 do stacji Puszczykówko przewiduje się budowę 3 odcinków linii napowietrznej o łącznej długości ok. 13,050 km:

- linia napowietrzna SN od km 131,126 do km 132,520 o łącznej długości 1,10 km,
- linia napowietrzna SN od km 132,920 do km 138,070 o łącznej długości 5,15 km,
- linia napowietrzna SN od km 138,870 do km 145,850 o łącznej długości 6,80 km.

Posadowienie niektórych słupów będzie wymagało robót ziemnych (niwelacja terenu) lub wycinki drzew i krzewów. Linia nie wymaga stosowania ochrony od przepięć pochodzenia atmosferycznego. Linia będzie prowadzona zarówno po terenie kolejowym, jak również na terenach poza kolejowych, częściowo w strefie oddziaływania trakcji elektrycznej. Linia potrzeb nietrakcyjnych pracować będzie na napięciu 15 kV.

Odcinki kablowe linii potrzeb nietrakcyjnych przewidywane są w miejscach, gdzie budowa linii napowietrznej natrafić może na trudności lub w ogóle może być nie do zrealizowania, a więc przy przejściach przez stacje kolejowe, tereny zabudowane, wiadukty, mosty itp. oraz w innych przypadkach, uzasadnionych względami technicznymi, ekonomicznymi i terenowymi (pasy leśne podchodzące wprost pod tereny kolejowej).

Od km 131,080 do km 163,400 przewiduje się budowę 13 odcinków kablowych o łącznej długości ok. 18,89 km:

- | | |
|--|------------|
| ▪ stacja transformatorowa w km 132,520 do km 132,920 | – 0,40 km, |
| ▪ od km 138,027 do projektowanej stacji transformatorowej w km 138,070 | – 0,30 km, |
| ▪ od km 138,070 do Podstacji Trakcyjnej Iłowiec | – 0,20 km, |
| ▪ od PT Iłowiec do proj. st. tr. w km 138,870 | – 0,85 km, |
| ▪ od proj. st. tr. w km 138,870 do słupa linii napow. | – 0,20 km, |
| ▪ od słupa linii napow. do stacji tr. w km 145,850 | – 0,20 km, |
| ▪ od proj. st. tr. w km 145,850 do st. tr. w km 147,565 | – 1,74 km, |
| ▪ od proj. st. tr. w km 147,565 do st. tr. w km 149,550 | – 2,10 km, |
| ▪ od proj. st. tr. w km 149,550 do st. tr. w km 151,995 | – 2,60 km, |
| ▪ od proj. st. tr. w km 151,995 do st. tr. w km 154,870 | – 2,95 km, |
| ▪ od proj. st. tr. w km 154,870 do PT Luboń | – 2,30 km, |
| ▪ od PT Luboń do proj. st. tr. w km 157,870 | – 0,85 km, |
| ▪ od proj. st. tr. w km 157,870 do st. tr. w km 161,900 | – 4,20 km. |

Dla zasilania odbiorników energii elektrycznej, zlokalizowanych na posterunkach oraz przejazdach kolejowych (podlegających modernizacji) przewiduje się budowę stacji transformatorowych w wykonaniu kontenerowym lub słupowym, zasilanym z ww. linii potrzeb nietrakcyjnych. W rejonach, gdzie linia potrzeb nietrakcyjnych jest przewidziana jest jako linia kablowa, stacje transformatorowe będą w wykonaniu kontenerowym. Stacje transformatorowe kontenerowe w obudowie betonowej przewiduje się montować na następujących stacjach kolejowych:

- | | |
|-----------------|-----------|
| ▪ Czempień | – szt. 2, |
| ▪ Iłowiec | – szt. 2, |
| ▪ Mosina | – szt. 1, |
| ▪ km 147,547 | – szt. 1, |
| ▪ Puszczykówko | – szt. 1, |
| ▪ Puszczykowo | – szt. 1, |
| ▪ km 154,870 | – szt. 1, |
| ▪ Luboń | – szt. 1, |
| ▪ Poznań Dębiec | – szt. 1, |
| ▪ Poznań Po-28 | – szt. 1. |

Elektroenergetyczne odbiory nietrakcyjne usytuowane w rejonie linii potrzeb nietrakcyjnych w wykonaniu napowietrznym będą zasilane poprzez słupowe stacje transformatorowe. Na projektowanym odcinku przewiduje się budowę 5 szt. stacji transformatorowych słupowych na słupach betonowych wirowanych. W miarę możliwości przedmiotowe stacje będą lokalizowane w rejonie odbiorów nn, z uwzględnieniem dojazdów do stacji.

Dla oświetlenia obiektów otwartych takich jak perony, tory stacyjne, rozjazdy, przejazdy, przejścia w poziomie torów i nad torami oraz obiektów usytuowanych przy torach kolejowych przewiduje się stosowanie opraw typu kolejowego. Sposób zawieszenia i rozmieszczenia opraw oświetleniowych musi zapewnić właściwe, normatywne parametry oświetlenia obiektów, nie powodując olśnień prowadzących pojazdy trakcyjne oraz nie może wpływać ujemnie na widoczność i rozpoznawalność wskazań sygnalizacji kolejowej. W zależności od rodzaju obiektów przewiduje się oświetlenie oprawami z lampami sodowymi wysokoprężnymi, oprawami do świetlówek oraz oprawami bryzgoszczelnymi ze świetłówkami. Oświetlenie zewnętrzne przewiduje się na tym odcinku w sumie na długości 18,7km.

Z kolei na odcinku od km 62,380 do do km 131,080 przewiduje się budowę nowych linii napowietrzno-kablowych na następujących odcinkach:

- od podstacji trakcyjnej Rawicz do podstacji trakcyjnej Bojanowo o łącznej długości 11,23 km (część napowietrzna) i 1,5 km (część kablowa);
- od podstacji trakcyjnej Bojanowo do podstacji trakcyjnej Rydzyna o łącznej długości 9,54 km (część napowietrzna) i 1,55 km (część kablowa);
- od podstacji trakcyjnej Rydzyna do podstacji trakcyjnej Leszno o łącznej długości 9,48 km (część napowietrzna) i 2,725 km (część kablowa);
- od podstacji trakcyjnej Leszno do podstacji trakcyjnej Górka Duchowna o łącznej długości 8,7 km (część napowietrzna) i 0,95 km (część kablowa);
- od podstacji trakcyjnej Górka Duchowna do podstacji trakcyjnej Stara Przysieka o łącznej długości 11,7 km (część napowietrzna) i 0,18 km (część kablowa);
- od podstacji trakcyjnej Stara Przysieka do podstacji trakcyjnej Obodrzyska Stare o łącznej długości 8,85 km (część napowietrzna) i 1,71 km (część kablowa);
- od podstacji trakcyjnej Obodrzyska Stare do bramki odłącznikowej na granicy odcinków Lot B i Lot C o łącznej długości 3,5 km (część napowietrzna) i 0,1 km (część kablowa).

Ponadto, dla zasilania odbiorników energii elektrycznej zlokalizowanych na stacjach, posterunkach oraz przejazdach kolejowych (podlegających modernizacji) przewiduje się budowę stacji transformatorowych w wykonaniu kontenerowym lub słupowym, zasilanych z linii potrzeb nietrakcyjnych. W związku z powyższym projektuje się budowę:

- na odcinku od bramki odłącznikowej na granicy odcinków Lot A i Lot B do podstacji trakcyjnej Rawicz - dwóch stacji transformatorowych kontenerowych na stacji Rawicz;
- na odcinku od podstacji trakcyjnej Rawicz do podstacji trakcyjnej Bojanowo - dwóch stacji transformatorowych kontenerowych na stacji Bojanowo oraz stacji słupowych na przejazdach kolejowych w km 67.007, 69.130, 72.542;
- na odcinku od podstacji trakcyjnej Bojanowo do podstacji trakcyjnej Rydzyna - stacji słupowej na p.o. Kaczkowo w km 81.880;
- na odcinku od podstacji trakcyjnej Rydzyna do podstacji trakcyjnej Leszno - stacji słupowej na p.o. Rydzyna w km 85.550;
- na odcinku od podstacji trakcyjnej Leszno do podstacji trakcyjnej Górka Duchowna - stacji słupowych na przejeździe kolejowym w km 102.380, na p.o. Lipno Nowe w km 104.020;
- na odcinku od podstacji trakcyjnej Górka Duchowna do podstacji trakcyjnej Stara Przysieka - stacji słupowych dla kontenera srk w km 107.880, na przejeździe kolejowym w km 111.000, na p.o. Stare Bojanowo w km 112.500; na p.o. Przysieka Stara w km 117.200;

- na odcinku od podstacji trakcyjnej Stara Przysieka do podstacji trakcyjnej Obodrzyska Stare - stacji słupowej na przejeździe kolejowym w km 119.500, dwóch stacji transformatorowych kontenerowych na stacji Kościan;
- na odcinku od podstacji trakcyjnej Obodrzyska Stare do bramki odłącznikowej na granicy odcinków Lot B i Lot C - stacji słupowej na p.o. Obodrzyska Stare.

Nowe oświetlenie zewnętrzne jest przewidziane na łącznej długości 20,4km. Oświetlenie w tunelach peronowych i pod wiatami peronowymi wykonane będzie oprawami fluoroscencyjnymi.

Dla przesyłu energii elektrycznej do odbiorników tj. szaf rozdzielczych-sterowniczych, oświetlenia zewnętrznego i elektrycznego ogrzewania rozjazdów, kontenerowych strażnic przejazdowych, nastawni, szaf, urządzeń srk, łączności itp. przewiduje się na stacjach, p.o. budo linii kablowych nn.

Ponadto przewiduje się montaż na rozjazdach elektronicznego ogrzewania rozjazdów.

Sieci i urządzenia teletechniczne

W ramach modernizacji istniejących urządzeń i sieci telekomunikacyjnej wzdłuż modernizowanej linii kolejowej w granicach woj. wielkopolskiego przewiduje się m.in. następujące działania:

- budowa kabla światłowodowego OTK36J wzdłuż linii kolejowej, który będzie głównym medium transmisyjnym na potrzeby infrastruktury kolejowej PKP PLK S.A. wraz z rurociągiem kablowym 3-otworowym,
- budowa kabla światłowodowego OTK24J wraz z rurociągiem kablowym 3-otworowym jako kabla protekcyjnego dla potrzeb infrastruktury PKP PLK S.A. (po drugiej stronie toru) i kablem sygnalizacyjnym,
- budowa kabla miedzianego dla połączeń szaf i kontenerów z najbliższym modulem wyniesionym SLK,
- na stacjach i posterunkach odgałęźnych projektuje się instalację cyfrowych central dyspozycyjnych dla potrzeb łączności technologicznej i ruchowej,
- na stacjach i przystankach osobowych zostaną zainstalowane wzmacniacze megafonowe z nową siecią i głośnikami oraz urządzenia wskazań czasu (sieć, zegary na peronach, tłumaczenia),
- na stacjach, gdzie będą się zatrzymywały pociągi pociągów pospiesznych i dalekobieżnych zostaną zainstalowane na poszczególnych peronach paletowe tablice informacyjne wskazujące najbliższe odjeżdżające z danego toru pociągi,
- instalacja stacji bazowych 150 MHz z masztem wolnostojącym,
- przebudowa skrzyżowań sieci telekomunikacyjnych obcych operatorów i kabli Telekomunikacji Kolejowej S.A. z projektowanym układem torowym,
- instalacja urządzeń sygnalizacji pożaru i włamania w kontenerach teletechnicznych,
- budowa sieci sterowania obiektami elektrotrakcyjnymi,
- budowa sieci sterowania obiektami elektroenergetycznymi.

3.4. Przewidywane rodzaje zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

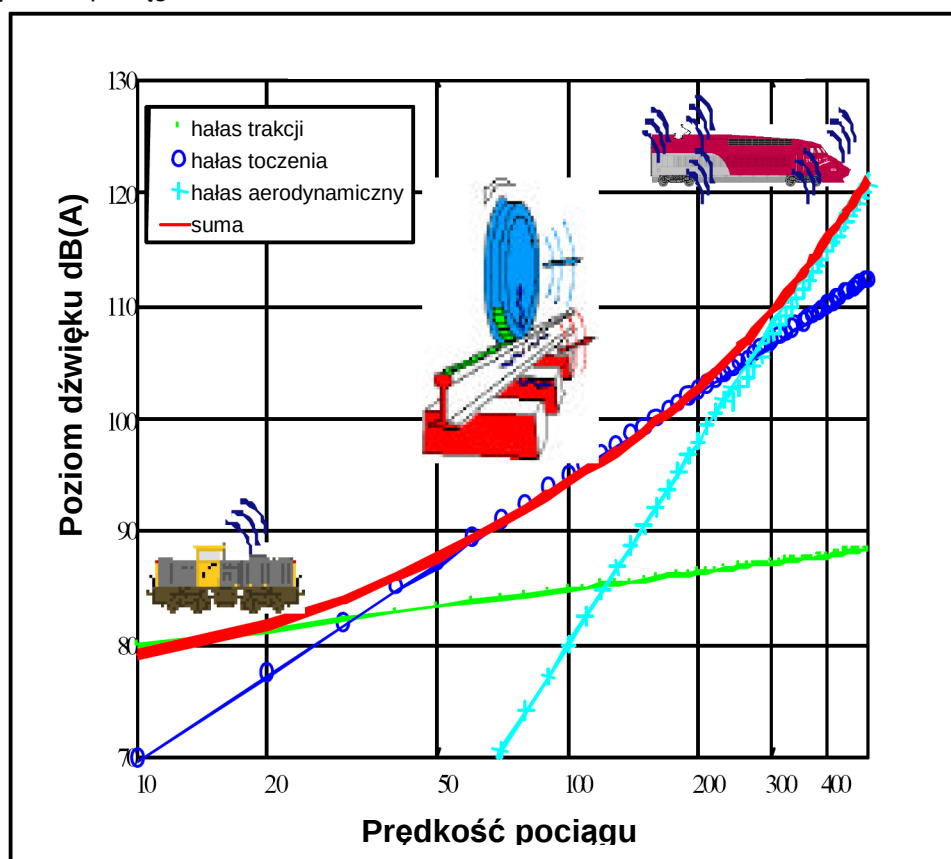
3.4.1. Emisja zanieczyszczeń powietrza

Emisja zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza związana z funkcjonowaniem przedsięwzięcia będzie niewielka. Ewentualne zanieczyszczenia związane mogą być z przewozem

materiałów sypkich, niedostatecznie zabezpieczonych, takich jak piasek lub węgiel lub mogą powstawać z pylenia podłoża wywołanego podmuchem przejeżdżającego pociągu.

3.4.2. Emisja hałasu

O klimacie akustycznym w pobliżu linii kolejowych w przeważającym stopniu decydują przejeżdżające pociągi. Hałas emitowany przez środki transportu kolejowego pochodzi od oddziaływania kół i szyn, pracy silnika lokomotywy oraz ruszania i zatrzymywania się pociągu. Decydującą rolę w generacji hałasu pochodzącego od oddziaływania kół z szynami odgrywają nierówności powierzchni tocznych, natomiast praca hamulców i złącz wagonów to główna przyczyna hałasu powstającego wskutek ruszania i zatrzymywania się pociągu. Podczas jazdy pociągów generowany jest również hałas aerodynamiczny. Na jego poziom wpływa m.in. prędkość, z jaką poruszają się pojazdy szynowe. Wpływ poszczególnych czynników w zależności od prędkości poruszającego się pociągu przedstawiono na poniższym rysunku, ilustrującym poziom dźwięku w funkcji prędkości pociągu¹:



Rys. 1. Poziom dźwięku w funkcji prędkości pociągu.

Oprócz prędkości na wielkość emitowanego do środowiska dźwięku ma wpływ długość pociągów (ilość wagonów w składzie). Im dłuższy pociąg, tym dłuższy czas oddziaływania hałasu, co bezpośrednio prowadzi do wzrostu równoważnego poziomu dźwięku. Z reguły najwięcej wagonów posiadają pociągi towarowe, najmniej natomiast pociągi osobowe.

¹ IMAGINE. Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment. D13/D13 Rail noise database and manual for implementation. WP6 Rail noise sources. IMA6TR-061015-AEATUK10

Na emisję hałasu ma również wpływ stan torów. Elementami wpływającymi na wielkość poziomu hałasu generowanego przez pociągi są: typ szyn, rodzaj ich zamocowania, rodzaj podkładu, zużycie falisty itp. Czynniki te, powodując wzrost poziomu dźwięku, pogarszają klimat akustyczny w okolicy analizowanego odcinka linii kolejowej.

Pośrednio źródłem wysokiego poziomu hałasu podczas przejazdu pociągu mogą być również konstrukcje mostowe. Podczas przejazdu pociągu przez most wzbudzone zostają drgania elementów stalowych. Drgania poprzeczne blach konstrukcji mogą emitować dźwięk emitowany do otoczenia. Prowadzi to do generacji dodatkowego hałasu. Ze względu na właściwości materiałowe stali hałas ten może być dość znaczny.

Na propagację hałasu duży wpływ ma ukształtowanie terenu. Zasięg poziomu hałasu od pociągów przejeżdżających na nasypie jest znacznie większy niż od pociągów przejeżdżających w wykopie. Dla tej drugiej sytuacji teren stanowi naturalny ekran akustyczny, chroniący zabudowę zlokalizowaną w strefie oddziaływania.

3.4.3. Emisja zanieczyszczeń do środowiska wodnego

Zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych, związane z funkcjonowaniem linii kolejowej, będą mieć charakter stały (ciągły) i powodowane będą m.in. przez:

- wody opadowe lub roztopowe z utwardzonych terenów stacji kolejowych lub innych zanieczyszczonych terenów kolejowych, ujęte w szczelne systemy kanalizacyjne;
- ewentualne wycieki z eksploatowanego taboru;
- rozpraszane w czasie transportu materiały sypkie i płynne – np. chemikalia, nawozy, płody rolne, itd.;
- oraz charakter incydentalny (np. poważne awarie).

3.4.4. Gospodarka odpadami

W trakcie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia powstawać będą głównie odpady związane z wykonywaniem bieżących napraw i konserwacji linii w nieznaczających ilościach.

Szczególną grupą odpadów, których powstawania nie można wykluczyć, są odpady należące do grupy 16 81– odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych (poważnych awarii), w tym:

- odpady wykazujące właściwości niebezpieczne – 16 81 01*
- odpady inne niż wymienione w 16 81 01 – 16 81 02.

Oszacowanie ilości odpadów powstających wskutek poważnych awarii nie jest możliwe metodami teoretycznymi.

4. CHARAKTERYSTKA ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

4.1. Zagospodarowanie terenu

Na obszarze, przez który przebiega linia kolejowa dominują tereny wiejskie oraz miejskie. Tereny leśne stanowią od 15 do 20% analizowanego obszaru. Pozostałe tereny są wykorzystywane rolniczo pod uprawy zbóż, buraków cukrowych lub ziemniaków oraz jako użytki zielone (łąki, pastwiska itp.). Na obszarach leśnych, terenach niezmeliorowanych i nieużytkach tworzą się naturalne ekosystemy, które są siedliskiem wielu gatunków dzikich zwierząt i roślin.

Ze względu na długi czas funkcjonowania przedmiotowej linii kolejowej, własności gruntów oraz formy gospodarowania wzdłuż linii zostały w większości uregulowane. W wielu przypadkach przejazd przez torowisko, które dzieli użytkowane obszary, jest konieczny dla prowadzenia gospodarstw znajdujących się po obu jego stronach.

Większość nisko położonych terenów stanowiły wcześniej bagna, które w większości osuszono.. Zachowane dotąd obszary podmokłe obejmują tereny, których zagospodarowanie było nieopłacalne lub powstały jako efekt uboczny działalności człowieka.

Wiele fragmentów terenów podmokłych powstało w wyniku budowy nasypów kolejowych. Można wskazać przykłady rowów lub wąskich pasów słabo odwadnianego terenu, gdzie dzięki wybudowaniu torowiska w ciągu wielu lat wytworzyły się doskonałe warunki do powstania naturalnych ekosystemów, charakterystycznych dla terenów podmokłych. Przykładem może być 20-hektarowy obszar wodny porośnięty trzciną, na skraju Wielkopolskiego Parku Narodowego, na północ od stacji Puszczykowo.

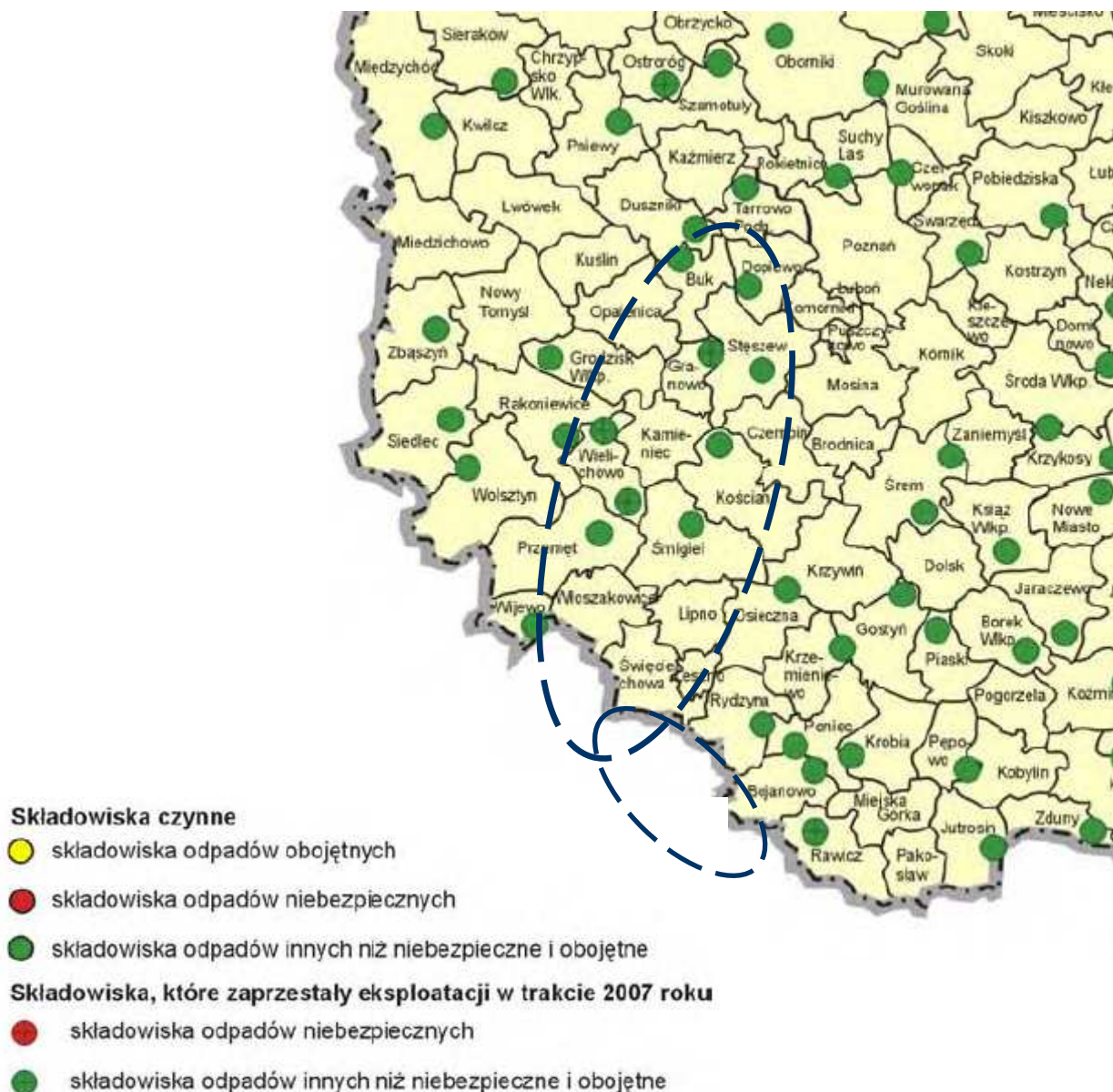
Linia kolejowa na modernizowanym odcinku w granicach województwa wielkopolskiego dochodzi do centrum miasta Poznania. Przebiega również w pobliżu centrum miasta Leszna. Założenia urbanistyczne współczesnego układu większości miast, położonych wzdłuż trasy kształtowały się w czasie, gdy projektowano linię kolejową. W związku z tym miasto Kościan wybudowano w większości po zachodniej stronie linii, natomiast miasta Bojanowo i Rawicz po stronie wschodniej. W późniejszym okresie wzdłuż stacji powstawały zakłady przemysłowe, dla których rozwijano sieć bocznic kolejowych. W chwili obecnej miasta rozbudowują się po obu stronach istniejącej linii.

Drogi przecinają linie kolejową w miastach, wsiach i na terenach niezabudowanych. Są to w większości przejazdy jednopoziomowe różnego rodzaju. Ruch na skrzyżowaniach z głównymi drogami jest w pełni kontrolowany przy pomocy szlabanów i sygnalizacji świetlnej. Na drogach o mniejszym znaczeniu oraz drogach lokalnych stosuje się znaki ostrzegawcze i nie zawsze przejazdy są strzeżone. W kilku miejscach wybudowano przejazdy dwupoziomowe.

W ostatnich latach prowadzono na terenie Wielkopolski szereg inwestycji rozbudowy i modernizacji oczyszczalni oraz budowy nowych obiektów, zmierzając do zminimalizowania zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska wodnego. Największe oddane w ostatnich latach oczyszczalnie to Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Kucharach dla miasta Kalisza oraz oczyszczalnia ścieków w Rąbczynie dla Ostrowa Wlkp. Oddano również szereg gminnych oczyszczalni komunalnych.

4.2. Ogniska zanieczyszczeń

Omawiane obszary mają charakter rolniczy, jednakże w bliższym bądź dalszym sąsiedztwie linii kolejowej znajduje się szereg zakładów przemysłowych i innych ognisk zanieczyszczeń jak składowiska odpadów czy oczyszczalnie ścieków.



Rys.2. Lokalizacja składowisk odpadów w rejonie linii kolejowej (Raport WIOŚ, 2007).

Spośród ognisk zanieczyszczeń największe zagrożenie dla wód podziemnych stanowią zakłady przemysłowe i przetwórcze (zwłaszcza Leszno, Kościan, Poznań), a także bazy i stacje paliw, ale przede wszystkim składowiska odpadów (rys.2). Jednak w rejonie linii kolejowej występują jedynie składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne.

4.3. Ukształtowanie powierzchni terenu

Pod względem geograficznym obszar, w którym przebiega linia kolejowa E 59, znajduje się w południowo zachodniej Polsce (rys. 3) i obejmuje swym zasięgiem obszary nizinne, w tym głównie Nizinę Śląską, Nizinę Wielkopolską oraz Pojezierze Wielkopolskie, granicząc na SW z Przedgórzem Sudeckim i Sudetami, a na W z pojezierzem Lubuskim. Linia przebiega przez zlewnie takich głównych rzek jak: Odra, Barycz, Obra i Warta oraz wielu mniejszych dopływów. Przy czym przeznaczony do modernizacji odcinek w obszarze województwa wielkopolskiego przebiega w południowej części aż po Leszno w dorzeczu Baryczy, a przed Kościanem wkracza w obszar dorzecza środkowej Warty, już wcześniej przecinając na małym fragmencie wododział tej zlewni poniżej Leszna.

Na obszarze województwa wielkopolskiego po przekroczeniu Kotliny Żmigrodzkiej linia kolejowa skręca ku NW na Wysoczyznę Leszczyńską, po czym zatacza prawoskrętny łuk przecinając Pojezierze Krzywińskie, a dalej Równinę Kościańską i Kotlinę Śremską, kończąc swój bieg w kierunku równoległym do Warty, na pograniczu Poznańskiego Przełomu Warty i Pojezierza Poznańskiego (rys. 3 i rys. 4).

W podziale fizjograficznym Polski na opracowanym obszarze wydziela się następujące jednostki:



Rys. 3. Lokalizacja i główne jednostki fizjograficzne obszaru.



Rys. 4. Przebieg linii kolejowej E 59 na tle mapy mezoregionów fizycznogeograficznych Polski.

Po przecięciu Wzgórz Trzebnickich, w okolicach Żmigrodu, już na obszarze Kotliny Żmigrodzkiej, teren staje się płaski, dominuje krajobraz rolniczy z uregulowanymi ciekami powierzchniowymi. Mezoregion Kotliny Żmigrodzkiej stanowi środkowo-wschodnią część Obniżenia Milicko-Głogowskiego. Przez środek regionu przebiega zabagniona, równoleżnikowa dolina Baryczy. Piaszczyste gleby Kotliny Żmigrodzkiej porastają głównie bory sosnowe. Główną jednostkę morfologiczną stanowi właśnie pradolina Baryczy, której dno leży na wysokości 86,0-89,0 m n.p.m. Wyróżnia się dwa systemy tarasów zalewowych (1,0 i 2,5 m nad poziomem rzeki) oraz taras nadzalewowy leżący na wysokości do 97,5 m n.p.m. Linia kolejowa przecina Barycz w miejscu, gdzie koryto rzeki jest uregulowane i biegną wały przeciwpowodziowe. Poczynając od okolic Korzeńska zaczynają dominować wspomniane monokulturowe lasy sosnowe.

Dalej na północ zaczyna się Wysoczyzna Leszczyńska, która ze względu na korzystne warunki klimatyczne charakteryzuje się dobrymi warunkami do rozwoju rolnictwa, ale wysokie plony zbóż i buraków cukrowych są także wynikiem wysokiej kultury rolnej. Krajobraz jest monotony równinny.

Makroregion: Nizina Południowowielkopolska

Jest regionem wybitnie rolniczym, o jednym z najważniejszych w Polsce poziomów rozwoju tego działu gospodarki. Uprawia się tam głównie pszenicę, żyto, ziemniaki, buraki cukrowe, rzepak. Zajmuje powierzchnię około 17 tys. km². Region ten jest mało zróżnicowany pod względem przyrodniczym. Składa się z płaskich, bezejazdowych wysoczyzn porożcinianych dolinami rzecznyymi o wysokościach od poniżej 100 do 200 m n.p.m.

Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie

Ta jednostka fizjograficzna stanowi szereg wysoczyzn, położonych pomiędzy Pradolina Notecką na północy a Pradolina Berlińską na południu. Wysoczyzny te związane są z występowaniem form marginalnych, ekstraglacjalnych i wytworzonych przez wytapianie martwego lodu, głównie w fazie poznańskiej zlodowacenia bałtyckiego. Kulminacje moren w okolicach Poznania osiągają 154 m n.p.m. w Górze Moraskiej. Na Pojezierzu Wielkopolskim lasów jest stosunkowo mało. Ciągłą się na obszarze z południowego-wschodu na północny-zachód ku Noteci, jak również na południe od Poznania.

Na przykład drzewostany Nadleśnictwa Kościan w 49,6% stanowią siedliska borowe, 39,6 % siedliska lasowe oraz w 10,7 % olsy. A powierzchniowy udział gatunków drzew przedstawia się następująco:

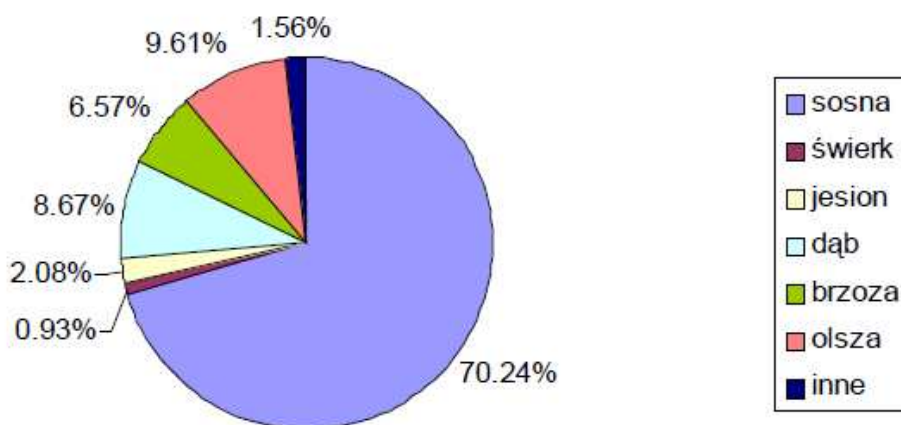
▪ Sosna	70,36 %
▪ Modrzew	1,51 %
▪ Świerk	1,51 %
▪ Dąb	5,84 %
▪ Buk	0,24 %
▪ Jesion	2,26 %
▪ Brzoza i Akacja	8,11 %
▪ Olsza	8,39 %
▪ Topola	1,28 %

Natomiast na przykładzie Nadleśnictwa Konstantynowo obejmującym rejon Poznania można przedstawić typy siedliskowe lasów występujących na tym obszarze (tab. 8)

Tab.8. Podział ze względu na typy siedliskowe lasu w Nadleśnictwie Konstantynowo w rejonie Poznania (<http://konstantynowo.lasypanstwowe.poznan.pl>).

Typ siedliskowy	Powierzchnia	Udział %
bór suchy	2.83	< 0.1
bór świeży	920.68	7.8
bór mieszany świeży	4 600.21	38.7
bór mieszany wilgotny	73.95	0.6
bór mieszany bagienny	1.42	< 0.1
las mieszany świeży	2 537.00	21.4
las mieszany wilgotny	396.19	3.3
las mieszany bagienny	1.91	< 0.1
las świeży	1 629.50	13.7
las wilgotny	1 172.89	9.9
ols	118.44	1.0
ols jesionowy	338.07	2.9
las łęgowy	82.13	0.7
RAZEM	11 875.22	100.0

Bardziej na południe w rejonie Leszna skład gatunkowy drzewostanów w tamtejszym nadleśnictwie, przedstawia się zgodnie z poniższym wykresem.



Rys. 5. Skład gatunkowy drzewostanów w nadleśnictwie Karczmaborowa.
(<http://karczmaborowa.lasypanstwowe.poznan.pl/>)

Z powyższych zestawień wynika, że w całym obszarze zaznacza się wyraźna dominacja (ok. 70%) lasów sosnowych (tab. 8., rys. 5).

Pojezierze Krzywińskie jest jeziorną wysoczyzną morenową o wysokościach do 150 m n.p.m., porożcinaną licznymi rynnami polodowcowymi (obecnie jeziora). Występują tu zalesione wzniesienia powiązane z akumulacją lądolodu, m.in. kemy i moreny o wysokościach względnych do ok. 50 m n.p.m. Jest to region rolniczy o dużych walorach turystycznych.

Równina Kościańska jest to bezjeziorna wysoczyzna morenowa po wewnętrznej stronie marginalnych form osadów fazy leszczańskiej. Stanowi region w północnej części Pojezierza Leszczyńskiego o powierzchni 560 km².

Kotlina Śremska jest mezoregionem obejmującym dolinę Warty pomiędzy ujściem Prosną a ujściem Kanału Mosińskiego. Dolina ma kierunek równoleżnikowy aż po Śrem, gdzie gwałtownie skręca na północ, przyjmując kierunek południkowy, a rzeka przechodzi w przełom poznański. W Kotlinie Śremskiej, oprócz zalewanego dna doliny, występują także wyższe, zalesione tarasy piaszczyste oraz pola uprawne.

Poznański Przełom Warty to przebiegający południkowo odcinek doliny Warty o długości 45 km rozdzielający Wysoczyznę Poznańską od Wysoczyzny Gnieźnieńskiej. Przełom powstał w wyniku przekształcenia rynny polodowcowej w klasyczną dolinę rzeczną z tarasami. Ten szeroki na kilka kilometrów odcinek silnie kontrastuje z szerokością pradolin które łączy.

4.4. Klimat i jakość powietrza atmosferycznego

Warunki klimatyczne należą do umiarkowanych i w dużej mierze uwarunkowane są wpływami oceanicznymi związanymi z globalną cyrkulacją mas powietrza napływającego z północnego Atlantyku. Według regionalizacji W. Okołowicza jest to region Śląsko – Wielkopolski.

Średnie roczne temperatury powietrza (rys. 6) wynoszą +8,5 °C, przy czym najchłodniejszym miesiącem jest styczeń ze średnimi temperaturami w zakresie od -0,5 °C do -1,0 °C, a najcieplejszym lipiec – średnia temperatura wynosi 18,0 -18,5 °C. Pod względem termicznym przedwiośnie trwa średnio 40-50 dni, wiosna ($10^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{dob}} < 15^{\circ}\text{C}$) ok. 40 dni, lato ($T_{\text{dob}} \geq 15^{\circ}\text{C}$) 90-100 dni, jesień ($5^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{dob}} < 10^{\circ}\text{C}$) trwa ok. 30 dni, natomiast termiczna zima ($T_{\text{dob}} < 0^{\circ}\text{C}$) 40-50 dni. Liczba dni przymrozkowych z $T_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$ wynosi przeciętnie 100-110.

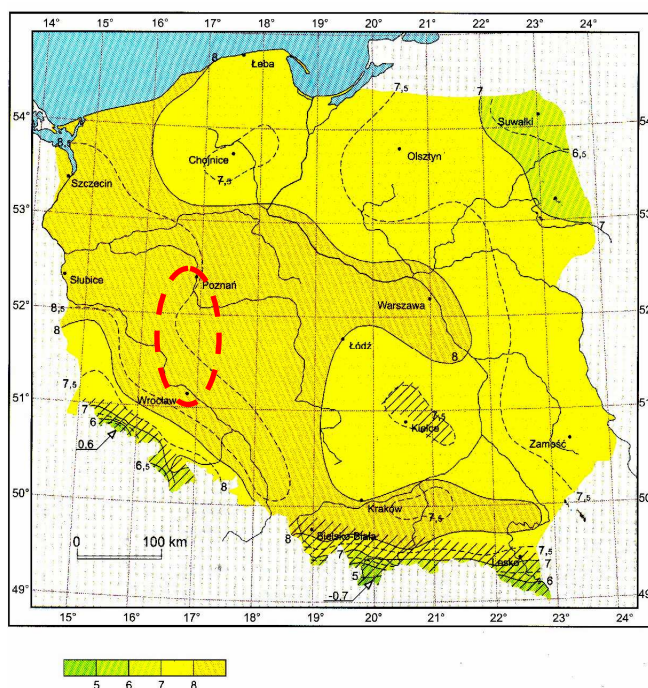
Średnie roczne zachmurzenie w skali 0-8 jest w całym opisywanym regionie na poziomie 5-5,4. Opady atmosferyczne (rys. 7) są niskie, średnie roczne wartości dla wielolecia 1971-2000 wynoszą 520-550 mm/rok, przy czym maksymalna roczna wysokość opadów we Wrocławiu wyniosła

776 mm/rok, a minimalna 381 mm/rok. W przypadku Poznania były to wartości odpowiednio 695 mm/rok i 275 mm/rok. Maksymalne wartości dobowe zanotowane we Wrocławiu wyniosły 70,2 mm/d, a w Poznaniu 85,7 mm/d. Około 60 – 70 % opadów przypada na okres wegetacyjny. Średnia liczba dni w sezonie z pokrywą śnieżną wynosi w granicach 40-50. Średnie roczne parowanie terenowe na omawianym obszarze wynosi 400 – 450 mm.

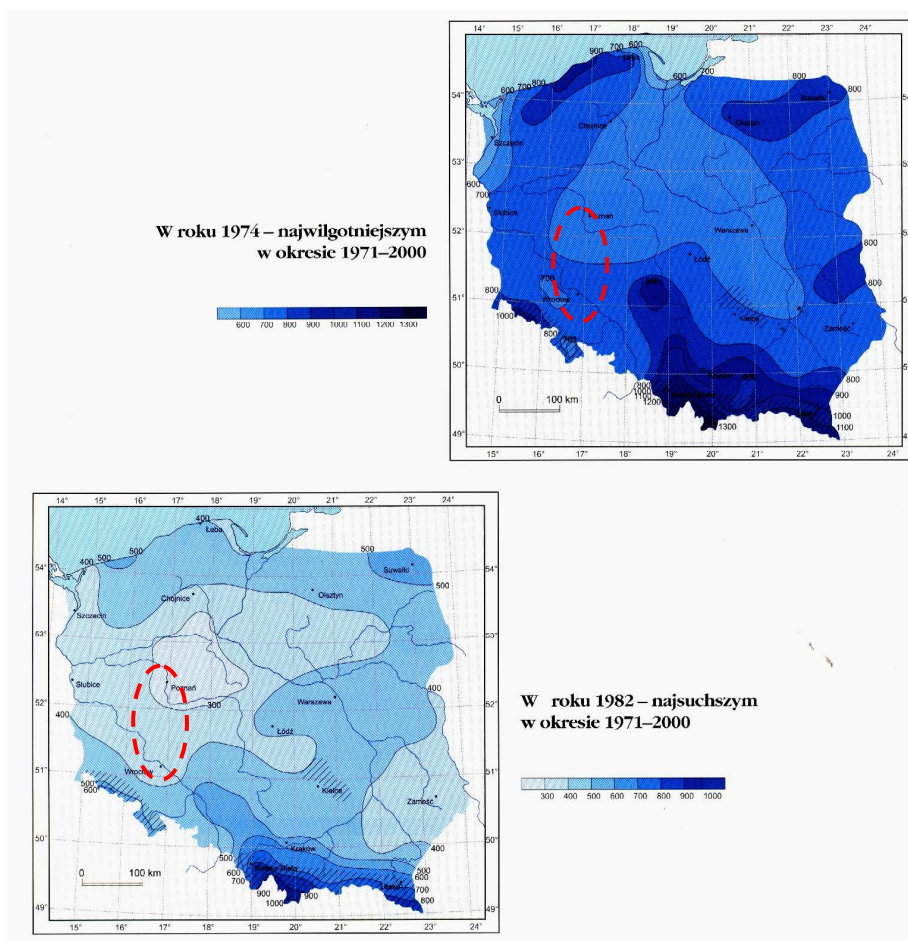
Na całym obszarze południowo-zachodniej Polski dominują wiatry zachodnie (17-20 %) i północno-zachodnie. Średnia prędkość wiatru zawiera się w przedziale 3,5-4,5 m/s (tab. 9).

Tab.9. Dane meteorologiczne ze stacji w Smolicach, leżącej w pobliżu linii kolejowej przy granicy województw.

Parametr	Wartość
Średnia roczna temperatura powietrza	8,3°C
Średni roczny opad	550 mm
Średnia roczna prędkość wiatru	3,5 m/sek



Rys. 6. Średnia temperatura roczna w °C w latach 1971-2000 (Lorenc H., 2005).



Rys. 7. Wysokość opadów atmosferycznych w mm (Lorenc H., 2005).

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu (Załącznik. 5, pismo znak: WM.djk.4112-14/408W/09 z dnia 04.02.2009 r.) aktualny stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na obszarze planowanego do realizacji przedsięwzięcia przedstawia się następująco:

Poznań, rejon ul. Głogowskiej

Lp.	Rodzaj substancji zanieczyszczającej	Średnioroczna, szacunkowa wartość stężenia
1.	Dwutlenek siarki	5.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2.	Dwutlenek azotu	26.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3.	Pył zawieszony PM10	28.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4.	Benzen	2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
5.	Ołów	0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Luboń, pow. poznański, strefa poznańsko-szamotulska

Lp.	Rodzaj substancji zanieczyszczającej	Średnioroczna, szacunkowa wartość stężenia
1.	Dwutlenek siarki	4.0 µg/m ³
2.	Dwutlenek azotu	16.0 µg/m ³
3.	Pył zawieszony PM10	23.0 µg/m ³
4.	Benzen	0.5 µg/m ³
5.	Ołów	0.05 µg/m ³
6.	Kadm	0.1 ng/m ³

Czempin, Kościan, pow. kościański, strefa kościańsko-śremska

Lp.	Rodzaj substancji zanieczyszczającej	Średnioroczna, szacunkowa wartość stężenia
1.	Dwutlenek siarki	4.0 µg/m ³
2.	Dwutlenek azotu	13.0 µg/m ³
3.	Pył zawieszony PM10	23.0 µg/m ³
4.	Benzen	0.5 µg/m ³
5.	Ołów	0.05 µg/m ³

Leszno

Lp.	Rodzaj substancji zanieczyszczającej	Średnioroczna, szacunkowa wartość stężenia
1.	Dwutlenek siarki	4.0 µg/m ³
2.	Dwutlenek azotu	13.0 µg/m ³
3.	Pył zawieszony PM10	23.0 µg/m ³
4.	Benzen	0.5 µg/m ³
5.	Ołów	0.05 µg/m ³

Rydzyń, pow. leszczyński, strefa leszczyńsko-gostyńska

Lp.	Rodzaj substancji zanieczyszczającej	Średnioroczna, szacunkowa wartość stężenia
1.	Dwutlenek siarki	5.0 µg/m ³
2.	Dwutlenek azotu	14.0 µg/m ³
3.	Pył zawieszony PM10	23.0 µg/m ³
4.	Benzen	0.5 µg/m ³
5.	Ołów	0.05 µg/m ³

Bojanowo, Rawicz, pow. rawicki, strefa gostyńsko-leszczyńska

Lp.	Rodzaj substancji zanieczyszczającej	Średnioroczna, szacunkowa wartość stężenia
1.	Dwutlenek siarki	4.0 µg/m ³
2.	Dwutlenek azotu	23.0 µg/m ³
3.	Pył zawieszony PM10	23.0 µg/m ³
4.	Benzen	0.5 µg/m ³
5.	Ołów	0.05 µg/m ³

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2003 Nr 1 poz.12), tło dla pozostałych substancji uwzględnia się w wysokości 10 % wartości odniesienia dla roku.

4.5. Geologia

Odcinek linii kolejowej E59 w obrębie województwa wielkopolskiego jest położony w na obszarze monokliny przedsudeckiej, przykrytej utworami kenozoicznymi oraz leżącej na starszym podłożu.

Podłoże monokliny przedsudeckiej tworzą utwory strefy reno-hercyńsko-morawsko-krakowskiej należące do piętra strukturalnego sudeckiego (Oberc, 1978). W obszarze występowania monokliny mają one charakter depresyjny (synklina Międzyrzecza wydzielona na S od Poznania, oraz synklina Rawicza występująca pod południowym odcinkiem linii po Leszno). Pomiędzy tymi obniżonymi obszarami wydziela się jednostkę Krotoszyn-Wolsztyn stanowiącą formę antyklinalną. Najmłodszymi skałami budującymi podłoże monokliny są utwory dolnego karbonu. Reprezentowane są one przez sfałdowane i silnie zdiagenezowane, na pograniczu ze słabą metamorfozą, skały ilasto-piaszczyste, pocięte uskoki na szereg nierówno wydźwigniętych bloków (Głazek i in., 2000).

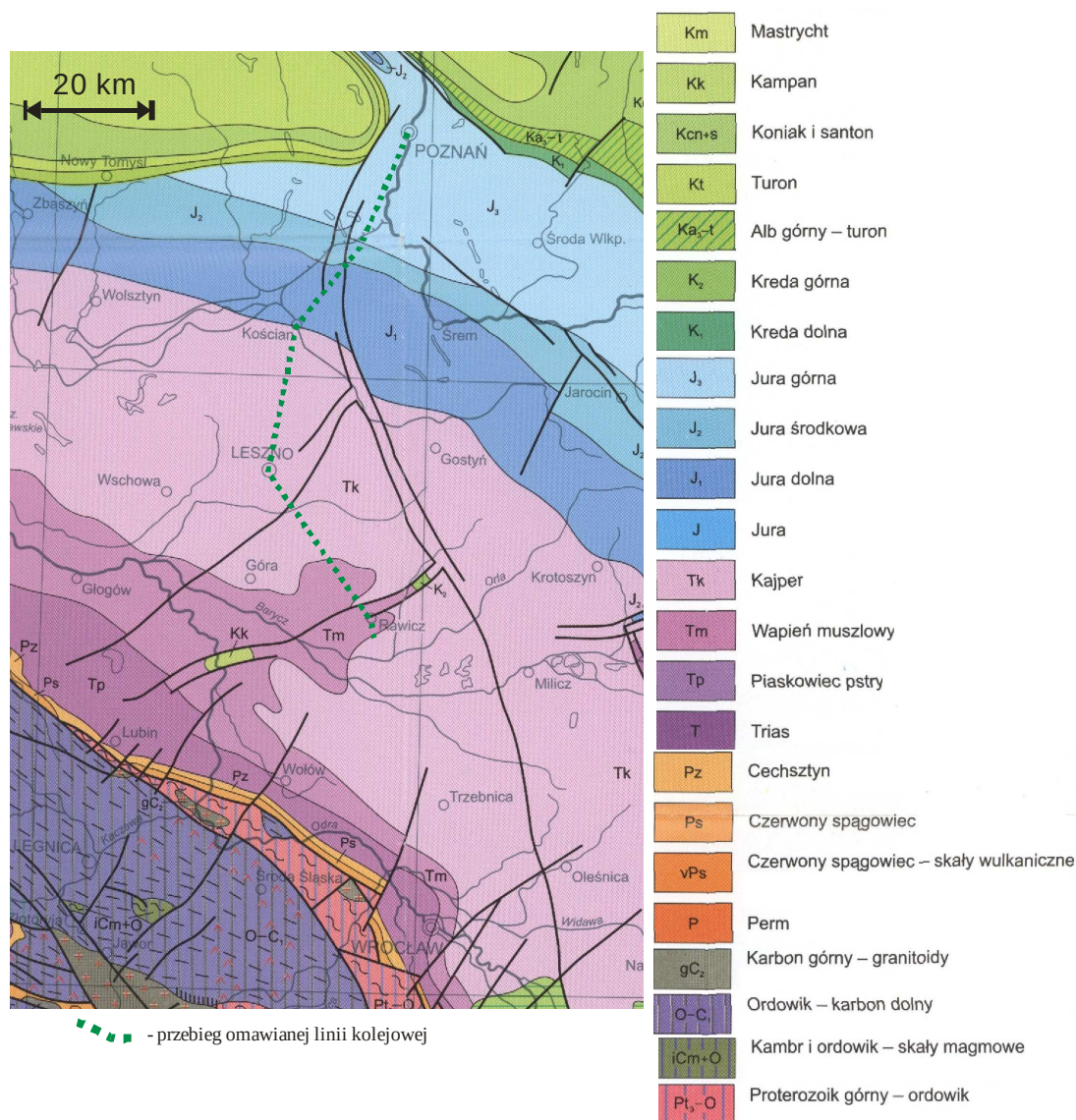
Na skałach karbońskich leżą permskie utwory czerwonego spągowca o miąższości 230-300 m, rozpoczynające sedymentację utworów tworzących monoklinę przedsudecką. W spągu tworzą je białe drobnziarniste piaskowce kwarcowe z otoczkami skał metamorficznych. Ich miąższość jest zmienna od 0,3 do 26 m. Wyżej następuje przejście piaskowców poprzez barwę kremową, różową do czerwono-brunatnej. Piaskowce brunatno-czerwone są drobnziarniste i zwięzłe. Nad nimi w stropie czerwonego spągowca występują jasne (jasno-szare, beżowe) piaskowce kwarcowe okruszczowane chalkopirytem i bornitem.

W profilu cechsztynu zaznaczają się 4 cyklotemy sedymentacyjne: P1, P2, P3, P4.

- Cyklotem P1 o miąższości ponad 230 m tworzą dolomity i wapienie okruszczowane chalkopirytem, anhydryty, sól kamienna o miąższości prawie 100 m, iłowce.
- Cyklotem P2 o miąższości 40-45 m tworzą jedynie dolomit szary i anhydryt szary.
- Cyklotem P3 o miąższości 40-45 m budują łupki ciemno szare i anhydryt jasno-szary i biały.
- Cyklotem P4 o miąższości prawie 30 m tworzą brekcja zbudowana z iłolupka i iłolupki.

Sedymentacje triasu rozpoczynają utwory dolnego pstręgo piaskowca reprezentowane przez kompleks piaskowców kwarcowych drobno i bardzo drobnziarnistych o lepszczu ilastym o barwie czerwonej i szaro-popielatej. Zawierają one przewarstwienia iłolupków i łupków ilastych. Miąższość tego kompleksu wynosi około 250 m. Środkowy pstry piaskowiec tworzą piaskowce kwarcowe drobno i średnioziarniste o ubogim lepszczu ilastym i ilasto-krzemionkowym, często słabo zwięzłe, bardzo silnie spękane, barwy czerwonej i różowej, w stropie biało-szarej. Rzadko występują w nich iłolupki o różnym zabarwieniu: różowe, popielato-niebieskie. Miąższość środkowego pstręgo piaskowca

wynosi około 220 m. W najwyższej części pstrego piaskowca, w recie, spotyka się również skały węglanowe: wapienie i dolomity.



Rys.8. Przebieg linii kolejowej E59 odcinka Poznań – Wrocław w obrębie województwa wielkopolskiego na tle mapy geologicznej Polski bez utworów kenozoiku (Dadlez i in., 2000).

Wyżej zalegający wapień muszlowy to głównie osady margliste i wapienne sięgające miąższości do 250 m. Osady kajpru to przede wszystkim mułowce i iłowce oraz piaskowce z glaukonitem (dolny kajper) a także iłowce dolomityczne z gipsami, anhydrytami, sól kamienna (górny kajper – serie gipsowe dolna i górna) i piaskowce z przerostami iłowców oraz mułowców (górny kajper – seria piaskowca trzciniowego). Miąższość kajpru może sięgać 200-300m (Grocholski, 1991). Sedymentację triasu kończą osady retyku sięgające miąższości do 400 m, głównie iłowce, mułowce, dolomity i wapień, tworzące warstwy drawieńskie, jarkowickie, zbąszyńskie, wielichowskie. Sedymentację w obrębie monokliny przedsudeckiej zamykają osady jury dolnej, środkowej i górnej (rys. 8) o łącznej miąższości w rejonie Poznania około 800 m. Jurę dolną (lias) oraz środkową

(dogger) tworzą głównie iłowce, mułowce i piaskowce, natomiast jurę górną (malm) skały węglanowe oraz mułowce.

Najstarszymi osadami kenozoiku, przykrywającymi utwory monokliny przedsudeckiej, są eoceńskie (paleogen) piaski z glaukonitem tworzące warstwy mosińskie dolne (Stankowski, 2000). Na nich leżą utwory oligocenu (paleogen): warstwy czempińskie - mułki i mułowce oraz warstwy mosińskie górne – naprzemianległe piaski, mułki, mułowce zawierające glaukonit.

Na utworach paleogenu leżą osady neogenu: charakteryzujące się dużą miąższością osady miocenne oraz osady pliocenne. W profilu utworów miocenu wydziela się, w kolejności od najstarszych, warstwy rawickie (piaski ze żwirem, mułki, mułowce), warstwy ścinawskie (piaski, mułki, mułowce, nawet do 5 pokładów węgla brunatnego), warstwy pawłowickie (w przewadze piaski, niewielka ilość mułków i mułowców, w stropowej części na granicy w wyżej leżącymi warstwami pokład węgla), warstwy adamowskie (w spągu węgiel brunatny, żwiry, znaczna ilość piasków, podrzędnie mułki i mułowce), warstwy środkowopolskie (w spągu pokład węgla brunatnego, powyżej iły i iłowce), warstwy poznańskie dolne (w spągu piaski, powyżej iły), warstwy poznańskie górne (iły). Na osadach miocenu występują osady pliocenu o zdecydowanie mniejszej miąższości. W rejonie Poznania są to iły będące kontynuacją warstw poznańskich górnych, w południowej części województwa wielkopolskiego pliocen reprezentowany jest przez piaszczysto-żwirowe utwory serii Gozdnicy (początek sedimentacji tej serii nastąpił w najwyższym miocenie).

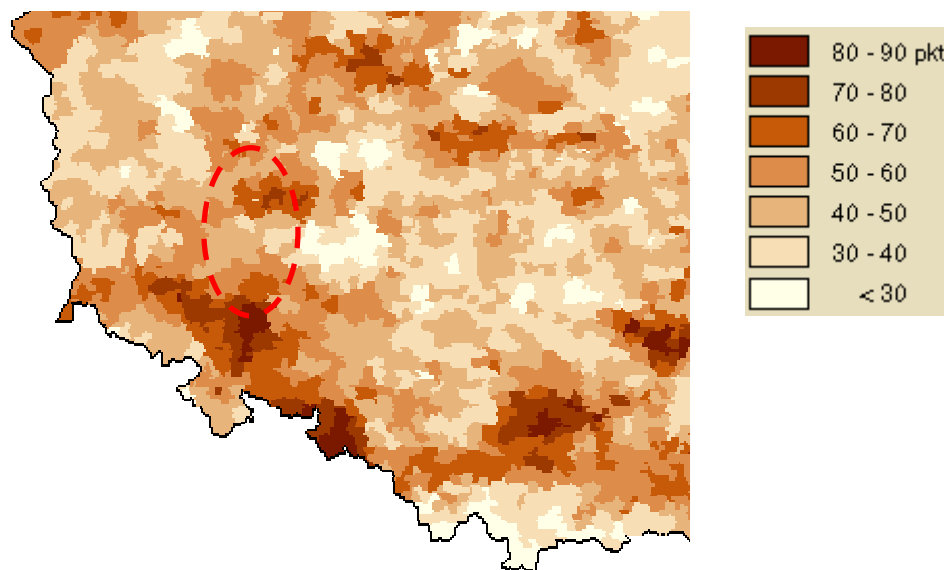
Utwory neogenu są przykryte przez osady czwartorzędowe. Pełny profil osadów czwartorzędowych w obszarze Wielkopolski opisał Stankowski (2000). Najniżej w profilu występuje ogniwo wczesnoplejstocenne (preplejstocenne/preglacjalne) złożone przede wszystkim z osadów środowiska wodnego, o warstwowaniu przekątnym niskokątowym, bądź warstwowaniu poziomym. Wyżej wyróżnia się kompleks osadów plejstocennych, wśród których można wydzielić cztery warstwy odpowiadające piętom zimnym (glacjalnym) i trzy poziomy wyrażające piętra ciepłe (interglacjalne) plejstocenu. Profil zamykają formacje wielku późnovistulciańskiego i holocennego. Generalnie osady czwartorzędowe to głównie różnego typu gliny, piaski i żwiry o różnej gradacji oraz mułki.

Przedstawiony powyżej pełny profil osadów czwartorzędowych w wielu obszarach nie jest pełny, szczególnie w strefach o intensywnych, różnowiekowych, deformacjach glacytektonicznych. Należy zaznaczyć, że obecny krajobraz wielkopolski pochodzi z czasu ostatnich dwóch glacialów. Południowa część regionu ma rzeźbę pochodzącą z glacialu środkowopolskiego, a bliżej zlodowacenia Warty. W wyniku późniejszych przemian rzeźba ta zyskała cechy rzeźby peryglacjalnej. Natomiast środkowa i północna część Wielkopolski posiada rzeźbę uformowaną w trakcie ostatniego zlodowacenia i po nim.

4.6. Gleby

Gleba to najbardziej zewnętrzna warstwa skorupy ziemskiej, która w wyniku złożonego procesu oddziaływania różnych czynników zewnętrznych (klimatu, nawodnienia, szaty roślinnej, mikroorganizmów itp.) uległa rozkruszeniu i rozdrobnieniu, pod wpływem zaś długotrwałego współdziałania kompleksu czynników glebotwórczych uległa szeregowi zmian fizycznych oraz chemicznych i stała się zdolna do zaspokojenia potrzeb życiowych roślin (red. Jaroń-Warszyńska R., 2002).

Gleby występujące na terenie południowo-zachodniej Polski odpowiadają układowi fizjograficznemu oraz budowie geologicznej. Wyróżnić tu można głównie gleby nizinne, a także o charakterze wyżynnym



Rys.9. Ocena gleb użytków rolnych Polski (w punktach) według gmin (wg danych IUNG, Puławy).

W województwie wielkopolskim, na obszarze Wysoczyzny Poznańskiej i Wysoczyzny Leszczyńskiej wśród podtypów gleb zdecydowanie dominują gleby brunatne (40%) i gleby bielcowe (30%). Na dalszych miejscach pod względem zajmowanej powierzchni są gleby murszowe (18%) i czarne ziemie (7%). Jakość gleb warunkuje sposób wykorzystania gruntów. Na opisywanym terenie dominuje rolnicze wykorzystanie, a uprawą zajmującą największy obszar są zboża, a także buraki cukrowe i rzepak.

Na podstawie oceny gleb użytków rolnych Polski można stwierdzić, że w centralnej części jest to zakres punktowy głównie 40-50, a bardziej na północ, bliżej Poznania, wartości rosną do poziomu 60-70, a nawet 70-80 (rys. 5).

4.7. Warunki hydrogeologiczne

W obszarze, przez który biegnie omawiany odcinek linii kolejowej E59, praktycznie poznane i gospodarczo wykorzystywane są wody w utworach czwartorzędowych, neogeńskich i paleogeńskich, występujące do głębokości 200-270 m, w strukturach hydrogeologicznych o zróżnicowanej genezie i rozprzestrzenieniu (Przybyłek i in., 2000). Głębiej występują wody w piętrach permo-mezozoicznych, jednakże nie mają one charakteru użytkowego.

Wody w utworach czwartorzędowych

W obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego wydziela się cztery poziomy wodonośne, z których trzy pierwsze mają regionalne rozprzestrzenienie: wód gruntowych, międzyglinowy górny, międzyglinowy środkowy oraz występujący w wąskich rynnach plejstoceniowych poziom podglinowy (międzyglinowy dolny). Wody w wymienionych poziomach występują w piaskach różnej granulacji i żwirach rzecznych i wodnolodowcowych. Poziom wód gruntowych związany jest z osadami zlodowacenia bałtyckiego i holocenu, natomiast pozostałe poziomy z osadami interglacjałów starszych zlodowaceń.

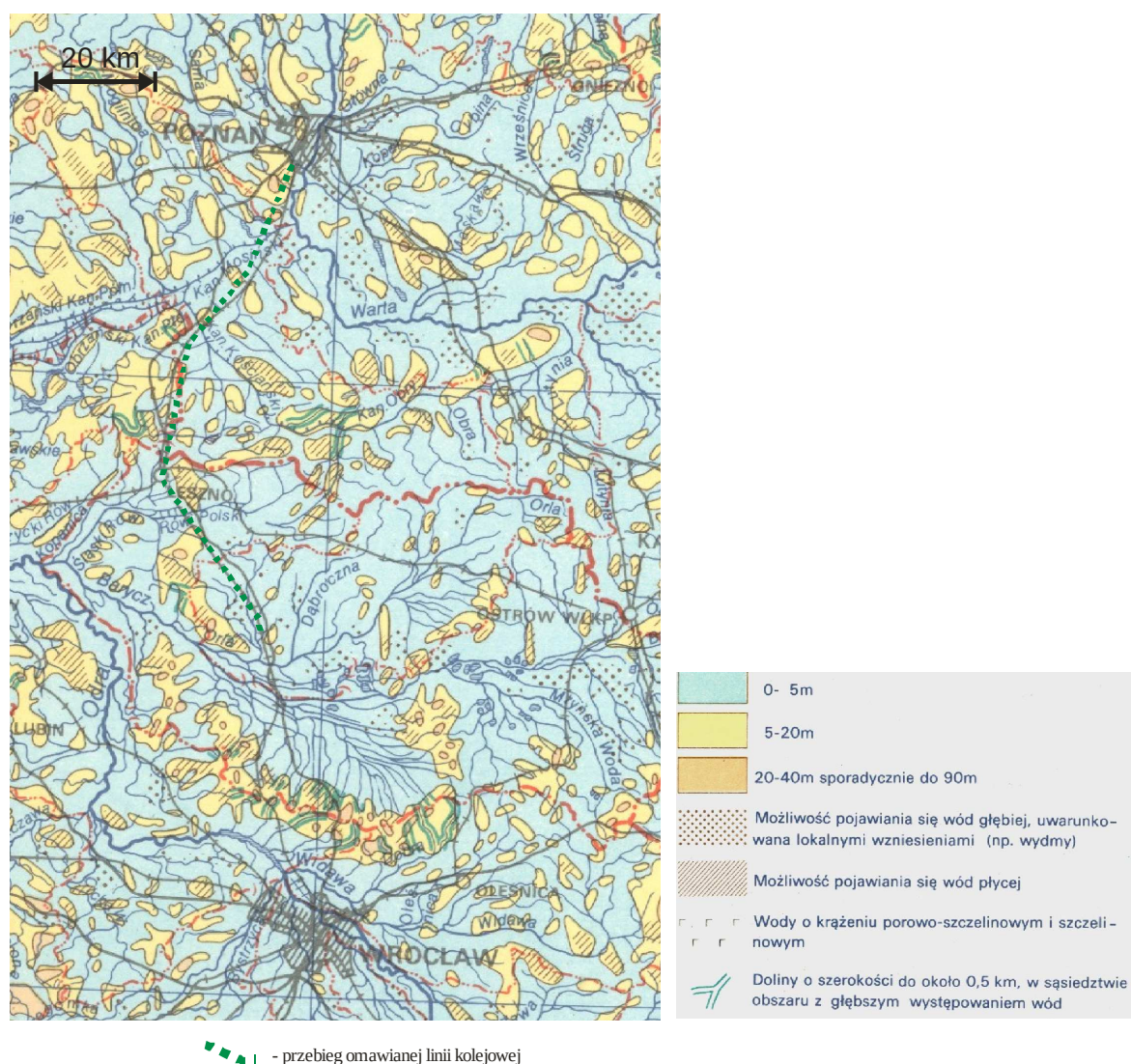
Poziom wód gruntowych występuje w piaskach i żwirach Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej, dolin rzecznych, sandrach, rynnach polodowcowych oraz w zwietrzałych partiach glin morenowych.

Utwory wodonośne charakteryzują się wartościami współczynnika filtracji rzędu 10^{-3} - 10^{-5} m/s. Miąższość tego poziomu zmienia się od poniżej metra do ponad 30 m, zwykle osiąga 3-15 m. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i stabilizuje na głębokości od 0,5 do 9 m, najczęściej jednak 2-4 m p.p.t., w zależności od struktury poziomu gruntowego, jego zasilania, morfologii terenu, położenia baz drenażu (rys. 10). Zasilany jest on w głównej mierze na drodze infiltracji opadów, praktycznie w półroczu zimowym. Jedynie w dolinach rzecznych także na drodze przesączania z głębszych poziomów czy infiltracji wód powierzchniowych.

Poziom międzyglinowy górny występuje w piaskach i żwirach wodnolodowcowych i rzecznych w kompleksie wodonośnym, rozdzielającym gliny zlodowacenia bałtyckiego od środkowopolskiego. Utwory wodonośne związane są z sandrami kopalnymi, dolinami kopalnymi z interglacjału eemskiego. Charakteryzują się one wartościami współczynnika filtracji rzędu 10^{-3} - 10^{-5} m/s. Miąższość osadów zawodnionych zwykle wynosi 2-7 m, maksymalnie do 35 m. Zwierciadło wody tego poziomu ma charakter swobodno-aporowy, ponieważ jest silnie związany hydraulicznie z poziomem gruntowym. Poziom zasilany jest przez przesączanie z poziomu gruntowego lub bezpośrednią infiltrację opadów poprzez leżące wyżej gliny morenowe.

Poziom międzyglinowy środkowy występuje głównie w obrębie wielkopolskiej doliny kopalnej i jej form dopływowych. Związany jest z osadami rzeczными interglacjału mazowieckiego i fluwioglacjalnymi rozdzielającymi gliny zlodowacenia południowopolskiego i środkowopolskiego. Tworzące go piaski i żwiry charakteryzują się miąższością przeważnie 10-30 m, maksymalnie nawet do 60 m, oraz wartościami współczynnika filtracji rzędu 10^{-4} - 10^{-5} m/s. Zalegają one na głębokości od 10 do 65 m pod nakładem glin morenowych. Zwierciadło wody ma charakter przeważnieaporowy, jedynie lokalnie również swobodno-aporowe. Zasilanie poziomu odbywa się na drodze przesączania wód poprzez gliny morenowe z nadległych poziomów wodonośnych oraz lokalnie przez przepływy w oknach hydrogeologicznych. Obserwowane wahania zwierciadła wody w tym poziomie w cyklu rocznym wynoszą do 1,85 m (Przybyłek i in., 2000).

Poziom podglinowy (międzyglinowy dolny) występuje lokalnie i nie ma gospodarczego znaczenia z uwagi na bardzo ograniczone występowanie w formie dolin kopalnych o szerokości do 0,5 km ze zlodowacenia południowopolskiego. Występuje on na głębokości 50-100 m. Charakteryzują go miąższości osadów zawodnionych rzędu 1-30 m (zwykle 5-20 m), wartości współczynników filtracji 10^{-4} - 10^{-5} m/s.



Rys.10. Przebieg linii kolejowej E59 odcinka Poznań – Wrocław w obrębie województwa wielkopolskiego na tle mapy głębokości występowania zwierciadła wody.

Wody w utworach neogenu i paleogenu

W obrębie osadów paleogenu i neogenu w obrębie Wielkopolski wyróżnia się dwa poziomy wodonośne: mioceniński i oligoceniński, z których podstawowe znaczenie posiada poziom mioceniński. Poziom mioceniński tworzą zawodnione piaski drobne i pylaste, lokalnie średnioziarniste. Wydziela się w jego obrębie trzy warstwy wodonośne. Ich łączna miąższość może się zmieniać w szerokim zakresie od 10 do 130 m, przeważnie osiąga 50-70 m. Osady wodonośne charakteryzują się wartościami współczynnika filtracji rzędu 10^{-5} m/s.

Poziom oligoceniński tworzą zawodnione piaski drobne, pylaste i średnie, o miąższości 2-20 m, zalegające na głębokości 150-200 m. Charakteryzują się one wartościami współczynnika filtracji rzędu 10^{-4} - 10^{-5} m/s. Powszechnie występują kontakty hydrauliczne poziomu oligocenińskiego z poziomem miocenińskim.

Oba poziomy zasilane są na drodze przesiąkania z wyżej ległych czwartorzędowych poziomów wodonośnych, lokalnie w wyniku ascenzyjnego dopływu wód z głębszego podłoża

Wody w piętrach permo-mezozoicznych

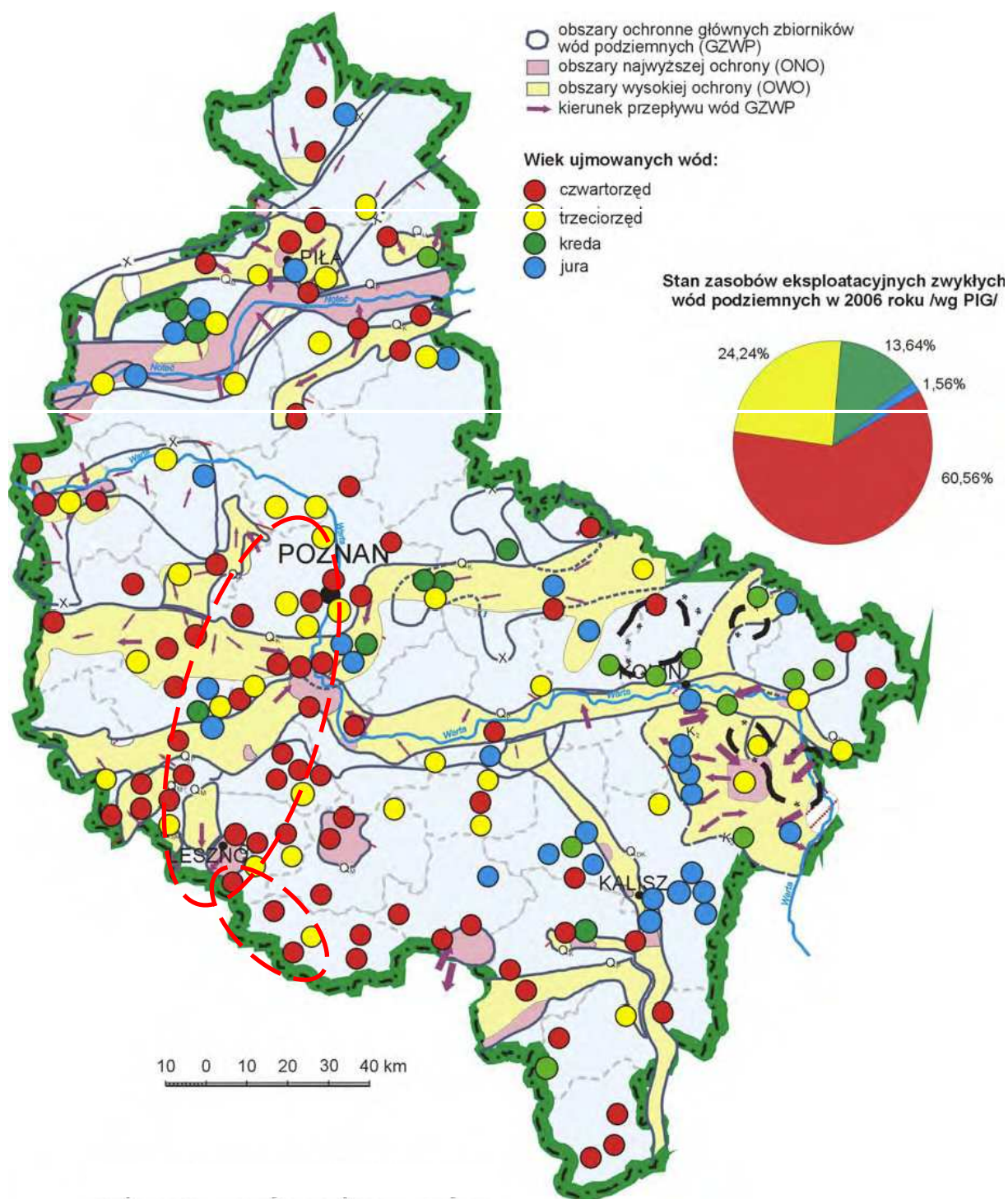
Na omawianym odcinku linii kolejowej wody występują piętra wodonośne jury, triasu i permu. Występujące w nich zbiorniki mają charakter szczelinowy. Wody występują głównie w piaskowcach oraz w skałach węglanowych. Zwierciadło wody ma charakter naporowy.

W wyniku przeprowadzonych dodatkowych badań w wybranych lokalizacjach linii E59 (Koncepcja..., 2008) stwierdzono obecność wody gruntowej o charakterze swobodnym w 30% wykonanych odwiertów. Poziom swobodnego zwierciadła wody zalega na głębokości od 2 do 3 m pod gruntem rodzimym i rzadko poniżej 1,5 m pod gruntem rodzimym (w km 110+500 i km 113+400). Warstwę wodonośną stanowią pisaki rzeczno-lodowcowe, takie jak: pospółka, piaski średnie, piaski drobne i piaski pylaste. Czasami zwierciadło wody jest podniesione w glinach zwięzłych i piaszczystych.

W niektórych odwiertach stwierdzono sączenie wody w gruntach takich jak: gliny zwięzłe, gliny i gliny piaszczyste. Próbkę przeanalizowane w warunkach laboratoryjnych wskazują na średnią przepuszczalność gruntu, rzędu 5×10^{-5} m/s. Wartość ta zmienia się w zależności od uziarnienia, zagęszczenia i rodzaju gruntu. Przepuszczalność waha się od 2×10^{-3} m/s w żwirach do 6×10^{-6} m/s w piaskach gliniastych (Koncepcja..., 2008).

4.7.1. Stan zasobów wód podziemnych

Zasoby wód podziemnych w województwie wielkopolskim wynoszą 182.200,04 m³/h. Największe zasoby występują w osadach czwartorzędowych i związane są przede wszystkim z pradolinami oraz utworami sandrów. Są to zasoby najłatwiej odnawialne, ale jednocześnie najbardziej narażone na zanieczyszczenia antropogeniczne. Wody podziemne pochodzące z utworów neogenu są wykorzystywane w południowo-wschodniej Wielkopolsce, natomiast z utworów kredy w okolicach Słupcy i Konina (Raport WIOŚ, 2007).



Rys.11. Zasoby wód podziemnych według danych dla 2006 r. (WIOŚ, 2007).

Ponad 60% zasobów wód podziemnych pochodzi z ujęć eksploatujących czwartorzędowe poziomy wodonośne. Z utworów neogenu pochodzi blisko 25% zasobów, a ponad 13% z poziomów kredowych (rys. 11).

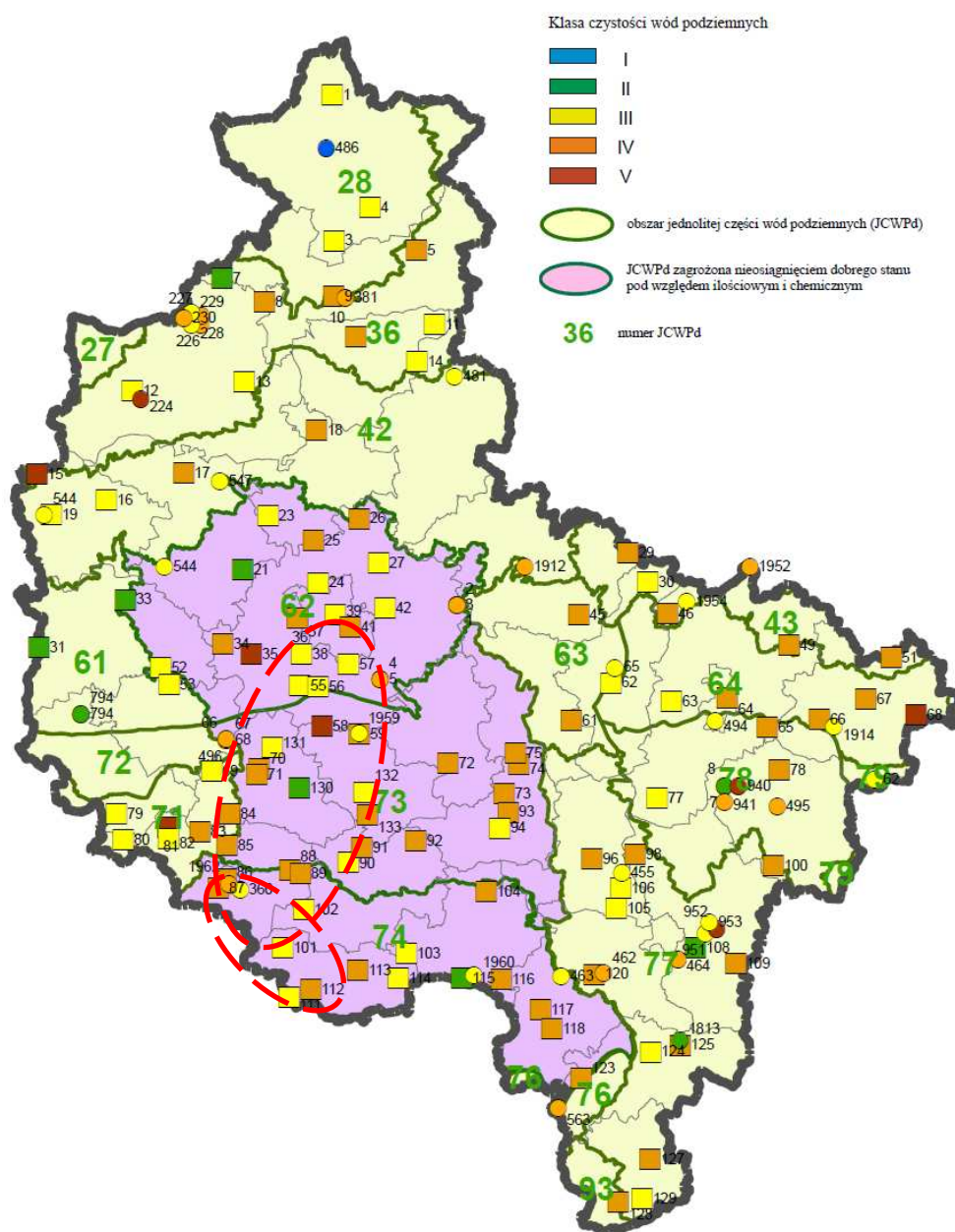
4.7.2. Monitoring i jakość wód podziemnych

Chemizm wód piętra czwartorzędowego kształtują czynniki naturalne oraz w znacznym stopniu oddziaływanie antropogeniczne. Wody te bardzo często przekraczają dopuszczalne wartości dla wód do picia stężenia żelaza i manganu oraz są w ponadnormatywnym stopniu zabarwione. Stosunkowo często przekraczają dopuszczalne wartości stężenia azotu amonowego. Powyższe cechy wód związane są głównie z czynnikami naturalnymi, a występowanie powyższych stężeń obserwuje się głównie w kopalnych oraz współczesnych strukturach dolinnych. Natomiast ponadnormatywne stężenia azotanów, siarczanów, chlorków oraz również azotu amonowego są efektem głównie zanieczyszczeń antropogenicznych.

Chemizm wód piętra neogeńskiego i paleogeńskiego kształtują, poza lokalnymi przypadkami, czynniki naturalne. Podobnie jak w przypadku piętra czwartorzędowego wody tych pięter charakteryzują się często ponadnormatywną zawartością żelaza oraz barwą. W mniejszym stopniu, chociaż również wysokim, problemem jest stężenie manganu oraz azotu amonowego. Silne zabarwienie jest często problemem poziomu miocenckiego, utrudniającym jego wykorzystanie.

Zanieczyszczenie wód piętra czwartorzędowego jest obserwowane w obszarach, gdzie utwory wodonośne nie są izolowane od powierzchni utworami słabo przepuszczalnymi. Jednakże zanieczyszczenia obserwuje się również tam, gdzie miąższość glin izolujących wynosi 50-60 m. Wody pięter neogeńskiego i starszych są na ogół dobrze chronione przed przenikaniem zanieczyszczeń antropogenicznych. Wyznaczony czas migracji wód z powierzchni terenu przekracza bowiem najczęściej 2000 lat.

Ocena jakości wód została wykonana w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód /Dz. U. Nr 32, poz. 284/. Rozporządzenie to straciło moc z dniem 01.01.2005 roku. Zgodnie tym z rozporządzeniem wyróżnia się pięć klas jakości wód: *klasa I – wody o bardzo dobrej jakości, klasa II – wody dobrej jakości, klasa III – wody zadowalającej jakości, klasa IV – wody niezadowalającej jakości i klasa V – wody złej jakości.*



Rys.12. Jakość wód podziemnych w rejonie linii kolejowej na tle wyników monitoringu krajowego (symbol koła) i monitoringu regionalnego (symbol kwadratowy) w roku 2005 w województwie wielkopolskim.

W roku 2006 wód dobrej jakości było 8,7 %, występowały na 4 stanowiskach. W 2006 r. wody odznaczały się zadowalającą jakością w 37 % – na 17 stanowiskach, a niezadowalającą jakością w 45,6 % – na 21 stanowiskach. Natomiast w roku 2005 klasie III jak i IV odpowiadało po 31,1 % prób (14 stanowisk). Mniejszy procent wód złej jakości (V klasa) odnotowano w roku 2006 (6,5 %), natomiast w roku 2005 było to 11,1 % (5 stanowisk). Najczęściej stwierdzane przekroczenia dotyczyły zawartości żelaza – 27 przypadków, amoniaku – 13, wodorowęglanów – 9 i ogólnego węgla organicznego – 5. (Raport WIOŚ, 2007).

W bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego odcinka linii kolejowej E59 (rys. 12, tab. 10) występuje 1 punkt w II klasie jakości, 10 punktów w III klasie, 14 punktów zostało zaliczonych do IV klasy jakości, a 3 do najniższej złej klasy jakości. Należy przy tym zwrócić uwagę, że zdecydowanie większa część obszaru leży w JCWPd nr 73 i 74, które są zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu pod względem ilościowym i chemicznym. Zarówno wody czwartorzędowych, jak też wgłębnych trzeciorzędowych poziomów wodonośnych, należą w południowej części w większości do wód o niezadowalającej (IV) klasie jakości (rys. 12). Natomiast w części północnej, bliżej Poznania, dominuje zadowalająca jakość wody (klasa III), a w punktach 35 i 58 w centralnej części odnotowano wody złej jakości (V) ze względu na zawartość azotanów, azotynów, a także fluoru. Ogólnie klasa jakości jest zwykle w tym obszarze obniżona z uwagi na zawartość: żelaza, związków azotu, fosforanów, węgla organicznego OWO, a także rtęci, ołowiu i kadmu, a w rejonie Kościana (punkty 70 i 71) dodatkowo chromu, sodu, wodorowęglanów oraz siarczanów (tab. 10).

Tab.10. Ocena jakości wód podziemnych w wybranych punktach badawczych sieci regionalnej w roku 2006 w porównaniu do roku 2004 i 2005 (Raport WIOŚ, 2007).

Nr punktu na mapie	Numer JCWPd	Lokalizacja	Stratygrafia	Głębokość otworu	Miaższność izolacji	Zagospodarowanie	Klasa wód			Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niezadowalającej i złej jakości w roku 2006	
							2004	2005	2006	Klasa IV	Klasa V
35	62	Zamowiec – Lisówki	Q	źródło	LS	V	V	V	V		NO ₃
36	62	Wysogotowo 1	Q	25,5	1,2	LS	III	III	III		
37	62	Wysogotowo 3	Tr	128,0	69,0	LS	IV	IV	III		
38	62	Komorniki	Tr	117,0	79,0	ZM	III	III	III		
39	62	PST drenaż	Q	drenaż	ZM	II	III	II	II		
41	62	Poznań Malta Decor	Tr	118,0	67,5	ZM	IV	IV	IV	NH ₄ , HCO ₃	
55	62	Jezioro SE UAM	Q	37,6	19,7	LS	III	III	III		
56	62	Puszczykowo Szpital	Q	35,0	0,0	LS	III	III	III		
57	62	Poznań Głuszyna	Q	54,5	18,0	ZW	III	III	III		
58	73	Żabno Dromost	Q	17,0	0,0	ZW	IV	V	V	NO ₂ , NO ₃	F
69	71	Brońsko	Q	26,0	0,0	ZW	III	III	IV	Tlen rozp., OWO, Hg	
70	73	Kościan	Tr	110,0	58,5	ZW	IV	IV	V	Temp., Pb, Cd, Na, PO ₃ , NH ₄ , HCO ₃	OWO, Cr
71	73	Kościan	Q	25,5	0,7	LS	IV	IV	IV	Tlen rozp., SO ₄ , Fe, Hg, HCO ₃	
82	71	Włoszakowice	Q	28,5	16,8	ZW	II	III	IV	OWO, NH ₄	
83	71	Boguszyn	Q	69,5	62,0	ZW	II	IV	V	OWO, Fe, Pb, NH ₄	Hg
84	71	Robaczyn	Q	35,0	13,0	BZ	II	IV	IV	Tlen rozp., OWO, Fe, Hg	
85	71	Lipno	Tr	144,3	93,5	ZW	IV	IV	IV	OWO, Hg, PO ₄ , NH ₄	
86	74	Leszno Akwawit	Q	58,5	45,0	ZM	V	IV	IV	Tlen rozp., OWO, K, Hg	
87	74	Leszno Strzyż.	Tr	130,0	25,0	LS	IV	IV	IV	OWO, Hg, PO ₄ , NH ₄	K
88	74	Garzyn	Q	67,0	33,6	ZW	IV	IV	IV	NH ₄ , Fe, HCO ₃	Tlen rozp.
89	74	Drobin	Tr	148,0	109,7	ZW	IV	IV	IV	OWO, Cl, Na, NH ₄ , PO ₄ , HCO ₃	
130	73	Rogaczewo Male	Q	28,0	2,0	ZW	II	II	IV	OWO, Hg	

4.7.3. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

Wzdłuż omawianej linii kolejowej wydzielonych zostało kilka Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) (Kleczkowski red., 1990) (rys. 13), charakteryzujących się wysokimi zasobami wód podziemnych i stanowiącymi obszary wymagające szczególnej ochrony:

- **GZWP nr 144** – Dolina Kopalnia Wielkopolska – wydzielony został w obrębie utworów czwartorzędowych, charakteryzuje się powierzchnią 4000 km², porowatym ośrodkiem skalnym,

średnią głębokością ujęć 60 m, szacunkowymi zasobami dyspozycyjnymi wód podziemnych 480 tys. m³/d (1.39 l/s km²). Jest to pradolina kopalna z interglacjału mazowieckiego.

- **GZWP nr 150** – Pradolina Warszawa-Berlin - wydzielony został w obrębie utworów czwartorzędowych, charakteryzuje się powierzchnią 1904 km², porowatym ośrodkiem skalnym, średnią głębokością ujęć 25-35 m, szacunkowymi zasobami dyspozycyjnymi wód podziemnych 445 tys. m³/d (2.77 l/s km²).
- **GZWP nr 307** – Sandr Leszno - wydzielony został w obrębie utworów czwartorzędowych, charakteryzuje się powierzchnią 80 km², porowatym ośrodkiem skalnym, średnią głębokością ujęć 25 m, szacunkowymi zasobami dyspozycyjnymi wód podziemnych 23 tys. m³/d (3.33 l/s km²).

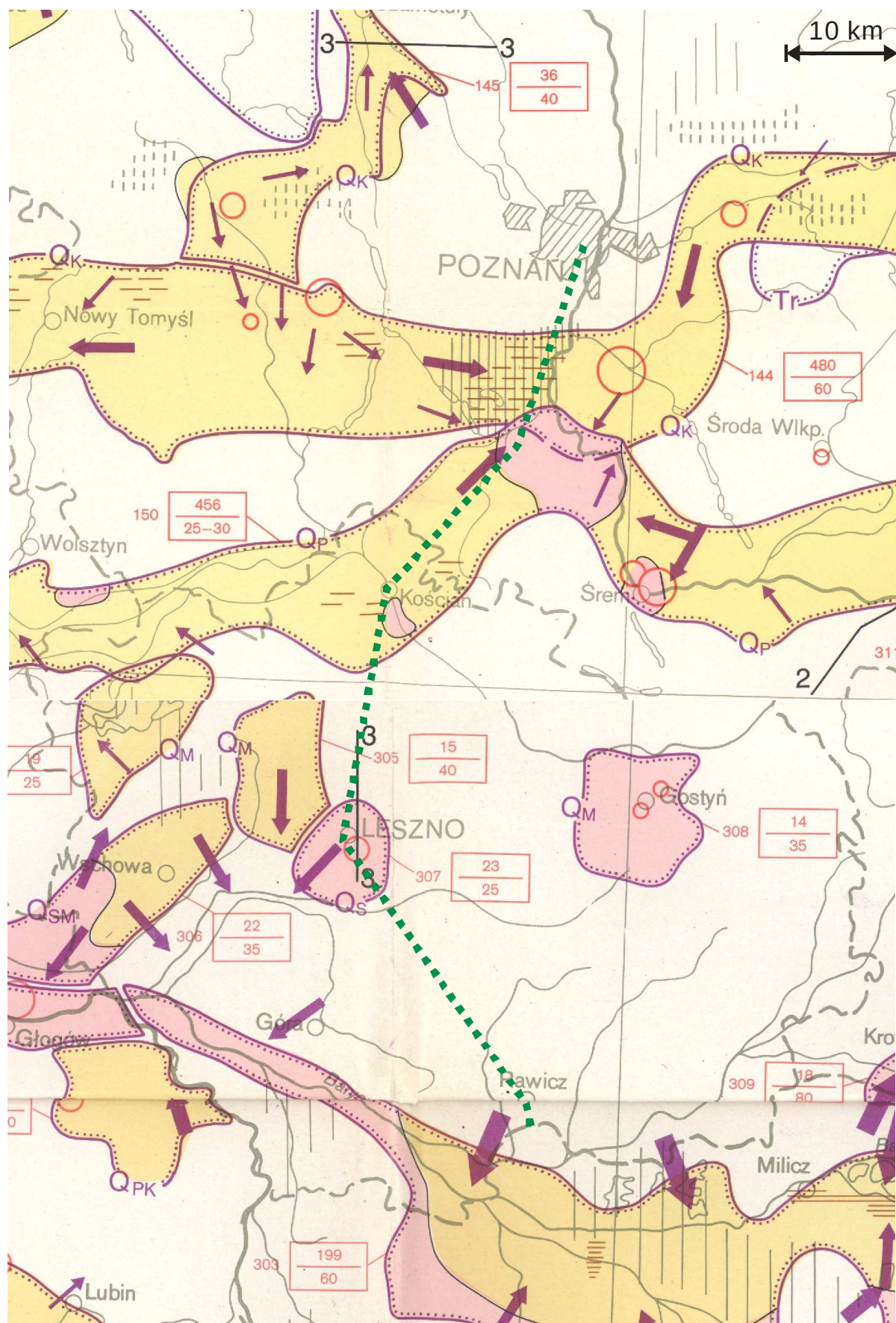
Wyżej wymienione GZWP są przecinane przez linię kolejową. Ponadto w odległości około 2-3 km na od niej, na NW od Leszna, znajduje się **GZWP nr 305** – Zbiornik międzymorenowy Leszno - wydzielony został w obrębie utworów czwartorzędowych, charakteryzuje się powierzchnią 130 km², porowatym ośrodkiem skalnym, średnią głębokością ujęć 40 m, szacunkowymi zasobami dyspozycyjnymi wód podziemnych 15 tys. m³/d (1.34 l/s km²).

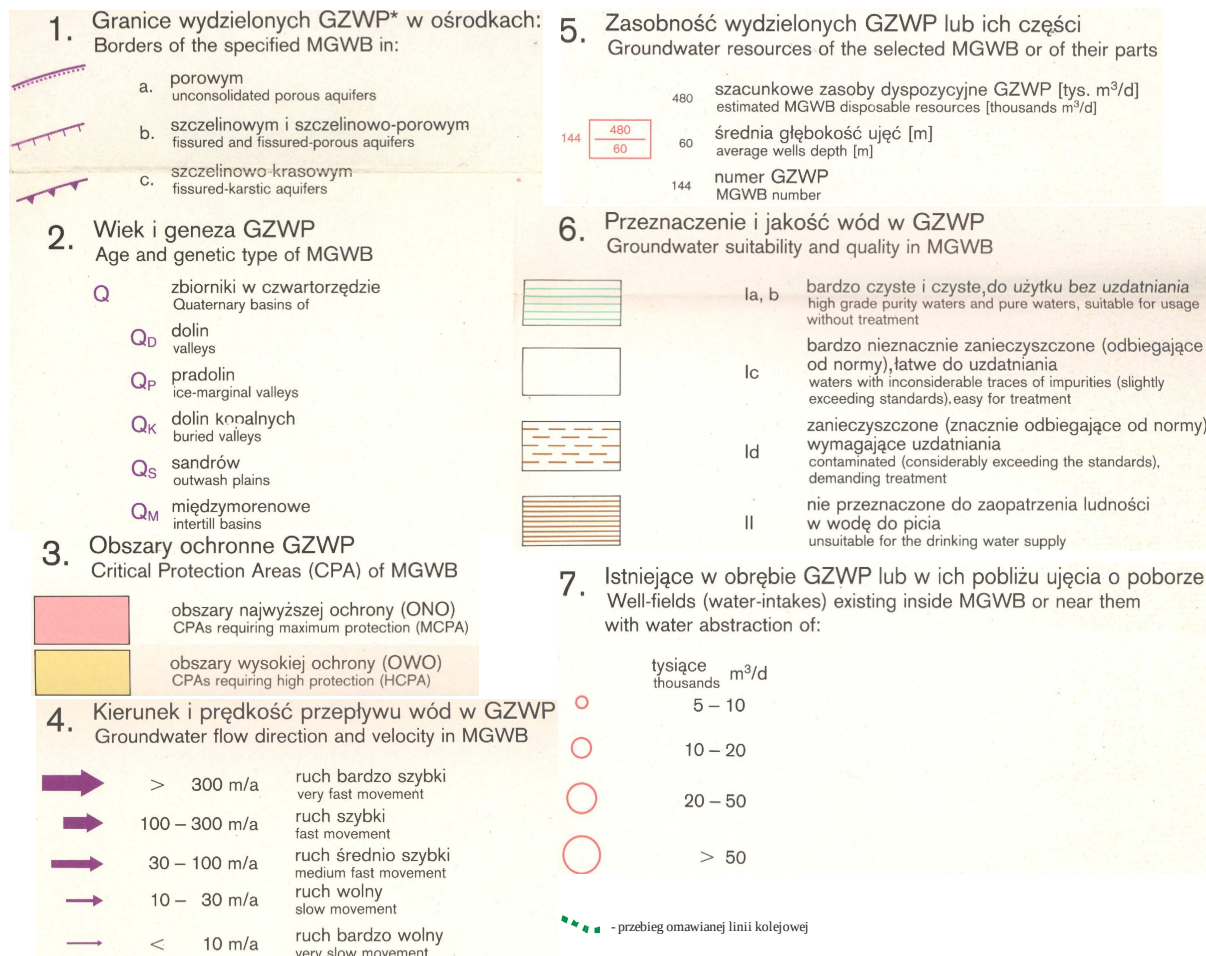
- **GZWP nr 303** – Pradolina Barycz-Głogów (E) – leży na S od granic województwa wielkopolskiego, wydzielony został w obrębie utworów czwartorzędowych, charakteryzuje się powierzchnią 1620 km², porowatym ośrodkiem skalnym, średnią głębokością ujęć 60 m, szacunkowymi zasobami dyspozycyjnymi wód podziemnych 199 tys. m³/d (1.42 l/s km²).

Spośród wymienionych GZWP dwa pierwsze (nr 144 i 150) mają ponadregionalny charakter i należą do najbardziej zasobnych struktur wodonośnych w Polsce. Wszystkie wymienione zbiorniki nie mają pełnej izolacji od powierzchni terenu i są potencjalnie narażone na zanieczyszczenie (rys. 8). Może to nastąpić przez migracje zanieczyszczeń wraz z wodami infiltrującymi z powierzchni terenu. Obecnie we wszystkich wymienionych zbiornikach występują wody bardzo dobrej jakości. Przejawy antropogenicznego zanieczyszczenia wód podziemnych w ich obrębie mają zasięg lokalny, związany z koncentracją ognisk zanieczyszczeń. Dlatego istotne jest zwrócenie uwagi przy modernizacji omawianej linii kolejowej na aspekt ochrony środowiska uwzględniający ochronę wód podziemnych wymienionych zbiorników. Dotyczy to również wód powierzchniowych występujących w tych rejonach, ponieważ możliwa jest również infiltracja wód powierzchniowych do wód podziemnych tych zbiorników. Wody powierzchniowe mogą być medium przenoszącym zanieczyszczenie, w dodatku na znaczną nieraz odległość.

Przez wymienione GZWP przebiegają następujące odcinki linii kolejowej E59:

- GZWP nr 144 – od km 146,0 do km 156,0;
- GZWP nr 150 – od km 113,5 do km 148,5; na tym odcinku do większych obiektów inżynierskich należą mosty na rzekach Kanał Przesieka Stara, Kanał Kościański, Kanał Olszynka, Kanał Mosiński; na odcinku km 146 – 148,8 GZWP nr 144 i nr 150 zazębiają się (występują piętrowo);
- GZWP nr 307 – od km 86,9 do km 101,0; na tym odcinku do większych obiektów inżynierskich należy most na rz. Rów Polski;
- GZWP nr 305 – od km 101,0 do km 112,5; linia kolejowa biegnie 2-3 km na E od zbiornika, prace w rejonie linii kolejowej nie powinny mieć negatywnego wpływu na wody podziemne ponieważ w tym rejonie wody podziemne pierwszego poziomu wodonośnego płyną z zachodu na wschód, czyli od strony GZWP;
- GZWP nr 303 – Pradolina Barycz-Głogów (E) – znajduje się w niewielkiej odległości na S od granicy województwa. Linia kolejowa w obszarze województwa wielkopolskiego nie przecina tego zbiornika, jednakże przecina rzekę Masłówka w km 69,1 oraz jej kilka dopływów, która wpada do rz. Orli płynącej przez obszar tego zbiornika.



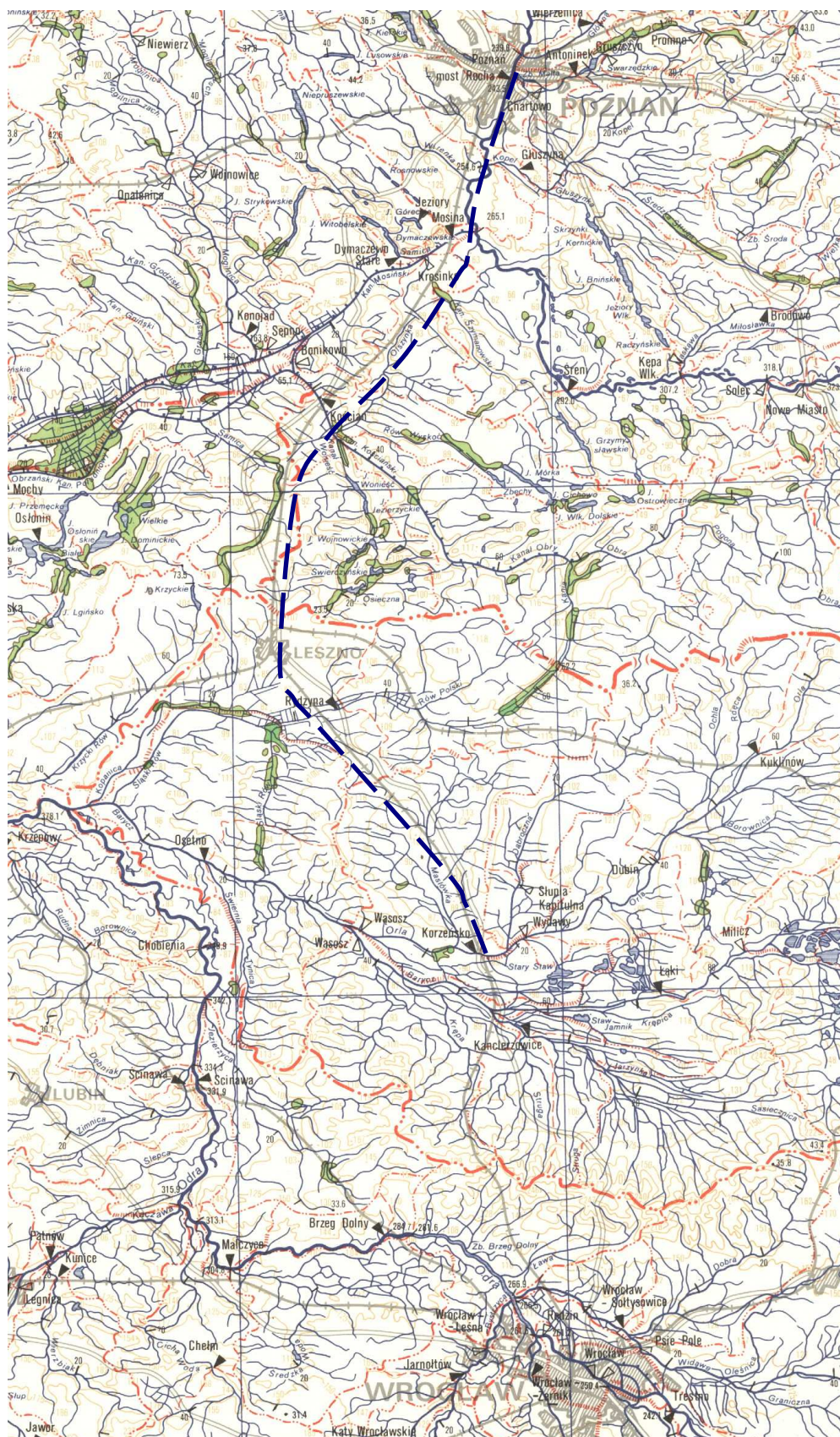


Rys.13. Przebieg linii kolejowej E59 odcinka Poznań – Wrocław w obrębie województwa wielkopolskiego na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (Kleczkowski (red.), 1990).

4.8. Hydrografia

Obszar województwa wielkopolskiego w całości leży w dorzeczu Odry. Ponad 26 695 km², czyli około 88 % obszaru województwa, odwadnianych jest przez rzekę Wartę oraz jej prawy dopływ Noteć. Systemy rzeczne Baryczy, Krzyckiego Rowu i Obrzycy odwadniają pozostałe tereny.

Linia kolejowa nr E59 przeznaczona do modernizacji na odcinku między granicą województwa a Poznaniem przebiega w południowej części - aż po Leszno - w dorzeczu Baryczy, gdzie przecina zlewnię prawobrzeżnego dopływu Orli – Masłówki, a następnie zlewnię Rowu Polskiego, by poniżej Leszna na małym fragmencie przeciąć wododział Warty i dalej zlewnię górnej Samicy (dopływ Kan. Obrzańskiego). Przed Kościanem linia kolejowa wkracza w obszar dorzecza środkowej Warty, przecinając Kan. Kościański i dalej zlewnię Olszynki. W rejonie Mosiny, po przekroczeniu Kan. Mosińskiego, linia zbliża się do rzeki Warty i równolegle, wzdłuż jej lewego brzegu, dociera do Poznania (rys. 14). Poniżej została przedstawiona charakterystyka zlewni głównych rzek.



Rys.14. Sieć hydrograficzna wzdłuż linii kolejowej nr E 59 z odcinkiem na obszarze woj. wielkopolskiego (red. Stachy J., 1987).

Bardzo dobrą charakterystykę odpływu rzeczno średniego oraz maksymalnego odpływu jednostkowego (rys. 15) przedstawiono w *Atlasie hydrologicznym Polski* (red. Stachy J., 1987). W podziale na dorzecza zestawiono wzrost przepływu wzdłuż głównych rzek w m³/s. W dorzeczu górnej i środkowej Odry średni roczny przepływ wynosi 206 m³/s. Tym samym moduł odpływu kształtuje się na poziomie 4,65 l/s km², co odpowiada 147 mm słupa wody. Natomiast w zlewni Warty jest to 204 m³/s i moduł odpływu przyjmuje średnie wartości wyraźnie niższe, na poziomie 3,74 l/s km². W obu dorzeczach maksimum przepływów przypada na kwiecień. Warto podkreślić, że linia kolejowa przebiega w środkowej części dorzecza Odry, podobnie jak w zlewni Warty.

Rzeka Barycz

Barycz jest prawym dopływem Odry o długości 139 km. Powierzchnia dorzecza wynosi 5526 km². Obszar źródłowy znajduje się w bagnach na południe od Ostrowa Wielkopolskiego. Tworzy go zespół krzyżujących się cieków (bifurkacja) - Baryczy, Leniwej Baryczy oraz Gnilnej Baryczy. Rzeka płynie w kierunku zachodnim, uchodzi do Odry w okolicy Głogowa. Płynie zabagnioną doliną, z bardzo małym spadkiem, część doliny stanowi teren chroniony ze względu na siedliska rzadkiego ptactwa wodnego. Nad Baryczą znajdują się: Stawy Milickie, Stawy Przygodzickie oraz Park Krajobrazowy Dolina Baryczy.

Rzeka Rów Polski

W granicach województwa wielkopolskiego na obszar tej zlewni składają się tereny położone w powiecie gostyńskim (gminy: Gostyń, Krobia, Pępowo, Poniec), leszczyńskim ziemskim (gminy: Krzemieniewo, Lipno, Osieczna, Rydzyna, Świąciechowa, Leszno, Bojanowo) i rawickim (gmina Bojanowo). Spośród wymienionych 12 gmin największe powierzchnie użytków rolnych znajdują się w gminach: Krobia, Gostyń i Poniec – w powiecie gostyńskim użytki rolne zajmują około 77,5 % ogólnej powierzchni (wartość średnia w województwie wielkopolskim wynosi około 63,6 %). W dół biegu rzeki zwiększają się powierzchnie łąk i pastwisk. Wyniki badań zawartości azotu w glebach wykazują, że średnie ilości azotu mineralnego znacznie przekraczają poziom przeciętnych stężeń w gruntach ornych. Duże skupiska hodowlane trzody chlewnej koncentrują się na przykład w rejonie Leszna w gminie Świąciechowa.

Rzeka Orla

Prawy dopływ Baryczy o długości 88 km i powierzchni dorzecza 1546 km². Płynie na Nizinie Południowowielkopolskiej i w Obniżeniu Milicko-Głogowskim, w województwie dolnośląskim. Rzeka wypływa ze źródeł na Wysoczyźnie Kaliskiej, koło wsi Budy na wysokości 155 m n.p.m., płynie przez Kotlinę Żmigrodzką, a do Baryczy uchodzi w jej 34,6 km biegu, na zachód od Wąsosza na wysokości 85 m n.p.m.

Pod względem administracyjnym zlewnia Orli leży na pograniczu województw wielkopolskiego i dolnośląskiego. W granicach województwa wielkopolskiego obszar obejmuje tereny w granicach powiatu krotoszyńskiego (gminy: Kobylin, Koźmin Wlkp., Krotoszyn, Rozdrażew, Zduny), gostyńskiego (Krobia, Pępowo, Piaski, Pogorzela, Poniec), leszczyńskiego ziemskiego (gmina Rydzyna), rawickiego (gminy: Bojanowo, Jutrosin, Miejska Górka, Pakosław, Rawicz) oraz pleszewskiego (gmina Dobrzyca). Zlewnia Orli to obszary o rolniczym charakterze, gdzie przeważają grunty orne z niewielką ilością terenów zalesionych i zadrzewionych. Na przykład w powiecie krotoszyńskim użytki rolne zajmują około 72,3 % ogólnej powierzchni, w powiecie gostyńskim około 77,5 %. W bezpośrednim sąsiedztwie rzek znajdują się także duże obszary użytków zielonych.

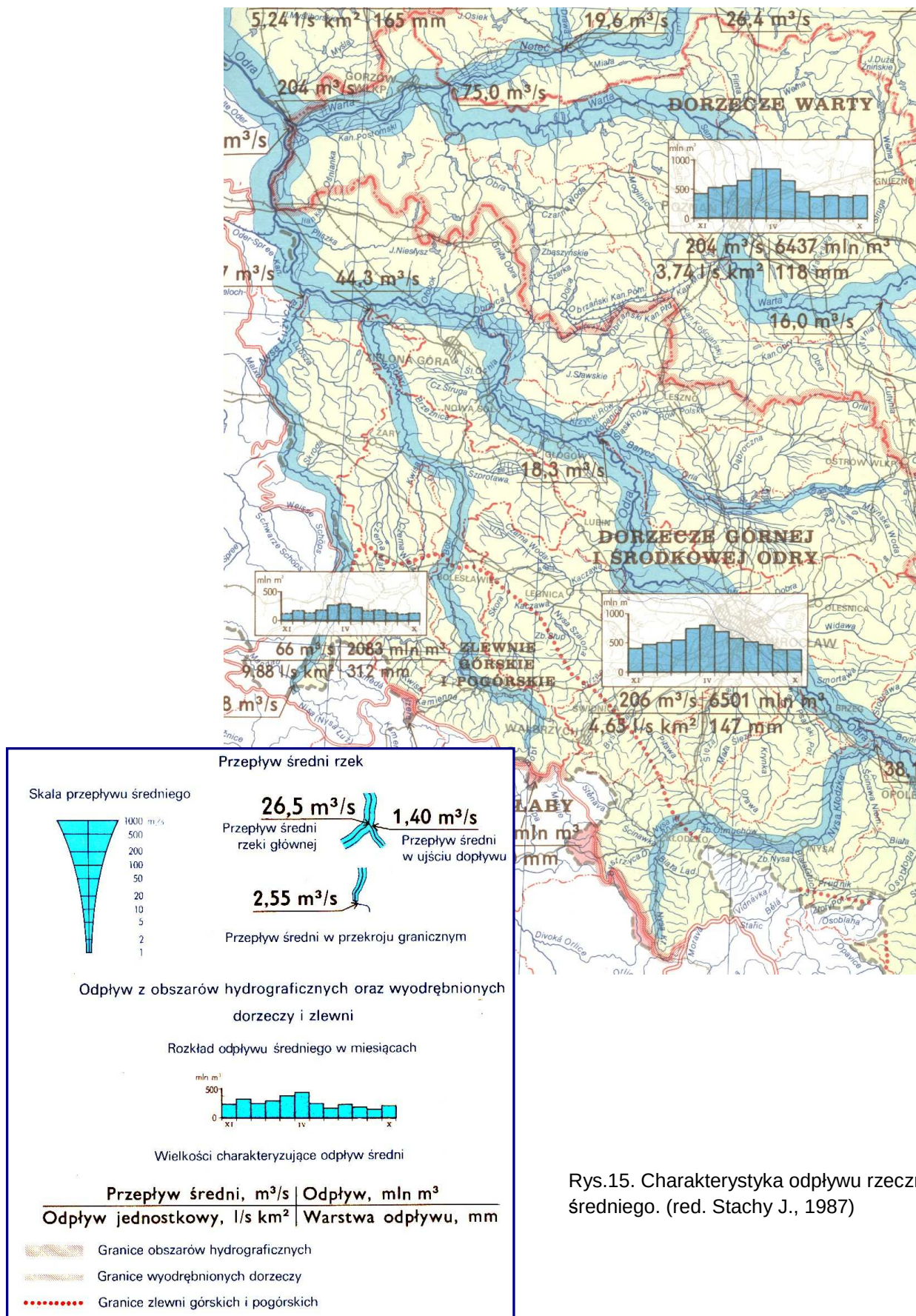
Rzeka Olszynka

Obszar zlewni rzeki Olszynka położony jest na terenie gmin Czempin i Kościan (powiat kościański). Olszynka nie posiada większych dopływów, natomiast cała zlewnia pokryta jest siecią drobnych kanałów i rowów melioracyjnych przy sprzyjających warunkach pogodowych

odprowadzających zanieczyszczenia pochodzące z pól. Średnia wielkość gruntów ornych w gminach położonych na terenie zlewni Olszynki wynosi 64,5 %, a spływy powierzchniowe z tych pól stanowią główne źródło zanieczyszczeń wód.

Rzeka Samica Stęszewska i Mogilnica

Obszar zlewni znajduje się na terenie gmin: Buk, Dopiewo (powiat poznański), Duszniki (powiat szamotulski) i Opalenica (powiat nowotomyski). Jest to teren typowo rolniczy. Zdecydowaną przewagę na obszarze gmin położonych w zlewni cieków mają grunty orne (średnio 76,4%). Poziom nawożenia mineralnego należy do najwyższych w kraju. Przyczynę eutrofizacji stanowią głównie spływy związków biogennych z otaczających pól uprawnych. W przypadku zlewni rzeki Mogilnicy na wytypowanym obszarze przewagę stanowią również grunty orne (średnio 72,6% powierzchni gminy położonej w zlewni) nie można jednak pominąć wpływu zanieczyszczeń z nieuregulowanej gospodarki wodno-ściekowej i zrzutów z oczyszczalni (Raport WIOŚ, 2007).



Rys.15. Charakterystyka odływu rzeczno-
średniego. (red. Stachy J., 1987)

4.8.1. Jakość wód powierzchniowych

W roku 2007 na terenie województwa wielkopolskiego nastąpiły zmiany w organizacji i strukturze sieci pomiarowych oraz w programach pomiarowych. Badania jakości wód w rzekach prowadzono zgodnie z programem obejmującym:

- monitoring diagnostyczny – MD;
- monitoring operacyjny – MO.

W poniższych tabelach (tab. 11) zawarto wyniki monitoringu jakości wód powierzchniowych, realizowanych przez WIOŚ w rzekach, które przecina linia kolejowa E59 na terenie wielkopolski (rys. 16). Serie pomiarowe z lat 2004-2006 jednoznacznie wykazują, że wody płynące są w większości ogólnie klasyfikowane w V najniższej klasie jakości, a do IV klasy zaliczono wody Kanału Mosińskiego i Kanału Obry. O niskiej jakości decydują przede wszystkim oznaczenia związków azotu (azot ogólny, azotany i azotyny) oraz fosforanów, a zatem składników biogennych będących głównymi czynnikami eutrofizacji wód powierzchniowych. Maksymalne zawartości azotanów w rzece Orla czy Rowie Polskim osiągają aż 236-272 mg/dm³, ale wartości średnie są na poziomie 45 mg/dm³. W przypadku fosforanów stężenia maksymalne są na poziomie 1,4-4,6 mg/dm³, a wartości średnie wynoszą odpowiednio 0,7 mg/dm³ i 2,2 mg/dm³.

Ogólnie w obszarze zlewni rzeki Orla prowadzono badania w 8 punktach pomiarowych, z których trzy zlokalizowano na Orli, a pięć na jej dopływach. Zakres wartości azotanów w badanych próbkach w zlewni Orli wynosił od 0,055 do 236,7 mg NO₃/dm³. Średnioroczne wartości azotanów w wodach Orli mieściły się w zakresie 38,8–48,5 mg NO₃/dm³. W badanych dopływach stężenie średnie również nie przekraczało 50 mg NO₃/dm³.

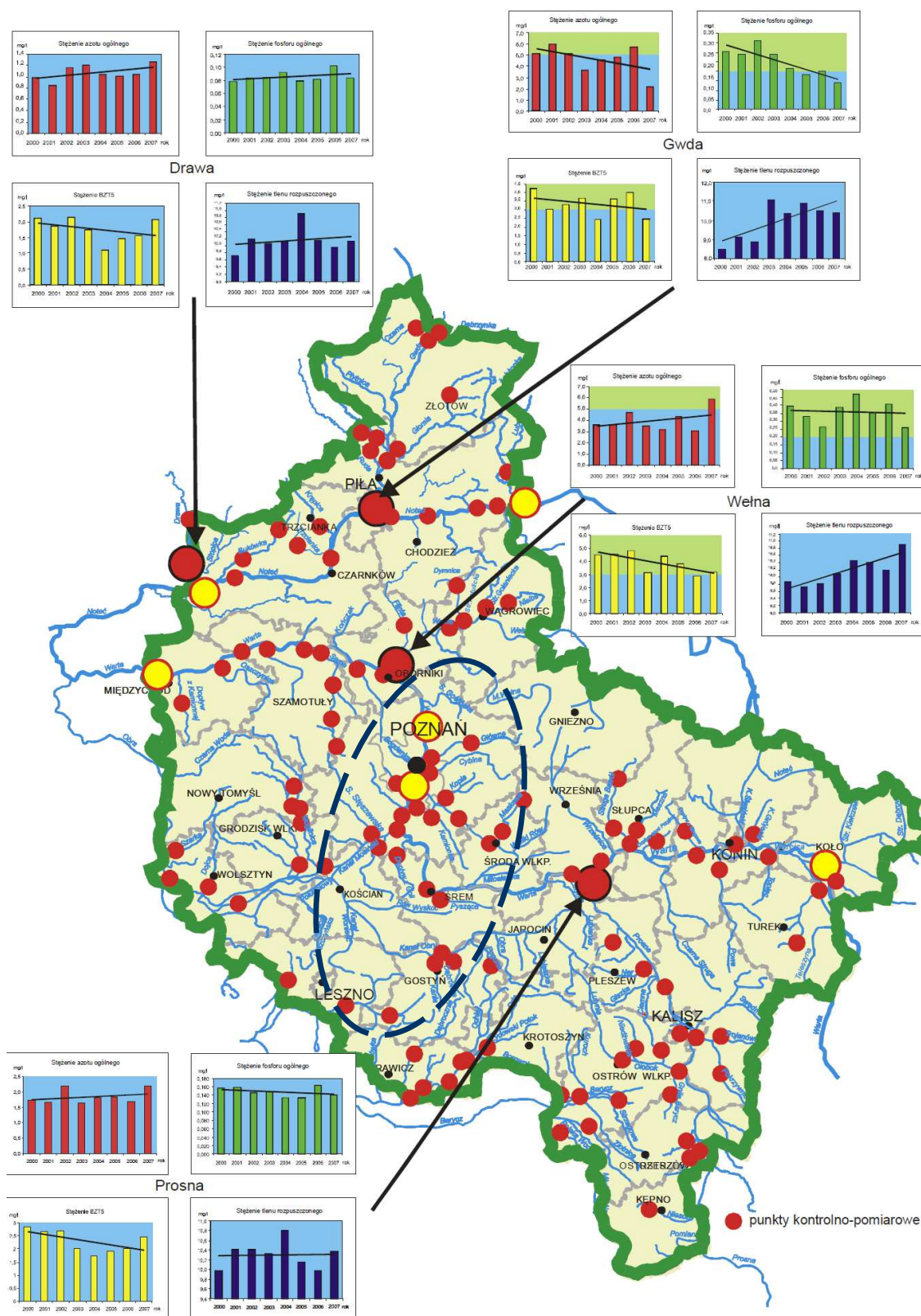
Obszar zlewni Rowu Polskiego kontrolowano w czterech punktach pomiarowych, w dwóch na Rowie Polskim oraz na dopływach. Zakres stężeń azotanów wynosił 0,04–272,0 mg NO₃/dm³. Oznaczona w zlewni Rowu Polskiego średnioroczna zawartość azotanów mieściła się w przedziale od 10,6 do 48,1 mg NO₃/dm³.

Porównując stężenia związków azotu w latach 2004–2006 w wodach powierzchniowych na obszarach szczególnie narażonych można zaobserwować występowanie stałej tendencji spadkowej średniorocznych i maksymalnych wartości azotanów. Ekstremalna zawartość 237,6 mg NO₃/l odnotowana w wodach rzeki Orla spowodowana była zrzutem wód ze zbiornika Pakosław, natomiast wysokie stężenie azotanów w wodach Rowu Polskiego na poziomie 272,0 mg NO₃/l była efektem awaryjnego zrzutu ścieków z oczyszczalni w Rydzynie (Raport WIOŚ, 2007).

Obszar zlewni rzeki Olszynka kontrolowano w przekroju Krosno zlokalizowanym na wypływie rzeki z terenów OSN. Zakres stężeń azotanów mieścił się od 0,44 do 110,5 mg NO₃/l. W 25 % próbek oznaczono azotany powyżej 50 mg NO₃/l. Badania wykazały eutrofizację wód, o czym decydowały związki azotu. Obszar zlewni rzek Samica Stęszewska i Mogilnica kontrolowano w punktach na Mogilnicy w Łagwach i Mogilnicy Wschodniej w Wojnowicach. Zakres stężeń azotanów wynosił od 0,44 do 122,8 mg NO₃/l. Wartości średnioroczne azotanów nie przekraczały 40 mg NO₃/l. Ocena wód wykazała występowanie eutrofizacji, a wskaźnikami decydującymi były azot i fosfor ogólny oraz zawartość azotu azotanowego i azotanów (Raport WIOŚ, 2007).

Funkcjonowanie na opisywanym obszarze dużych ferm hodowlanych powoduje występowanie zagrożeń z powodu miejscowego zanieczyszczenia gleby i cieków śródpolnych odciekami z przym obornikowych, wnoszenia dużego ładunku zanieczyszczeń do cieków przez fermy posiadające oczyszczalnie gnojowicy (wskutek niedostatecznego oczyszczenia) oraz w wyniku niewłaściwego rozlewania gnojowicy i gnojówki (rozdeszczowywanie miejscowe).

Warto zauważyć, że w przypadku wszystkich punktów ujętych w poniższych tabelach ze względu na zawartość azotanów wody należą do najniższej V klasy. Wpływ na eutrofizację wód we wszystkich punktach pomiarowych miały stężenia azotanów, azotu azotanowego i ogólnego oraz fosforu ogólnego.



Rys.16. Lokalizacja punktów monitoringu PMŚ wód powierzchniowych w rejonie inwestycji na tle obszaru województwa wielkopolskiego (Raport WIOŚ, 2007).

Tab.11. Wyniki i klasyfikacja wód powierzchniowych w wybranych punktach monitoringu.

Orla km 22,1 ppk Wydawy		Powiat Gmina		Rawicz Rawicz		Klasa
L.p.	Wskaźnik jakości	Jednostka	Min	Max	Średnia	
1	Temperatura wody	°C	3,6	17,3	11,1	I
2	Zawiesiny ogólne	mg/l	2,30	23,80	9,16	II
3	Odczyn	pH	5,9	7,9	7,5	I
4	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	03,860	09,830	07,063	III
5	BZT ₅	mg O ₂ /l	1,000	6,120	2,668	III
6	Ogólny węgiel organiczny	mg C/l	5,410	18,110	13,316	IV
7	Amoniak	mg NH ₄ /l	0,084	3,228	0,642	III
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	1,360	4,200	2,221	IV
9	Azotany	mg NO ₃ /l	7,380	236,680	44,771	V
10	Azoty	mg NO ₂ /l	0,181	1,067	0,397	IV
11	Azot ogólny	mg N/l	3,905	56,307	12,332	V
12	Fosforany	mg PO ₄ /l	0,109	1,408	0,694	V
13	Fosfor ogólny	mg P/l	0,255	0,623	0,381	III
14	Przewodność w 20 °C	µS/cm	0739	0955	0816	II
15	Substancje rozpuszczone	mg/l	510,0	711,0	593,3	III
16	Miedź	mg Cu/l	0,0030	0,0357	0,0180	II
17	Chlorofil "a"	µg/l	1,440	25,470	5,720	I

Ilość wskaźników: 17 Klasyfikacja ogólna: V klasa	I	3	17,6%
	II	3	17,6%
	III	5	29,4%
	IV	3	17,6%
	V	3	17,6%

Rów Polski km 27,3
ppk Tarnowałaka

Powiat Leszno
Gmina Rydzyna

L.p.	Wskaźnik jakości	Jednostka	Min	Max	Średnia	Klasa
1	Temperatura wody	°C	3,0	21,5	10,8	I
2	Zawiesiny ogólne	mg/l	0,86	6,80	3,86	I
3	Odczyn	pH	5,9	7,9	7,5	I
4	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	01,440	11,390	04,923	V
5	BZT ₅	mg O ₂ /l	1,330	4,100	2,380	III
6	Ogólny węgiel organiczny	mg C/l	10,700	26,410	15,008	IV
7	Amoniak	mg NH ₄ /l	0,096	7,620	2,351	V
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	1,530	9,440	3,784	V
9	Azotany	mg NO ₃ /l	0,096	272,000	44,202	V
10	Azotyny	mg NO ₂ /l	0,114	1,163	0,285	IV
11	Azot ogólny	mg N/l	3,010	71,317	13,960	V
12	Fosforany	mg PO ₄ /l	0,197	4,601	2,209	V
13	Fosfor ogólny	mg P/l	0,165	2,703	0,897	V
14	Przewodność w 20 °C	µS/cm	0992	1240	1138	III
15	Substancje rozpuszczone	mg/l	743,0	1213,0	851,7	IV
16	Miedź	mg Cu/l	0,0056	0,0384	0,0197	II
17	Chlorofil "a"	µg/l	0,640	51,690	16,278	III

Ilość wskaźników: 17
Klasyfikacja ogólna: V klasa

I	3	17,6%
II	1	5,9%
III	3	17,6%
IV	3	17,6%
V	7	41,2%

**Kościański Kanał Obry km 45,2
ppk Mszczyszyn**

**Powiat Śrem
Gmina Dolsk**

L.p.	Wskaźnik jakości	Jednostka	Min	Max	Średnia	Klasa
1	Temperatura wody	°C	1,5	22,4	10,8	I
2	Zapach	krotność	2,0	8,0	3,3	III
3	Barwa	mg Pt/l	15	40	27	IV
4	Zawiesiny ogólne	mg/l	10,20	27,20	19,25	II
5	Odczyn	pH	7,2	7,9	7,5	I
6	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	05,610	10,810	07,752	II
7	BZT ₅	mg O ₂ /l	0,810	4,200	2,497	III
8	ChZT-Mn	mg O ₂ /l	6,400	9,650	8,422	III
9	ChZT-Cr	mg O ₂ /l	15,870	50,880	28,533	IV
10	Ogólny węgiel organiczny	mg C/l	7,190	13,600	10,535	III
11	Amoniak	mg NH ₄ /l	0,084	0,708	0,373	II
12	Azot Kjeldahla	mg N/l	0,890	2,410	1,767	IV
13	Azotany	mg NO ₃ /l	1,730	99,530	32,543	V
14	Azotyny	mg NO ₂ /l	0,043	0,431	0,179	III
15	Azot ogólny	mg N/l	1,650	24,533	9,223	V
16	Fosforany	mg PO ₄ /l	0,003	0,477	0,123	II
17	Fosfor ogólny	mg P/l	0,083	0,300	0,185	II
18	Przewodność w 20 °C	µS/cm	0457	1225	0882	III
19	Substancje rozpuszczone	mg/l	608,0	827,0	680,9	III
20	Zasadowość ogólna	mg CaCO ₃	262,6	336,1	293,2	I
21	Siarczany	mg SO ₄ /l	106,990	213,980	148,273	III
22	Chlorki	mg Cl/l	34,000	63,500	48,058	I
23	Wapń	mg Ca/l	127,290	171,770	142,813	III
24	Magnez	mg Mg/l	20,429	32,832	25,922	II
25	Miedź	mg Cu/l	0,0031	0,0589	0,0198	III
26	Chlorofil "a"	µg/l	3,040	18,580	9,554	II
27	Liczba bakt. grupy <i>coli</i> typu kałowego	w 100 ml	90,0	21 000,0	3 975,8	IV
28	Liczba bakterii grupy <i>coli</i>	w 100 ml	190,0	240 000,0	27 332,5	IV

	I	4	14,3%
	II	7	25,0%
Ilość wskaźników: 28	III	10	35,7%
Klasyfikacja ogólna: IV klasa	IV	5	17,9%
	V	2	7,1%

Olszynka km 1,2
ppk Krosno

Powiat Poznań
Gmina Mosina

L.p.	Wskaźnik jakości	Jednostka	Min	Max	Średnia	Klasa
1	Temperatura wody	°C	2,0	20,0	10,3	I
2	Zawiesiny ogólne	mg/l	3,00	11,00	5,83	I
3	Odczyn	pH	7,4	8,0	7,8	I
4	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	01,600	11,000	06,342	V
5	BZT ₅	mg O ₂ /l	0,300	5,100	2,950	III
6	Ogólny węgiel organiczny	mg C/l	9,750	17,770	14,146	IV
7	Amoniak	mg NH ₄ /l	0,163	2,379	0,756	IV
8	Azot Kjeldahla	mg N/l	1,541	3,643	2,234	IV
9	Azotany	mg NO ₃ /l	0,443	110,529	31,385	V
10	Azotyny	mg NO ₂ /l	0,039	0,526	0,191	III
11	Azot ogólny	mg N/l	1,843	26,860	9,373	V
12	Fosforany	mg PO ₄ /l	0,063	0,926	0,317	III
13	Fosfor ogólny	mg P/l	0,117	0,332	0,216	II
14	Przewodność w 20 °C	µS/cm	0709	1323	1132	III
15	Substancje rozpuszczone	mg/l	390,0	998,0	797,4	IV
16	Chlorofil "a"	µg/l	2,600	17,600	8,725	II

Ilość wskaźników: 16
Klasyfikacja ogólna: V klasa

I	3	18,8%
II	2	12,5%
III	4	25,0%
IV	4	25,0%
V	3	18,8%

Kanał Mosiński km 2,6 ppk Mosina			Powiat Gmina	Poznań Mosina		
L.p.	Wskaźnik jakości	Jednostka	Min	Max	Średnia	Klasa
1	Temperatura wody	°C	2,0	24,0	10,7	I
2	Zapach	krotność	1,0	3,0	1,5	II
3	Barwa	mg Pt/l	20	30	27	IV
4	Zawiesiny ogólne	mg/l	2,50	16,00	7,45	I
5	Odczyn	pH	7,8	8,4	8,1	I
6	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	06,900	11,000	09,125	I
7	BZT ₅	mg O ₂ /l	1,000	7,400	3,833	III
8	ChZT-Mn	mg O ₂ /l	5,330	11,160	7,199	III
9	ChZT-Cr	mg O ₂ /l	23,300	67,600	39,508	IV
10	Ogólny węgiel organiczny	mg C/l	10,240	19,650	14,213	IV
11	Amoniak	mg NH ₄ /l	0,194	1,596	0,555	III
12	Azot Kjeldahla	mg N/l	1,513	2,970	2,203	IV
13	Azotany	mg NO ₃ /l	1,683	93,916	23,611	V
14	Azotyny	mg NO ₂ /l	0,023	0,537	0,203	III
15	Azot ogólny	mg N/l	2,573	23,833	7,595	IV
16	Fosforany	mg PO ₄ /l	0,093	0,656	0,351	III
17	Fosfor ogólny	mg P/l	0,087	0,385	0,201	II
18	Przewodność w 20 °C	µS/cm	0874	1094	0981	III
19	Substancje rozpuszczone	mg/l	410,0	903,0	682,4	IV
20	Zasadowość ogólna	mg CaCO ₃ /l	144,0	290,0	241,0	I
21	Siarczany	mg SO ₄ /l	60,700	213,800	173,043	III
22	Chlorki	mg Cl/l	23,100	89,850	64,864	I
23	Wapń	mg Ca/l	107,780	177,800	138,356	III
24	Magnez	mg Mg/l	12,050	30,140	20,849	I
25	Fluorki	mg F/l	0,100	0,500	0,274	I
26	Arsen	mg As/l	0,002	0,010	0,008	I
27	Bar	mg Ba/l	0,0650	0,0880	0,0750	I
28	Bor	mg B/l	0,021	0,063	0,034	I
29	Chrom ogólny	mg Cr/l	0,0002	0,0050	0,0026	I
30	Chrom (VI)	mg Cr/l	0,0001	0,0050	0,0026	I
31	Cynk	mg Zn/l	0,0200	0,0600	0,0241	I
32	Glin	mg Al/l	0,050	0,050	0,050	I
33	Kadm	mg Cd/l	0,00020	0,00500	0,00140	IV
34	Miedź	mg Cu/l	0,0010	0,0954	0,0144	II
35	Nikiel	mg Ni/l	0,0020	0,0200	0,0073	II
36	Ołów	mg Pb/l	0,0010	0,0200	0,0067	III
37	Rtęć	mg Hg/l	0,00050	0,06320	0,01618	V
38	Selen	mg Se/l	0,0030	0,0100	0,0058	I
39	Żelazo	mg Fe/l	0,0200	0,2708	0,0922	II
40	Fenole (indeks fenolowy)	mg/l	0,0040	0,0140	0,0065	IV
41	Pestycydy (suma lindanu i dieldryny)	µg/l	0,0160	0,0160	0,0160	I
42	Substancje powierzchniowo czynne anionowe	mg/l	0,060	0,142	0,104	II
43	Oleje mineralne (indeks)	mg/l	0,010	0,010	0,010	I
44	Chlorofil "a"	µg/l	3,900	45,500	18,513	III
45	Liczba bakterii grupy coli typu kałowego	w 100 ml	230,0	13 340,0	3 125,8	IV
46	Liczba bakterii grupy coli	w 100 ml	930,0	110 000,0	18 742,5	IV

		I	18	39,1%
		II	6	13,0%
		III	10	21,7%
		IV	10	21,7%
		V	2	4,3%
Ilość wskaźników:	46			
Klasyfikacja ogólna:	IV klasa			

4.9. Środowisko przyrodnicze

4.9.1. Obszary chronione

Planowana inwestycja przecina obszary cenne przyrodniczo, w tym będące formami ochrony przyrody w myśl art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.), oraz korytarze ekologiczne.

W tabeli poniżej wymieniono obszary chronione znajdujące się w promieniu 10 km od modernizowanej linii kolejowej, na które potencjalnie może oddziaływać niniejsze przedsięwzięcie.

Tab.12. Obszarowe formy ochrony przyrody znajdujące się w promieniu do 10 km od linii kolejowej E59 Wrocław - Poznań na terenie woj. wielkopolskiego.

Nazwa obszaru	Kod	Typ obszaru	Położenie linii kolejowej E59 pod względem obszarowych form ochrony przyrody
Obszary Natura 2000			
Zachodnie Pojezierze Krzywińskie	PLH 300014	SOO	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 6,3- 10 km od obszaru na długości ok. 7,5 km (od km 100.0 do km 107.5)
Zbiornik Wonieść	PLB 300005	OSO	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 3,7- 9,4 km od obszaru na długości ok. 15,0 km (od km 102.5 do km 117.5)
Wielki Łęg Obrzański	PLB 300004	OSO	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 1,6- 10 km od obszaru na długości ok. 7,5 km (od km 118.0 do km 125.5)
Pojezierze Sławskie	PLB300011	OSO	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 8,6 km od obszaru na długości ok.3,0 km (od km 100.5 do km 103.5) oraz w odległości ok. 9,4- 10 km od obszaru na długości ok. 1,0 km (od km 111.0 do km 112.0)
Ostoja Rogalińska	PLB300017	OSO	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 0,12- 10 km od obszaru na długości ok. 16,5 km (od km 137.5 do km 154.0)
Rogalińska Dolina Warty	PLH300012	SOO	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 0,1- 10 km od obszaru na długości ok.16,5 km (od km 137.5 do km 154.0)
Ostoja Wielkopolska	PLH300010	SOO	Linia kolejowa przebiega w odległości do 10 km od obszaru na długości ok. 10,9 km (od km 144.5 do km 155.4) Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na długości ok. 4,8 km (od km 150.4 do km 155.2)
Fortyfikacje w Poznaniu	PLH300005	SOO	Linia kolejowa przebiega w odległości do 10 km od obszaru od km 160.3
Dolina Cybiny	-	Shadow	Linia kolejowa znajduje się w odległości ok. 9,2 km od obszaru na wysokości km 165.0
Będlewo - Bieczyny	-	obszar proponowany	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 0,5 m – 18 m od obszaru na długości ok.0,2 km (od km 140.6 do km 140.8)
Korytarz ekologiczny			
Korytarz	KPdC-9A	Korytarz	Linia kolejowa przebiega w odległości do

ekologiczny Odra Środkowa - 1		ekologiczny	10 km od obszaru na długości ok. 38,0 km (od km 86.0 do km 125.0) Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na łącznej długości ok. 5,9 km (od km 87.9 do km 91.2 oraz od km 118.1 do km 120.6)
Korytarz ekologiczny Dolina Obry	KPnC-8A	Korytarz ekologiczny	Linia kolejowa znajduje się w odległości do 10 km od obszaru na długości ok. 33,0 km (od km 121.0 km do km 154.0) Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na łącznej długości 4,4 km (od km 139.5 do km 142.5 oraz od km 152.2 do km 153.6)
Korytarz lokalny			
Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Piaski	-	Korytarz lokalny	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na długości ok. 0,3 km (od km 69.6 do km 69.9)
Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Karczma Borowa	-	Korytarz lokalny	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na długości 9,9 km (od km 78.8 do km 88.7)
Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Kościan	-	Korytarz lokalny	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar w km 110.7
Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Konstantynowo	-	Korytarz lokalny	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar w km 129.7
Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Konstantynowo	-	Korytarz lokalny	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar w km 140.6
Park narodowy			
Wielkopolski Park Narodowy	-	Park narodowy	Linia kolejowa znajduje się w odległości do 10 km od obszaru na długości ok.10,9 km (od 144.5km do 155.4 km). Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na długości 4,8 km (od km 150.4 do km 155.2)
Rezerwat przyrody			
Rezerwat przyrody Dębno	-	Rezerwat faunistyczny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 1,9 km od obszaru na długości ok. 0,4 km (od km 64.9 do km 65.3)
Rezerwat przyrody Dolinka	-	Rezerwat florystyczny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 1,3 km od obszaru na długości ok. 0.3 km (od km 102.5-do km 102.8)
Rezerwat przyrody „Ostoja żółwia błotnego”	-	Rezerwat faunistyczny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 8,0 km od obszaru na wysokości km 107.0
Rezerwat Żurawiniec	-	Rezerwat torfowiskowy	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 6,7 km na wysokości km 164.0
Rezerwat przyrody Meteoryt Morawsko	-	Rezerwat przyrodniczo - astronomiczny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 9,3 km na wysokości km 164.0
Rezerwat przyrody Goździk Siny w Grzybnie	-	Rezerwat florystyczny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 1,5 km od obszaru na wysokości km 40.0

Rezerwat Zalewy Nadwarciańskie	-	Rezerwat florystyczny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 0,8 km od obszaru na długości ok. 0,5 km (od km 153.9-do km 154.4)
Rezerwat Las mieszany na morenie	-	Rezerwat leśny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 1,1 km od obszaru na długości ok. 0,4 km (od km 152.5-do km 152.9)
Rezerwat Puszczykowskie Góry	-	Rezerwat leśny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 0,5 km od obszaru na długości ok. 1,0 km (od km 152.0 do km 153.0)
Rezerwat Nadwarciański Bór Sosnowy	-	Rezerwat leśny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 20 m. od obszaru na długości ok. 1.0 km (od km 150.5 do km 151.05)
Rezerwat Bór Mieszany	-	Rezerwat leśny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 1,1 km od obszaru na długości ok. 0,2 km (od km 148.5 do km 148.7)
Rezerwat Jezioro Budzyńskie	-	Rezerwat wodny	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 1,3 km od obszaru na długości ok. 0,7 km (od km 145.4 do km 146.1)
Park krajobrazowy			
Park Krajobrazowy im. Gen. Dezyderego Chłapowskiego	-	Park krajobrazowy	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 0,7- 4 km od obszaru na długości ok. 14,5 km (od km 121.0 do km 135.5)
Przemecki Park Krajobrazowy	-	Park krajobrazowy	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 8,6- 10 km od obszaru na długości ok. 2,4 km (od km 100.1 do km 103.5)
Rogaliński Park Krajobrazowy	-	Park krajobrazowy	Linia kolejowa znajduje się w odległości ok. 0.19 do 10 km od obszaru na długości ok. 16 km (od 137.5 km do km 153.5)
Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka	-	Park krajobrazowy	Linia kolejowa znajduje się w odległości ok. 9,5 km od obszaru (na północ od Poznania)
Obszar chronionego krajobrazu			
Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Baryczy	-	Obszar chronionego krajobrazu	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 0- 10 km od obszaru na długości ok. 37,7 km (od km 59.7 do km 97.4) Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na długości ok. 15.7 km (od km 76.0 do km 91.7)
Obszar Chronionego Krajobrazu Kompleks Leśny Śmigiel-Święciechowa	-	Obszar chronionego krajobrazu	Linia kolejowa przebiega w odległości do 8 km od obszaru na długości ok. 10,7 km (od km 101.3 do km 112.0) Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na długości ok. 9,2 km (od km 102.7 do km 111.9)
Krzywińsko- Osiecki Obszar Chronionego Krajobrazu	-	Obszar chronionego krajobrazu	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 0,1- 10 km od obszaru na długości ok. 33, 5 km (od km 76.5 do km 90.0 oraz od km 97.5 do km 118.5)
Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze	-	Obszar chronionego krajobrazu	Linia kolejowa przebiega w odległości ok. 7,4- 8,8 km od obszaru na długości ok. 3,9 km (od km 99.8 do km 103.7)

Przemęcko- Wschowskie			
Zlewnie Jezior Kórnicko- Zaniemyskich w gminie Kórnik	-	Obszar chronionego krajobrazu	Linia kolejowa znajduje się w odległości ok. 9,5 km od obszaru na długości ok. 3,5 km (od km 149.0 do km 152.5)

4.9.2. Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia

Metodyka

Inwentaryzację prowadzono następującymi metodami:

- A. Kartowanie siedlisk metodą marszrutową
- B. Identyfikacja siedlisk na podstawie gatunków wskaźnikowych, poprzez kwalifikowanie jednostek fitosocjologicznych do zespołów i związków charakterystycznych dla określonych typów siedlisk przyrodniczych, wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej.

W toku prac wstępnych przygotowano listę zbiorowisk roślinnych w oparciu o opracowania ujmujące zróżnicowanie roślinności w skali całego kraju (Matuszkiewicz 2001). Nazwy wyróżnionych w terenie jednostek syntaksonomicznych dostosowano do nomenklatury zbiorowisk przyjętej w/w opracowaniu. Gatunki reprezentatywne poszczególnych zbiorowisk roślinnych będących podstawą wyróżniania siedlisk przyrodniczych oznaczano przy pomocy szeroko dostępnego klucza (Rutkowski L. 1998). Nazwy łacińskie i polskie roślin naczyniowych podano za *Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist* (Mirek i in. 2002). Nazewnictwo poszczególnych typów siedlisk przyjęto za Poradnikami ochrony siedlisk i gatunków, wydanymi przez Ministerstwo Środowiska (dostępnymi na stronie Ministerstwa: <http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/poradniki.php>).

Prace inwentaryzacyjno - kartograficzne przeprowadzono w sezonie wegetacyjnym 2009 r. w nawiązaniu do metodyki kartografii geobotanicznej i florystycznej (Faliński 2000). Kartowanie prowadzono w pasach szerokości 200 m, których oś stanowił przebieg istniejącej linii kolejowej. Na podstawie materiału zebranego w wyniku badań terenowych ustalono ostatecznie zasady ujęcia jednostek kartograficznych, opracowano koncepcję legendy i wykonano mapę rozmieszczenia siedlisk. Przedstawia ona na tle topografii terenu zarejestrowane siedliska, stanowiące przedmiot zainteresowania Wspólnoty Europejskiej (tzw. siedliska naturalne). Jednocześnie z kartowaniem wykonano dokumentację fotograficzną wybranych siedlisk, gatunków roślin i innych zjawisk przyrodniczych.

Metodykę zastosowano do inwentaryzacji wszystkich typów siedlisk przyrodniczych występujących na tym terenie. Posługiwano się mapami w skali 1:10 000. Lokalizację wnoszono do systemu GIS za pomocą GPS. Do przygotowania map wykorzystano program ArcGIS 9.3.

Wyniki

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej obszaru w rejonie bezpośredniego sąsiedztwa modernizowanej linii stwierdzono występowanie siedmiu typów chronionych siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej.

Tab. 13. Typy siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej stwierdzone podczas inwentaryzacji.

Kod	Typ siedliska	Stanowisko	Km	Powierzchnia [ha]
3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i>				
3150-2	Starorzecza i drobne zbiorniki wodne Identyfikator geobotaniczny: zbiorowiska z klasy <i>Potametea</i> , <i>Lemnetea</i>	Dwa niewielkie śródpolne zbiorniki wodne – miejscowość Huby k. Górki Duchownej - półnaturalne zbiorniki wodne, pierwszy z nich umiejscowiony jest w obniżeniu terenu 100 m w kierunku południowo-zachodnim od nasypu kolejowego. Zbiornik ten ma powierzchnie kilkunastu m., otoczony jest uprawami rzepaku. Na jego brzegach rośnie kilka kęp odroślowych olsz. Zbiorowiska wodne reprezentowane są przez fitocenozy rogatka sztywnego <i>Ceratophyllum demersum</i> i rzęs <i>Lemnetum trisulcae</i> . Drugi zbiornik umiejscowiony jest tuż przy nasypie kolejowym (ok. 15 - 20 m), otoczony jest łożowiskiem wierzby szarej <i>Salcetum pentandro-cinerea</i> .	107.0 107.4	0,02 0,01
		Śródpolny astatyczny zbiornik wodny w okolicach miejscowości Stare Tarnowo - niewielki płytki zbiornik wodny otoczony polami uprawnymi (ok. 15 – 20 m od torów). Na brzegach dominuje szuwar kropidła wodnego <i>Oenanthe-Rorippetum</i> , natomiast zbiorowiska wodne reprezentuje zespół włosienicznika krążkolistnego <i>Ranunculetum circinati</i> .	137.5	0,05
4030 Suche wrzosowiska(<i>Calluno-Genistion</i> , <i>Polio-Callunion</i> , <i>Calluno-Arctostaphyllion</i>)				
4030-2	Wrzosowiska knotnikowe Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Polio-Callunetum</i>	Wrzosowiska knotnikowe w obrębie „Książęcego Lasu” k. Leszna – siedliska umiejscowione na skrajach niektórych leśnych dróg na granicy z suboceanicznym borem świeżym <i>Leucobryo-Pinetum</i> . Siedliska te zajmują niewielkie powierzchnie i są dość ubogie florystycznie. Siedliska w km 89.3 i 89.4 oddalone są od torów o ok. 20-50 m, natomiast w km 89.7 – ok. 65 m.	89.3 89.4 89.7	0,05 0,01 0,05
6120* Ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>)				
6120-1*	Ciepłolubne murawy napiaskowe Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Koelerion glaucae</i> * <u>Siedlisko priorytetowe</u>	Ciepłolubna murawa napiaskowa na nasypie kolejowym (ok. 5 – 10 m od torów) w okolicach Karolewa - murawy reprezentują kadłubową postać zespołu <i>Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae</i> . Jest to wybitnie kserotermiczne zbiorowisko kępowych traw ze znacznym udziałem ciepłolubnych gatunków roślin dwuliściennych. Biorąc pod uwagę antropogeniczne siedlisko oraz znaczne ubóstwo gatunkowe tego płatu stanowisko to nie ma większej wartości przyrodniczej.	78.3	0,01 0,01
6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elotiaris</i>)				

6510-1	Łąka rajgrasowa Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Arrhenatherion elotiaris</i>	Kompleks łąk świeżych w okolicach miejscowości Pakówka - łąki świeże wielokośne tworzą zwarty kompleks na północ od wsi Pakówka. Zbiorowiska łąkowe w rejonie linii kolejowej reprezentują w większości wilgotniejsze warianty łąk rajgrasowych z wyczyńcem łąkowym <i>Arrhenatheretum elotiaris alopepecuretosum pratensis</i> i kupkówką pospolitą <i>A.e. dactyletosum</i> . Niewielkie enklawy w miejscach bardziej wilgotnych zajmują zespoły łąkowe zbliżone do łąk wilgotnych ze związku <i>Calthion</i> . Wszystkie płaty bezpośrednio przylegają do linii kolejowej i zajmują bufor do 100 m, z wyjątkiem km 71.0 – 71.1 oraz km 71.2 – 71.3, które zlokalizowane są w odległości 50 – 100 m od torów.	68.0 – 69.0 70.2 – 71.0 71.0 – 71.1 71.2 – 71.3	8,23+7,75 1,84+1,9+2,7+3,21 0,11 0,54
		Łąka świeża w Bojanowie – Niewielka łąka położona ok. 30 m na zachód od linii kolejowej, intensywnie uprawiana, reprezentuje fitocenozę wyczyńca łąkowego <i>Alopecuretum pratensis</i> . Biorąc pod uwagę ubóstwo gatunkowe tego zbiorowiska nie jest to zespół cenny z przyrodniczego punktu widzenia.	76.1 – 76.3	0,65
		Łąki w okolicach Kaczkowa – trzy niewielkie łąki położone po obu stronach nasypu kolejowego (siedlisko po wschodniej stronie bezpośrednio przylega do torów, natomiast siedliska po stronie zachodniej znajdują się w odległości: w km 82.4 – ok. 50 m, km 83.3 – przylega bezpośrednio). Siedlisko odwadniane jest przez „Kaczkowski Rów”, reprezentuje zespół łąki rajgrasowej w wariancie z wyczyńcem łąkowym <i>Arrhenatheretum elotiaris alopepecuretosum pratensis</i> .	82.3 – 82.4 83.3	0,64+0,23 0,17
		Kompleks łąkowy, bezpośrednio przylegający do torów, w okolicach miejscowości Kłoda Duża-Rydzyna – duży kompleks łąkowy rozciągający się na zachód od miejscowości Rydzyna i sięgający do granic zwartego kompleksu leśnego o nazwie "Książęcy Las". Są to zmeliorowane, intensywnie uprawiane łąki odwadniane przez obwałowany ciek wodny o nazwie Rów Polski. Zbiorowiska łąkowe w tym rejonie reprezentują fitocenozy tzw. łąki rajgrasowej <i>Arrhenatheretum elotiaris</i> w różnych wariantach w zależności od uwilgotnienia podłoża i intensywności uprawy. Tereny najbardziej intensywnie nawożone pokrywają tzw. łąki wyczyńcowe ze związku <i>Alopecurion</i> .	86.1 – 86.8 87.1 – 88.2	1,18+3,11 8,42+0,75

		Łąka wyczyńcowe w okolicach miejscowości Wilkowice – niewielka łąka bezpośrednio przylegająca do zachodniej strony torowiska, przy drodze Wilkowice- Koralówka, reprezentuje fitocenozę wyczyńca łąkowego <i>Alopecuretum pratensis</i> . Biorąc pod uwagę ubóstwo gatunkowe tego zbiorowiska nie jest to zespół cenny z przyrodniczego punktu widzenia.	99.4 – 99.6	1,71
		Wilgotne łąki w okolicach Górki Duchownej – łąka położona w obniżeniu terenu bezpośrednio przylegająca do torów, od północy graniczy z łągiem olszowo jesionowym <i>Fraxino-Alnetum</i> . Zbiorowiska łąkowe w tym rejonie reprezentują kadłubowe postacie łąk wilgotnych ze związku <i>Calthion</i> .	109.4 – 109.6	1,1+0,64
		Wilgotna łąka w okolicach miejscowości Widziszewo – łąka położona jest na północny wschód od miejscowości Widziszewo i znajduje się w dolinie cieku wodnego o nazwie Kanał Przesieka Stara. Płat siedliska bezpośrednio przylega to linii kolejowej. Zbiorowiska łąkowe w tym rejonie reprezentują kadłubowe postacie łąk wilgotnych ze związku <i>Calthion</i> .	118.2 – 118.3	1,21
		Kompleks łąkowy w okolicach miejscowości Stare Tarnowo - duży kompleks łąkowy położony między miejscowością Czempin i Pecna, obejmuje dolinę strumienia Olszynka. Zbiorowiska łąkowe w tym rejonie reprezentują fitocenozy tzw. łąki rajgrasowej <i>Arrhenatheretum elotiaris</i> w różnych wariantach w zależności od uwilgotnienia podłoża i intensywności uprawy. Tereny najbardziej intensywnie nawożone pokrywają tzw. łąki wyczyńcowe ze związku <i>Alopecurion</i> . W miejscach bardziej wyniesionych i suchych spotyka się bogatszy florystycznie wariant łąki rajgrasowej z skalnicą <i>Saxifraga granulata</i> . Łąki w km 135.5 – 136.6 bezpośrednio przylegają do torowiska, natomiast w km 137.7 – 138.9 są oddalone o ok. 50 m.	135.5 – 136.5 – 137.7 – 138.9	5,69+5,21 0,81
9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio- Carpinetum</i>, <i>Tilio-Carpinetum</i>)				
9170-1	Grąd środkowoeuropejski Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Galio- Carpinetum</i>	Grądy w okolicach Pakówki – płaty grądów zlokalizowane są na wschód od miejscowości Pakówka. Stanowią one w większości zdegradowane przez nasadzenia sosny postacie grądów środkowoeuropejskich <i>Galio-Carpinetum</i> . W kilku miejscach spotyka się dorodne dęby szypułkowe <i>Quercus robur</i> . Siedlisko w km 70.5 i 71.0 oddalone są ok. 50 m od torów kolejowych, w km 70.6 – ok. 10 m, natomiast 71.0 – 71.5 – bezpośrednio do nich przylega.	70.5 – 70.6 – 69.9 – 71.5	0,1 0,18 0,15+1,04+1,63

		Grądy na wysokości miejscowości Augustowo - dwa niewielkie płaty grądów środkowoeuropejskich <i>Galio-Carpinetum</i> umiejscowione po dwóch stronach nasypu kolejowego (płat po wschodniej stronie torów oddalony jest o ok. 50 m od linii natomiast płat po zachodniej stronie – ok. 15 m). Stanowiska te znajdują się w granicach większego kompleksu leśnego zdominowanego przez bory mieszane <i>Quercus-Pinetum</i> .	83.2 – 83.3 83.3	0,26 0,19
		Grądy nad Kanałem Mosińskim siedlisko tworzy większy płat zlokalizowany między nasypem kolejowym, do którego bezpośrednio przylega, a Kanałem Mosińskim. Drzewostan zdominowany jest przez sosnę ale runo zbudowane jest typowe dla tego zespołu.	147.2 – 147.4	1,15
		Grądy w Puszczykowie - siedlisko tworzy większy płat zlokalizowany w pobliżu ul. Wczasowej w Puszczykowie. Drzewostan ma budowę uproszczoną, runo reprezentuje gatunki wskaźnikowe dla tego typu fitocenozy. Siedlisko bezpośrednio przylegające do torów kolejowych.	152.2 – 152.5	4,19
91EO* Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albae</i>, <i>Populetum albae</i>, <i>Alnion glutinoso-incanae</i>, olsy źródliskowe)				
91EO-3*	Łęg olszowo-jesionowy Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Fraxino-Alnetum</i> <u>Siedlisko priorytetowe</u>	Łęg olszowy w dolinie Masłówki - siedlisko zlokalizowane pomiędzy nasypem kolejowym a zmeliorowanym strumieniem Masłówka (przylegające do torów). Siedlisko znajduje się w fazie inicjalnej, drzewostan tworzy młoda olsza, w runie dominują turzyce i gatunki nieleśne, wartość przyrodnicza tego siedliska jest umiarkowana.	69.1 – 69.5	1,92
		Łęgi olszowo-jesionowe w okolicach miejscowości Sierpowo - siedlisko zlokalizowane jest w dolinie małego strumienia (ok. 10 m od torów), od południa graniczy z wilgotną łąką ze związku <i>Calthion</i> . Siedlisko porasta jednowiekowy drzewostan olszowy z prawidłowo rozwiniętym runem gatunków łęgowych.	109.6	0,3
		Łęg olszowy w pobliżu miejscowości Jesień - siedlisko znajduje się w obrębie większego kompleksu leśnego w okolicach miejscowości Czempin (ok. 30 m od torów). Stanowisko silnie zdegradowane wskutek przesuszenia podłoża. Drzewostan tworzy olsza, w warstwie krzewów licznie występuje zawleczona czeremcha amerykańska <i>Padus serotina</i> , w runie praktycznie brak jest gatunków wilgociolubnych, siedlisko te można określić jako zbiorowisko zastępcze łęgu olszowego <i>Alnus-Padus</i> .	130.1 – 130.2	0,4

		Łęg olszowy w okolicy miejscowości Nowinki – stanowisko znajduje się w dolinie niewielkiego cieku wodnego na południowy zachód od nasypu kolejowego, do którego przylega, na skraju większego kompleksu leśnego powyżej miejscowości Pecna. Siedlisko porasta jednowiekowy drzewostan olszowy z prawidłowo rozwiniętym runem gatunków łęgowych.	140.7 140.8	–	1,05
		Łęgi w okolicach Łęczycy - siedlisko tworzy jednolity pas wzdłuż linii kolejowej od strony Wielkopolskiego Parku Narodowego (bezpośrednio przylega do torów). Zespół zlokalizowany jest w zabagnionym obniżeniu powstałym prawdopodobnie w sposób sztuczny w wyniku budowy nasypu kolejowego i zahamowania spływu wód w kierunku potoku Wirenka. Niewielki płat łęgu znajduje się również pomiędzy ul. Poznańską a nasypem kolejowym na wschód od cmentarza w Łęczycy. Siedlisko w tym miejscu porasta jednowiekowy, młody drzewostan olszowy z ubogim runem (ok. 10 m od linii).	154.0 155.0 155.1	–	0,21 0,18
91F0 Łęgowe lasy dębowo – wiązowo - jesionowe (<i>Ficario</i> - <i>Ulmetum</i>)					
91F0-2	Wiązowo-jesionowy łęg śledzienicowy Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Ficario-Ulmetum minoris chrysosplenietosum</i>	Łęg w okolicach miejscowości Widziszewo – stanowisko prawdopodobnie sztucznego pochodzenia powstałe w przeszłości w wyniku budowy nasypu kolejowego i przylegającej do niego drogi co spowodowało polepszenie warunków wodnych poprzez zahamowanie spływu wód. Siedlisko bezpośrednio przylegające do torów kolejowych, umiejscowione nad strumieniem Przesieka Stara. Drzewostan jednowiekowy z drzewostanem liściastym. Podszyt stosunkowo bogaty, runo dość dobrze wykształcone.	118.1 118.3	–	0,39

 Stanowisko położone w granicach proponowanego specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Będlewo - Bieczyny

Opisy zinwentaryzowanych siedlisk przyrodniczych przedstawiono w Załączniku 2 do opracowania.

4.9.3. Inwentaryzacja przyrodnicza roślin i grzybów w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia

Na obszarze będącym przedmiotem opracowania nie stwierdzono gatunków roślin ani grzybów podlegających ochronie na mocy Dyrektywy Rady nr 92/43/E. W trakcie prac terenowych zarejestrowano kilka dość pospolitych gatunków podlegających ochronie częściowej tj. przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium* i konwalia majowa *Convallaria majalis*. Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na liczebność tych gatunków w regionie.

4.9.4. Inwentaryzacja przyrodnicza bezkręgowców w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia

Metodyka

Prace terenowe przeprowadzono w okresie marzec – maj 2009 r. Spenetrowano miejsca potencjalnego występowania bezkręgowców z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (ogólna wizja terenowa w promieniu 1 km i szczegółowo, w pasie 100 m od modernizowanej linii kolejowej). Skupiono się na rozpoznaniu siedlisk i stanowisk występowania bezkręgowców. Inwentaryzacja obejmowała ciek wodny i zbiorniki ze stojącą wodą, łąki, zarośla i obrzeża drzewostanów występujące w obrębie obszaru przewidzianego pod inwestycję. Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:25 000 i 1:10 000 oraz urządzenia GPS.

Inwentaryzację prowadzono następującymi metodami:

- A. Ustalenie składu gatunkowego bezkręgowców, w szczególności motyli dziennych i ważek *Odonata* i żuków. Skupiono się na terenach podmokłych, starorzeczach, łąkach i ich otoczeniu oraz obrzeżach drzewostanów. Analiza siedlisk pod kątem ich zgodności z wymaganiami poszczególnych gatunków. Posłużono się metodą odłowu za pomocą czepaka hydrobiologicznego oraz entomologicznego. Przeszukiwanie dna cieków wodnych, piaszczystych i ziemistych brzegów, zbiorników z wodą stojącą pod kątem występowania małż, larw owadów oraz dorosłych osobników chrząszczy wodnych. Oznaczanie dorosłych osobników w odległości do 100 m od potencjalnego siedliska. Roślinność wodną analizowano w poszukiwaniu wylinek owadów.

Inwentaryzację prowadzono w godzinach aktywności owadów (od godz. 8.00 do godz. 18.00).

Wyniki

Pomimo przeprowadzonych prac terenowych inwentaryzacja przyrodnicza nie wykazała występowania żadnego z gatunków bezkręgowców w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia. Należy jednak przypuszczać, w oparciu o Standardowy Formularz Danych specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000: Rogalińska Dolina Warty i Ostoja Wielkopolska, sąsiadujących z przedmiotową linią kolejową, z uwagi na występowanie odpowiednich warunków siedliskowych lokalnie może występować tu:

- Trzepla zielona (*Ophiogomphus cecilia*)
- Przeplatka matura (*Hypodryas maturna*)
- Czerwończyk nieparek (*Lycaena dispar*)
- Modraszek telejus (*Maculinea teleius*)
- modraszek nausitous (*Maculinea nausithous*)
- Pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*)
- Poczwarówka zwężona (*Vertigo angustior*)
- Skójka grubo skorupowa (*Unio crassus*)
- Żalotka większa (*Leucorrhinia pectoralis*)
- Pływak szeroko brzegi (*Dytiscus latissimus*)
- Jelonek rogacz (*Lucanus cervus*)
- Barczatka katax (*Eriogaster catax*)
- Kozioróg dębosz (*Cerambyx cerdo*)

Opisy i wymagania ekologiczne gatunków bezkręgowców potencjalnie występujących w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji przedstawiono w Załączniku 2 do opracowania.

4.9.5. Inwentaryzacja przyrodnicza ryb w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia

Metodyka

Prace terenowe prowadzono w okresie kwiecień – maj 2009 r. Badaniami objęto cieki i zbiorniki ze stojącą wodą w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia pod kątem zlokalizowania siedlisk i stanowisk ryb. Do inwentaryzacji posłużyły mapy topograficzne w skali 1:25 000 i 1:10 000 oraz urządzenia GPS.

Skupiono się na ustaleniu składu gatunkowego, lokalizacji miejsc rozrodu oraz żerowisk. Posłużono się metodą odłowów za pomocą siatki o trzech różnych rozmiarach. Szczegółnej analizie poddano podwodną roślinność oraz dno (w celu znalezienia gatunków ryb zasiedlających muł). Oznaczone osobniki wypuszczano do wody.

Analiza obejmowała gatunki ryb z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej wskazane w Standardowym Formularzu Danych specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Ostoja Wielkopolska PLH 300010.

Wyniki

Tab. 14. Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków ryb.

Km	Zinwentaryzowane gatunki ryb z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej	Pozostałe obserwacje
152.2 – 152.7 157.2 – 158.2	Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	Gatunek występuje w Warcie, zinwentaryzowano stanowiska oddalone o ok. 1km od przedmiotowej linii kolejowej. Występują tam odpowiednie siedliska tego gatunku charakteryzujące się m.in. piaszczystym i mulisto – piaszczystym dnem oraz słabym przepływem wody
152.2 – 152.7 157.2 – 158.2	Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	Gatunek występuje w Warcie, zinwentaryzowano stanowiska oddalone o ok. 1km od przedmiotowej linii kolejowej.

Należy jednak przypuszczać, że w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji, z uwagi na dostępność odpowiednich siedlisk, występować również mogą następujące gatunki ryb z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej:

- Różanka (*Rhodeus sericeus*)
- Piskorz (*Misgurnus fossilis*)

Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych gatunków ryb przedstawiono w Załączniku nr 2 do opracowania.

4.9.6. Inwentaryzacja przyrodnicza płazów i gadów w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia

Metodyka

Prace terenowe prowadzono w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia na przełomie marca i kwietnia 2009 r. Przeprowadzono ogólną wizję terenową w promieniu 1 km oraz szczegółową w pasie po 100 m od osi modernizowanej linii kolejowej. Inwentaryzacje prowadzono następującymi metodami:

A. Inwentaryzacja miejsc rozrodu. Metoda polegała na odłowieniu ręczną siatką larw, lub osobników młodocianych, które identyfikowano. Jeżeli w zbiorniku znajdowały się jaja, liczone je (jako jednostkę do obliczeń przyjęto: kłęby lub sznury jaj). Dorosłe osobniki obecne w zbiorniku lub na łądzie w okolicy również liczone, określając ich wiek i płeć.

B. Nocny monitoring tokowisk. W deszczowe i ciepłe noce prowadzono nasłuchy tokujących samców podczas nocnego patrolowania dróg, w godz. od 21:00 do 3:00. Metodę stosowano do lokalizacji głównie gatunków o głośnych głosach godowych.

Spośród gatunków gadów zinwentaryzowano jedno stanowisko zaskrońca zwyczajnego (*Natrix natrix*) w km 139,3 linii kolejowej.

Należy jednak przypuszczać, że na obszarze przewidzianym pod planowaną inwestycję występować lokalnie może żółw błotny (*Emys orbicularis*) z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej, gniewosz plamisty (*Coronella austriaca*) i jaszczurka zwinka (*Lacerta agilis*) z IV Zał. Dyrektywy Siedliskowej oraz padalec zwyczajny (*Anguis fragilis*), jaszczurka żyworodna (*Lacerta vivipara*) i żmija zygzakowata (*Vipera berus*) chronione na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną.

Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych gatunków płazów i gadów przedstawiono w Załączniku nr 2 do opracowania.

Tab. 15. Zestawienie zinwentaryzowanych gatunków płazów.

Km	Opis stanowiska	Gatunki płazów						
		Gatunki płazów z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej		Gatunki płazów z Zał. IV Dyrektywy Siedliskowej		Pozostałe chronione gatunki płazów		
		Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	Żaba moczarowa (<i>Rana arvalis</i>)	Traszka zwyczajna (<i>Triturus vulgaris</i>)	Ropucha szara (<i>Bufo bufo</i>)	Żaba wodna (<i>Rana esculenta</i>)
63.1	Półnaturalny zbiornik wodny położony w okolicy zabudowań, z niewielką ilością zadrzewień. Na terenie zamkniętym, oddalony ok. 100 m od linii.						5	
63.6	Półnaturalny zbiornik wodny położony w okolicy zabudowań, z niewielką ilością zadrzewień (ok. 50 m od linii kolejowej)						10	
66.4	Naturalny staw zlokalizowany na pastwisku, obecność ptactwa wodnego, oddalony ok. 220 m na zachód od linii			10				
71.0	Zbiornik wodny pochodzenia naturalnego, położony w sąsiedztwie pastwisk i zadrzewień, ok. 300 m od toru 1	2		2				
71.5	Półnaturalny zbiornik wodny, położony w okolicy zabudowań w odległości ok. 550 m od toru 2			2				
101.4	Staw rybny, w okolicy zabudowań i łąk, ok. 30 m od torów. Ptactwo wodne							1
101.9	Półnaturalny, śródpolny zbiornik wodny oddalony ok. 50 m od torów			5				

102.6	Śródpolny zbiornik wodnym ok. 40 m na zachód od linii kolejowej						1	
107.5	Śródpolny naturalny staw, położony po zachodniej stronie torów kolejowych, w ich bezpośrednim sąsiedztwie			3				
107.5	Zagłębienie terenu, zbiornik wodny w depresji, położony po wschodniej stronie torów kolejowych, w ich bezpośrednim sąsiedztwie		10					
110.3	Śródleśny zbiorniki wodny oddalony ok. 120 m od linii					1		3
137.3	Zbiornik powstały w zagłębieniu terenu, 50 m na wschód od torów kolejowych			20				
137.8	Zbiornik powstały w zagłębieniu terenu, ok. 50 m na wschód od torów kolejowych			20				
138.8	Sztuczny, zarybiony zbiornik wodny położony w sąsiedztwie zabudowań, ok. 110 m od przedmiotowej linii							100
139.1	Kompleks stawów śródpolnych, pochodzenia antropogenicznego, niewielkie zadrzewienia, luźna zabudowa sąsiadująca, ok. 50 m od linii			15			1	80
139.2	Półnaturalny staw śródpolny, ok. 30 m od linii							5

139.3	Zbiornik pochodzenia półnaturalnego położony w sąsiedztwie pól i zadrzewień, oddalony o ok. 80 m od linii			10				50
147.1	Półnaturalny zbiornik wodny położony ok. 50 m od torów, w pobliżu cieku, zadrzewienia			1				
152.5	Zbiornik powstały w śródleśnym zagłębieniu terenu, w bezpośrednim sąsiedztwie torów kolejowych				1			
155.2	Naturalne, śródleśne oczko wodne oddalone o ok. 30 m							2
Suma		2	10	88	1	1	17	241

 Stanowisko położone w granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000
Ostoja Wielkopolska PLH 300005

4.9.7. Inwentaryzacja przyrodnicza ptaków w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia

Metodyka

Inwentaryzację przyrodniczą w zakresie awifauny przeprowadzono w okresie styczeń - maj 2009 r. Dane z pracy terenowej, stanowiska zinwentaryzowanych gatunków, nanoszono na mapy w skali 1:10 000.

Inwentaryzację prowadzono następującymi metodami:

- A. Inwentaryzacja terenu metodą marszrutową. Przeprowadzono ogólną wizję terenową w promieniu 1 km oraz szczegółową penetrację terenu w pasie 100 m na wschód i zachód od planowanej inwestycji (łącznie pas 200 m). Skupiono się na występujących tam starodrzewiach, zbiornikach wodnych, mokradłach i terenach otwartych (łąki, polany śródlęsne, zakrzaczenia) jako na potencjalnych siedliskach gatunków ptaków z I Załącznika Dyrektywy Siedliskowej.
- B. Kontrole wieczorne i nocne ze stymulacją magnetofonową (inwentaryzacja chruścieli i sów).
- C. Wykorzystano dane inwentaryzacyjne Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków.

Wyniki

Podczas inwentaryzacji stwierdzono występowanie następujących gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej:

Tab. 16. Zestawienie gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej zinwentaryzowanych i potencjalnie występujących na terenie sąsiadującym do inwestycji.

Gatunek potencjalnie występujący w sąsiedztwie przedmiotowego przedsięwzięcia	Nazwa łacińska gatunku	Stwierdzone występowanie gatunku	Km	Uwagi
Gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	X	137.6 137.7	Stanowiska były zlokalizowane w różnego typu terenach otwartych. Była to przeważnie mozaika pól i łąk z zakrzaczeniami, a także nieużytki, sady i obejścia gospodarstw ludzkich, czasami skraje lasu i młodniki z silnie rozbudowaną strefą ekotonalną. Gatunek najliczniej występował na wilgotnych, żyznych terenach. Często w obniżeniach i wzdłuż cieków wodnych. Wszystkie zinwentaryzowane gąsiorki odnotowano w okolicach Kanału Olszynka, na

				wysokości miejscowości Stare Tarnowo.
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	X	136.4 136.3	Ptaki gniazdowały na otwartym terenie rolniczym. Były to ubogie, suche pola uprawne i pastwiska z pojedynczymi krzakami i drzewami na miedzach i polnych drogach. Stanowisko znajdowało się w pobliżu osiedli ludzkich miejscowości Stare Tarnowo, po wschodniej stronie linii kolejowej.
Lerka	<i>Lullula arborea</i>	X	137.3 137.4	Stanowiska były zlokalizowane na skraju drzewostanu sosnowego lub młodnika na ubogim siedlisku. Zaobserwowane osobniki przelatywały, śpiewały i żerowały w okolicach Czempinia.
Błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	X	159.4 139.7	Gniazdujące błotniaki stawowe odnotowano na obszarze specjalnej ochrony ptaków Ostoja Rogalińska. Osobniki tego gatunku zarejestrowano również w sąsiedztwie kompleksu stawów na obrzeżach Poznania, po zachodniej stronie linii kolejowej.
Dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	X	159.7 136.9 137.0	Odżywające się i żerujące dzięcioły czarne zinwentaryzowano na obszarze terenów zalesionych po zachodniej stronie torów na wysokości miejscowości Stare Tarnowo oraz na obrzeżach miasta Poznań.
Trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	-	-	-
Kania czarna	<i>Milvus migrans</i>	X	140.2	Zinwentaryzowano na granicy obszaru specjalnej ochrony ptaków Ostoja Rogalińska, w pobliżu linii kolejowej.
Kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	X	140.5 139.5	Gniazdujące kanie rude odnotowano na obszarze specjalnej ochrony ptaków Ostoja Rogalińska. Żerujące osobniki tego gatunku

				zarejestrowano również w sąsiedztwie linii kolejowej niedaleko miejscowości Pecna.
Zimorodek	<i>Alcedo atthis</i>	X	159.9	Żerujące ptaki spotkano na obrzeżach części miasta Poznań, Świerczewo, nad stawami.
Bąk	<i>Botaurus stellaris</i>	X	160.1	Osobniki tego gatunku spotkano na obrzeżach części miasta Poznań, Świerczewo, nad stawami.
Bączek	<i>Ixobrychus minutus</i>	-	-	-
Bocian czarny	<i>Ciconia nigra</i>	X	139.3	Gatunek zinwentaryzowano na obszarze specjalnej ochrony ptaków Ostoja Rogalińska. Przelatujący ptak najprawdopodobniej poszukiwał terenów żerowych. Loty w celu zdobycia pokarmu powyżej 5 km od gniazda nie należą do rzadkości.
Bocian biały	<i>Ciconia ciconia</i>	X	137.8	Zinwentaryzowany w niedalekim sąsiedztwie osad ludzkich i na terenach żerowiskowych tzn. tereny trawiaste i uprawne, wilgotne łąki i pastwiska.
Gęś białoczelna	<i>Anser albifrons</i>	X	159.4 137.5 137.7	Licznie występujące osobniki tego gatunku zaobserwowano w sąsiedztwie Kanału Olszynka oraz na przy stawach na obrzeżach miasta Poznań (okolice Świerczewa)
Podgorzałka	<i>Aythya nyroca</i>	-	-	-
Bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	-	-	-
Kropiatka	<i>Porzana porzana</i>	-	-	-
Zielonka	<i>Porzana parva</i>	-	-	-
Derkacz	<i>Crex crex</i>	-	-	-
Żuraw	<i>Grus grus</i>	X	159.1 150.0 137.7 137.6 132.0 123.0 123.3	Najliczniejszy spośród odnotowanych gatunków ptaków. Obserwowany zarówno w sąsiedztwie terenów zabudowanych jak również bardziej oddalonych terenach żerowiskowych.

Batalion	<i>Philomachus pugnax</i>	-	-	-
Rybitwa rzeczna	<i>Sterna hirundo</i>	-	-	-
Rybitwa czarna	<i>Chlidonias niger</i>	-	-	-
Dzięcioł średni	<i>Dendrocopos medius</i>	X	137.2 130.4 131.8	Żerujące dzięcioły średnie zaobserwowano w borach sosnowych i mieszanych w okolicach Czempania.
Świergotek polny	<i>Anthus campestris</i>	-	-	-
Błotniak łąkowy	<i>Circus pygarnus</i>	X	138.0	W czasie inwentaryzacji żerujące ptaki spotkano na terenach otwartych (głównie łąki i pastwiska, pola uprawne) w okolicy miejscowości Pecna.
Błotniak zbożowy	<i>Circus cyaneus</i>	X	136.8	W czasie inwentaryzacji żerujące ptaki spotkano w dolinie rzeki Olszanki, w bezpośrednim sąsiedztwie torów kolejowych, na wysokości miejscowości Stare Tarnowo.
Orlik krzykliwy	<i>Aquila pomirina</i>	-	-	-
Jarzębiatka	<i>Sylvia nisoria</i>	X	137.7	Odnotowana na podmokłych łąkach z bujną roślinnością zielną, w sąsiedztwie kanału Olszynka.
Muchołówka mała	<i>Ficedula parva</i>	-	-	-

Opisy i wymagania ekologiczne zinwentaryzowanych gatunków ptaków przedstawiono w Załączniku 2 do opracowania, natomiast dokładne lokalizacje ich stanowisk przedstawia załącznik kartograficzny.

4.9.8. Inwentaryzacja przyrodnicza ssaków w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia

Metodyka

Inwentaryzację ssaków wykonano w okresie styczeń - maj 2009 r. Spenetrowano miejsca potencjalnego występowania ssaków w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia. Zastosowana metodyka dotyczyła wszystkich ssaków, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, jak i innych chronionych gatunków.

W czasie prac terenowych posługiwano się mapami w skali 1:10 000 oraz 1:25 000. Do przygotowania załączników graficznych do raportu wykorzystano program ArcGIS 9.3.

Zastosowano następującą metodykę:

- A. Penetracja miejsc potencjalnego występowania ssaków.
- B. Obserwacja śladów (odchody, ślady aktywności zwierząt: powalone drzewa przez bobry, ślady zgryzania) bytowania i tropienie.
- C. Analiza bazy danych z Zakładu Badania Ssaków Pan w Białowieży.

Wyniki

Modernizowana linia kolejowa przebiega przez różne rodzaje terenu, z których każdy charakteryzuje się typowymi dla siebie gatunkami ssaków. Na obszarach leśnych występują m.in. takie gatunki jak:łoś, jeleń, sarna, dzik, jenot, borsuk, łasica łąska i kuna leśna. Przecinane przez linię tereny rolnicze, są siedliskiem m.in. łasicy łąskiej, lisa, zębiełka białawego i wielu innych gatunków drobnych ssaków. Natomiast licznie sąsiadujące koryta cieków wodnych i tereny podmokłe są miejscem występowania bobra, wydry, gronostaja, jenota, ryjówki aksamitnej, ryjówki malutkiej, rzęsorka rzeczka.

Wyniki stwierdzonych w okolicy przedmiotowej inwestycji przedstawia tabela poniżej:

Tab. 17. Gatunki ssaków występujące w strefie oddziaływania inwestycji oraz gatunki zinwentaryzowane. Znak X – oznacza objęcie danym statusem ochronnym, * - oznacza możliwość potencjalnego występowania w najbliższych latach lub możliwe zachodzenie i migracje.

Gatunek potencjalnie występujący w sąsiedztwie przedmiotowego przedsięwzięcia	Status ochronny gatunków			Migracje w strefie oddziaływania inwestycji
	Ochrona gatunkowa	Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej	Polska Czerwona Księga Zwierząt	
Drapieżne				
Wilk (<i>Canis lupus</i>)*	X	X	X	X
Lis (<i>Vulpes vulpes</i>)				
Jenot (<i>Nyctereutes procyonoides</i>)				
Borsuk (<i>Meles meles</i>)				
Kuna leśna (<i>Martes martes</i>)				
Kuna domowa (<i>Martes foina</i>)				X
Łasica (<i>Mustela nivalis</i>)	X			X
Gronostaj (<i>Mustela erminea</i>)	X			
Tchórz zwyczajny (<i>Mustela putorius</i>)				
Wydra (<i>Lutra lutra</i>)	X	X		X
Norka amerykańska (<i>Mustela vison</i>)				
Parzystokopytne				
Łoś (<i>Alces alces</i>)				
Jeleń (<i>Cervus elaphus</i>)				X
Sarna (<i>Capreolus capreolus</i>)				X
Dzik (<i>Sus scrofa</i>)				X
Owadożerne				
Jeż wschodnioeuropejski (<i>Erinaceus concolor</i>)	X			X
Ryjówka aksamitna (<i>Sorex araneus</i>)	X			X
Ryjówka malutka (<i>Sorex minutus</i>)	X			X
Rzęsorek rzeczek (<i>Neomys fodiens</i>)	X			X
Zębiełek białawy (<i>Crocidura leucodon</i>)				X
Gryzonie				

Gatunek potencjalnie występujący w sąsiedztwie przedmiotowego przedsięwzięcia	Status ochronny gatunków			Migracje w strefie oddziaływania inwestycji
	Ochrona gatunkowa	Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej	Polska Czerwona Księga Zwierząt	
Bóbr (<i>Castor fiber</i>)	X	X	X	X
Karczownik (<i>Arvicola terrestris</i>)	X			
Wiewiórka pospolita (<i>Sciurus vulgaris</i>)	X		X	X
Orzesznica (<i>Muscardinus avellanarius</i>)*	X			
Nornica ruda (<i>Clethrionomys glareolus</i>)				X
Nornik północny (<i>Microtus oeconomus</i>)				
Nornik bury (<i>Microtus agrestis</i>)				
Nornik zwyczajny (<i>Microtus arvalis</i>)				X
Smużka (<i>Sicista betulina</i>)	X			X
Szczur wędrowny (<i>Rattus norvegicus</i>)				X
Badyłarka (<i>Micromys minutus</i>)				X
Mysz domowa (<i>Mus musculus</i>)				X
Mysz leśna (<i>Apodemus flavicollis</i>)				X
Mysz zaroślowa (<i>Apodemus sylvaticus</i>)				
Mysz polna (<i>Apodemus agrarius</i>)				X
Zajęczaki				
Zając bielak (<i>Lepus timidus</i>)*	X		X	
Zając szarak (<i>Lepus europaeus</i>)				X
Nietoperze				
Nocek Bechsteina (<i>Myotis bechsteini</i>)	X		X	
Nocek duży (<i>Myotis myotis</i>)	X			
Nocek łydkowłosy (<i>Myotis dasycneme</i>)	X	X	X	
Mopek (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X	X		

Na terenie województwa wielkopolskiego wyróżniono pasma ważnych korytarzy² ekologicznych o znaczeniu krajowym: Korytarz ekologiczny Odra Środkowa – 1, Korytarz ekologiczny Dolina Obry.

Korytarz ekologiczny Odra Środkowa – 1

Linia kolejowa przecina korytarz ekologiczny Odra Środkowa - 1 w dwóch miejscach:

- między stacjami Rydzyna (ok. 87,9) i Leszno (ok. 91,2 km) w kompleksie leśnym na odcinku o długości ok. 3,3 km;
- między stacjami Widziszewo (ok. km 118,1) i Kościan (ok. km 120.6) na odcinku ok. 2,5 km.

Korytarz krajowy KPdC-9A stanowi połączenie Pojezierza Krzywińskiego (SOO Zachodnie Pojezierze Krzywińskie i OSO Zbiornik Wonieść) i Parku Krajobrazowego im. Dezyderygo Chłapowskiego z siecią ekologiczną Wielkopolski. Korytarz jest szlakiem migracyjnym przede wszystkim dla zwierząt leśno-polnych (sarny i danielę). Stanowi istotne uzupełnienie powiązań ekologicznych pomiędzy Wielkopolską i Dolnym Śląskiem.

² Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską sieć Natura 2000 w Polsce. Jedrzejewski W. at al., Ministerstwo Środowiska 2005r.

Korytarz ekologiczny Dolina Obry

Linia kolejowa przecina obszar na łącznej długości 4,4 km w dwóch miejscach:

- między stacjami Pecna (ok. 139,5) i Mosina (ok. 142,5 km) w kompleksie leśnym na odcinku o długości ok. 3 km;
- między stacjami Puszczykowo (ok. km 152,2) i Łęczyca (ok. km 153,6) na odcinku ok. 1,4 km.

Korytarz krajowy Dolina Obry jest bardzo ważnym szlakiem migracji zwierząt wodnych i związanych ze środowiskiem wodnym (m.in. wydry, bobry, łosie). Kanały Obry stanowią połączenie sieci rzecznej Warty i Odry. Ponadto korytarz ten jest jedynym połączeniem Wielkopolskiego Parku Narodowego z siecią ekologiczną Polski (w tym z doliną Warty), jest zatem bardzo ważny dla ochrony zwierząt występujących na terenie Parku. Obszar jest silnie zagrożony antropopresją i urbanizacją.

Ponadto, w woj. wielkopolskim funkcjonują korytarze regionalne i ponadregionalne. Są to przede wszystkim ostoje gatunków lokalnych, obszary migracji ssaków pomiędzy obszarami chronionymi oraz korytarzami o znaczeniu krajowym:

- korytarz pomiędzy km 69.6 a 69.9 położony na terenie nadleśnictwa Piaski,
- korytarz pomiędzy km 78.8 a km 88.7 położony na terenie nadleśnictwa Karczmą Borowa,
- korytarz pomiędzy km 110.7 a 111.0 położony na terenie nadleśnictwa Kościan,
- korytarz pomiędzy km 129.7 i 140.6 położony na terenie nadleśnictwa Konstantynowo,
- ciek wodny.

Głównymi **barierami ekologicznymi** przecinającymi korytarze ekologiczne są: bogata sieć dróg (w tym droga Autostrada A2 (w okolicach km 159), droga nr 5, projektowana droga nr S-5, drogi 308, 310, 431, 430 i sieć dróg gminnych) oraz linia kolejowa E 59

4.10. Środowisko akustyczne

4.10.1. Metoda oceny hałasu

Oceny oddziaływania hałasu kolejowego na środowisko w pobliżu linii kolejowej E59 (271) na analizowanym odcinku Wrocław - Poznań granicach województwa wielkopolskiego wykonano metodą pomiarowo - obliczeniową.

Analiza klimatu akustycznego wymaga kompleksowego podejścia do zagadnień akustycznych a także zbudowania odpowiedniego modelu przestrzennego odzwierciedlającego rzeczywisty teren planowanej inwestycji. W ramach wykonanej oceny wykonano:

- cyfrowy trójwymiarowy model terenu,
- zamodelowano wszystkie obiekty budowlane w pasie do 300 m linii kolejowej z uwzględnieniem ich wysokości,
- wykonano rozróżnienie budynków na terenach przyległych do planowanej linii kolejowej na obiekty chronione akustycznie (w tym szczególnej ochrony jak szkoły) i takie, które tej ochrony nie wymagają,
- wprowadzono granice terenów chronionych wynikających z zapisów mpzp,
- wprowadzono granice terenów rekreacyjnych.

Wprowadzano również tereny o zmiennym tłumieniu gruntu (w zależności od przeznaczenia). Nie uwzględniano wąskich pasów zieleni ze względu na małą efektywność ekranowania. Nie uwzględniono także nasypów niższych niż 3 m i wykopów mniejszych niż 0,5 m ze względu na ich pomijalny wpływ na rozkład poziomy hałasu.

Zasięg oddziaływania hałasu kolejowego wyznaczono w oparciu o niemiecką metodę obliczeniową Schall 03. Do obliczeń wykorzystano profesjonalny program obliczeniowy IMMI Premium v6.3.1 firmy Wölfel, nr licencji S72/552. W ramach analizy akustycznej analizowano wpływ podstawowych czynników decydujących o poziomie hałasu:

- stan i konstrukcja torowiska,
- średnie prędkości ruchu,
- średnie natężenia ruchu,
- skład i rodzaj taboru,
- położenie linii kolejowej (nasyp, wykop itp.).

Do oceny przyjęto warunki ruchu i prędkości występujące obecnie oraz prognozowane, zawarte w materiałach otrzymanych od Zamawiającego. W obliczeniach uwzględniono wszystkie czynniki wpływające w istotny sposób na poziom emisji hałasu kolejowego oraz na tłumienie dźwięku przy propagacji, zgodnie z normą PN-ISO 9613-2 "Akustyka - Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, Część 2: Ogólna metoda obliczeniowa". Zbudowany model został skalibrowany na podstawie dostępnych wyników pomiarów. Raport z badań modelowych stanowi załącznik nr 10 do opracowania

Obliczenia wykonano w punktach zlokalizowanych na terenach chronionych w szczególności w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej, a także dla siatki punktów w terenie tworząc mapy zasięgu hałasu.

Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A hałasu kolejowego wykonano dla średnich warunków ruchu występujących w normowych przedziałach czasu odniesienia dla pory dnia oraz pory nocy dla stanu istniejącego oraz prognozowanego. Wyniki obliczeń przedstawiono w tabelach (załącznik 9) oraz na mapach w skali 1:10 000 (Załącznik 12).

Ocenę hałasu kolejowego wykonano na podstawie porównania wyznaczonych wskaźników hałasu dla pory dnia (L_{AeqD}) i pory nocy (L_{AeqN}) z wartościami dopuszczalnymi poziomu hałasu kolejowego.

Niepewność wyników obliczeń

Niepewność wyników obliczeń hałasu kolejowego wynika z dokładności zastosowanej metody obliczeniowej oraz błędów spowodowanych niepewnością danych wejściowych przyjętych do obliczeń. Błędy metod obliczeniowych wynikają z uproszczeń i ograniczeń zastosowanej metody obliczeniowej oraz przyjętych parametrów obliczeń wpływających w istotny sposób na wynik obliczeń. 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.

W analizowanym przypadku niepewność danych wejściowych dotyczy głównie warunków ruchu. Niepewność wyników obliczeń spowodowana niepewnością co do natężenia ruchu, wynosi średnio ± 1 dB. 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, $d = 500 \dots 600$ m: ± 70 m.

4.10.2. Standardy jakości środowiska akustycznego

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 w poniższej tabeli 18.

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 POŚ):

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dla hałasu drogowego oraz przedział czasu odniesienia równy 8 najniekorzystniejszym godzinom dnia kolejno po sobie następującym dla hałasu przemysłowego),
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dla hałasu drogowego oraz przedział czasu odniesienia równy 1 najniekorzystniejszej godzinie nocy dla hałasu przemysłowego).

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

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki oraz tereny o charakterze wypoczynkowo – rekreacyjnym. Dla terenów przemysłowych, a także leśnych oraz terenów upraw rolnych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów hałasu.

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 18.

Tab. 18. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, wg rozp. MŚ z dnia 14.06.2007 r.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Linie kolejowe	
		Pora dnia 16 godzin	Pora nocy 8 godzin
		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 b) Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowe	60	50
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²	65	55

¹ W przypadku nie korzystania 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.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska budynki mieszkalne zlokalizowane na terenach przemysłowych, kolejowych, nie podlegają ochronie przed hałasem w myśl przepisów ochronie

środowiska. Dla budynków takich należy zapewnić dotrzymanie dopuszczalnego poziomu hałasu wewnątrz budynku zgodnie Polską Normą. Dopuszczalne poziomy hałasu wewnątrz budynków mieszkalnych określa Polska Norma PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. Zgodnie z w/w normą dla pomieszczeń mieszkalnych w budynkach mieszkalnych dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łączenie L_{Aeq} wynosi w dzień 40 dB, a w nocy 30 dB. Budynki takie w ramach wykonanej oceny wydzielono i wyróżniono na mapach osobnym kolorem.

4.10.3. Tereny chronione. Obszary newralgiczne

Planowana inwestycja obejmuje swym zasięgiem linię kolejową E59 (271) na odcinku granica województwa dolnośląskiego - Poznań (od km 59,693 do km 163,400) o łącznej długości 103,703 km. Poniżej na rysunku 17 przedstawiono lokalizację modernizowanego odcinka na mapie województwa wielkopolskiego. W tabeli 19 zestawiono miejsca chronione ze względu na hałas, przez które przebiega analizowana linia kolejowa oraz miejscowości leżące w pobliżu rozpatrywanego odcinka. Zestawienie to zostało opracowane na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej. W tabeli 20 zestawiono natomiast miejscowości wzdłuż analizowanego odcinka linii kolejowej wraz z kwalifikacją terenów przylegających do linii E59 wg obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (w pasie 50 m od linii kolejowej), danymi demograficznymi i szacunkową odległością d w jakiej znajdują się najbliższe zabudowania względem torów.



Rys. 17. Lokalizacja analizowanego odcinka linii kolejowej E59 na mapie administracyjnej Polski.

Tab. 19. Obiekty chronione w pobliżu linii kolejowej E59 na odcinku granica woj. dolnośląskiego – Poznań.

Lp.	Kilometraż	Miejscowość	ulica / nr	Rodzaj obiektu	Strona linii	Odległość od linii [m]	Uwagi
1.	59,700	Przywsie	-	dom i obiekty gospodarcze	P	10	przy przejeździe
2.	59,800	Dębno Polskie	-	dom i obiekty gospodarcze	P	180	-
3.	60,200 - 60,600	Kąty	-	2 domy jednorodzinne	L+P	10 - 40	-
4.	61,425	Folwark / Kąty	-	dom jednorodzinny	L+P	< 10 - 50	-
5.	62,900 - 63,100	Rawicz	Dworcowa	ośrodek zdrowia + park	P	50 - 90	-
6.	62,900 - 63,250	Rawicz	Działkowa	ogródki działkowe	L	60	-
7.	63,200 - 63,700	Rawicz	Dworcowa	jednorodzinne	P	60 - 80	Os. 350 - lecia Rawicza
8.	63,700 - 64,150	Rawicz / Sierakowo	-	obiekt rekreacyjny	P	20	stadion
9.	64,225	Sierakowo	-	jednorodzinne	L+P	15	-
10.	66,075 + 66,200 - 66,500	Żylice	-	jednorodzinne	P	10 - 70	-
11.	67,050	Izbice	-	dom jednorodzinny	L	< 10	-
12.	71,300	Pakówka	-	jednorodzinne	L+P	10 - 30	przy przejeździe
13.	72,200	Pakówka	-	dom jednorodzinny	P	< 10	-
14.	73,170	Pakówka	-	dom jednorodzinny	P	20	-
15.	73,650	Pakówka	-	ośrodek opieki + dom jednorodzinny	L	80 - 90	-
16.	74,070	Pakówka	-	dom jednorodzinny	P	15	przy przejeździe
17.	74,840 - 75,200	Bojanowo	Kolejowa	ogródki działkowe	P	10	-
18.	75,100	Bojanowo	Kolejowa	wielorodzinne	P	40	-
19.	75,250 - 75,750	Bojanowo	-	jednorodzinne	L+P	10 - 100	-
20.	75,600	Gołaszyn	-	wielorodzinny	L	20	przy przejeździe
21.	76,100	Gołaszyn	-	dom jednorodzinny	L	10	przy przejeździe
22.	76,200 - 76,550	Gołaszyn	-	ogródki działkowe	P	10	-
23.	76,900	-	-	dom jednorodzinny	P	< 10	przy przejeździe
24.	78,250	Karolewo	-	dom jednorodzinny	P	15	opuszczony
25.	78,600 - 78,900	Junoszyn	-	domy jednorodzinne	L	180	-
26.	79,320	Rojęczyn	-	dom jednorodzinny	P	< 10	-

27.	80,390	Rojęczyn	-	dom jednorodzinny	L	10	-
28.	81,300 - 82,,100	Kaczkowo	-	domy jednorodzinne	P	10 - 100	-
29.	81,900	Kaczkowo	Kaczkowo 16	jednorodzinne	P	< 10	przy przejeździe
30.	85,200 - 85,900	Rydzyzna	Kolejowa	jednorodzinny / wielorodzinny	L+P	10 - 40	-
31.	86,850	Kłoda Duża	-	dom jednorodzinny	P	10	-
32.	90,500 - 90,600	Kłoda	-	2 domy jednorodzinne	P	< 10 - 30	-
33.	91,350	Zaborowo	-	dom jednorodzinny	L	10	-
34.	92,050 - 93,450	Zaborowo	Spacerowa, Sosnowa, Modrzewiowa	jednorodzinne	L	30 - 140	-
35.	94,100 - 95,150	Leszno	-	domy mieszkalne + ogródki działkowe	L	10 - 60	-
36.	94,100 - 96,100	Leszno	Towarowa, Polna, Chszczewskiego, Tama Kolejowa	jednorodzinne	L+P	< 10 - 200	-
37.	94,700 - 95,050	Leszno	-	ogródki działkowe	P	15	-
38.	95,000 - 95,200	Leszno	-	obiekt rekreacyjny	P	140	-
39.	96,900	Leszno	Kilińskiego	szkoła	L	70	-
40.	97,750 - 98,300	Gronowo	-	jednorodzinne	P	30	-
41.	99,000 - 99,325	Wilkowice	-	jednorodzinne	P	< 10 - 130	-
42.	100,000 - 100,700	Karolewko	-	jednorodzinne	L+P	15 - 170	-
43.	101,000 - 102,500	Klonówiec	-	jednorodzinne	L+P	10 - 130	-
44.	103,430 - 103,800	Klonówiec	-	jednorodzinne	P	45	-
45.	103,250 - 104,100	Lipno	-	jednorodzinne	L+P	25 - 200	-
46.	104,450 - 106,000	Lipno	-	domy jednorodzinne	L+P	10 - 200	-
47.	106,200	Huby	-	domy jednorodzinne	L+P	< 10 - 220	-
48.	106,850	Huby	-	2 domy jednorodzinne	P	50 - 80	-
49.	107,900	Górka Duchowna	-	dom jednorodzinny	L	< 10	-
50.	109,060	Górka Duchowna	-	dom jednorodzinny	P	25	-
51.	109,370	Sierpowo	-	domy jednorodzinne	L+P	45 - 110	-
52.	109,700 - 110,475	Sierpowo	-	dom jednorodzinny	L+P	< 10 - 180	-
53.	111,375 - 112,300	Stare Bojanowo	-	domy jednorodzinne	L+P	10 - 100	-
54.	112,150	Stare Bojanowo	Główna 62	przedszkole	L	25	-

55.	112,380 - 113,450	Stare Bojanowo	-	domy jednorodzinne	L+P	15 - 150	-
56.	112,630	Stare Bojanowo		szkoła	L	80	-
57.	112,900 - 113,000	Stare Bojanowo	-	ogródki działkowe	P	< 10	-
58.	113,250	Stare Bojanowo	-	ośrodek zdrowia	L	60	-
59.	113,550 - 113,750	Stare Bojanowo	-	ogródki działkowe	L	< 10	-
60.	114,910	Przysieka Polska	-	jednorodzinny	P	< 10	-
61.	115,975 - 116,100	Przysieka Polska / Bruszczewo	-	wielorodzinne	L	75 - 110	-
62.	116,200	Przysieka Stara	35	dom mieszkalny	P	< 10	przy przejeździe
63.	116,600 - 117,000	Przysieka Polska	-	jednorodzinne	L	140 - 340	-
64.	116,900 - 117,050	Przysieka Polska	-	obiekt rekreacyjny	L	140	-
65.	117,300 - 118,000	Przysieka Stara	-	jednorodzinne	P	35 - 180	-
66.	117,500 - 118,100	Widziszewo	-	ogródki działkowe	L	< 10	-
67.	118,550	Naclaw	-	dom jednorodzinny	P	< 10	-
68.	119,440 + 120,520	Naclaw	-	dom jednorodzinny	P	< 10	brak dojazdu
69.	121,150 - 121,550	Czarkowo	-	domy jednorodzinne	L	35 - 160	-
70.	121,150 - 121,300	Naclaw	-	jednorodzinne	P	30 - 150	-
71.	121,500 - 121,850	Naclaw / Czarkowo	-	ogródki działkowe	L+P	< 10	-
72.	121,800 - 122,000	Czarkowo	-	obiekt rekreacyjny	L	150	-
73.	121,700 - 122,100	Kościan	Towarowa, Łąkowa	jednorodzinne	L	110	-
74.	122,150 - 123,250	Kościan	Lipowa, Kurpińskiego, Dworcowa	jednorodzinne	L+P	70 - 140	-
75.	123,100 - 123,650	Kościan	-	ogródki działkowe + teren rekreacyjny	L+P	10 - 60	-
76.	123,450	Kościan	Szpitalna	szpital	L	25	-
77.	123,600	Kościan	Krzywa	jednorodzinna	P	50 - 130	-
78.	123,600 - 124,800	Kościan	Wschodnia, Żwirki i Wigury, Berwińskiego	jednorodzinna	L	20 - 100	-
79.	124,250 - 125,100	Kościan	Północna, Składowa	ogródki działkowe	L+P	< 10	-
80.	125,850 - 126,250	Pianowo	-	jednorodzinna	L+P	45 - 160	-
81.	126,800 - 127,000	Nowe Oborzyska	-	jednorodzinna	P	< 10 - 150	-
82.	127,600 - 128,400	Stare Oborzyska	-	jednorodzinna	L+P	40 - 140	-

83.	128,525	Stare Oborzyska	-	wielorodzinna wysoka	L	60	-
84.	129,775	Jasień	-	jednorodzinna	P	< 10	-
85.	132,650 - 133,000	Czempiń	Malinowa, Towarowa,	jednorodzinna	L	15 - 50	-
86.	131,700 - 134,500	Czempiń	Północna, Długa, Kolejowa,	jednorodzinna	P	< 10 - 100	-
87.	133,000 - 134,650	Czempiń	-	domy jednorodzinne	L	15 - 50	-
88.	136,575	Stare Tarnowo	-	jednorodzinna	P	< 10	przy przejeździe
89.	138,750 - 139,450	Pecna	Makowa, Główna	jednorodzinna	L	< 10 - 170	-
90.	138,000 - 140,050	Pecna	Mosińska, Kozia, Dworcowa, Kolejowa, Różana	jednorodzinna	P	15 - 110	-
91.	141,000	Nowinki / Drużyna	Dębowa	jednorodzinna	P	10 - 160	-
92.	141,730	Drużyna	Wierzbowa	jednorodzinna	L+P	< 10 - 160	-
93.	142,000 - 143,000	Drużyna	Główna, Graniczna	jednorodzinna	L+P	10 - 130	-
94.	142,730	Krosno	Zielona	jednorodzinna	L	50 - 150	-
95.	143,350 - 144,600	Krosno	Spokojna, Krośnieńska	jednorodzinna	L+P	< 10 - 200	-
96.	144,600 - 147,000	Mosina	Kolejowa, Torowa, Farbiarska, Sowiniecka	jednorodzinna	L	< 10 - 70	-
97.	144,600 - 147,000	Nowe Krosno	Wybickiego, Czwartaków, Wrzosowa	jednorodzinna	P	< 10 - 110	-
98.	146,500	Mosina	Topolowa	wielorodzinna (4p.)	P	30 - 80	przy przejeździe
99.	146,650 - 147,050	Mosina	-	ogródki działkowe	L+P	< 10	-
100.	147,200 - 147,600	Mosina	-	ogródki działkowe	L	< 10	-
101.	147,550	Mosina	Mocka	dom jednorodzinny	P	< 10	-
102.	147,700 - 148,900	Puszczykówko	Moniuszki, 3 Maja	jednorodzinna	L	30 - 300	-
103.	148,450 - 149,100	Puszczykówko	Śląska, 3 Maja, gen. H. Dąbrowskiego	jednorodzinna / wielorodzinna	P	< 10 - 190	-
104.	149,325 - 150,400	Puszczykówko	Marcinkowskiego, Wiązowa	jednorodzinna	L	30 - 170	-
105.	149,150 - 150,400	Puszczykówko	Mickiewicza, Fiedlera, Reymonta	jednorodzinna	P	< 10 - 120	-
106.	150,900	Puszczykówko	-	dom jednorodzinny	P	10 - 15	-
107.	151,800 - 152,200	Puszczykowo	Wczasowa	jednorodzinna	L+P	< 10 - 30	-
108.	153,700	Łęczyca	Łąkowa 13	jednorodzinna	L	< 10 - 120	-
109.	154,150	Łęczyca	-	budynek wielorodzinny	P	< 10	-
110.	153,900 - 155,100	Łęczyca	Poznańska	jednorodzinna	L	55 - 170	-

111.	155,350 - 159,600	Luboń	Armii Poznań	wielorodzinna	P	30 - 140	+ dom pomiędzy liniami km 155,400
112.	155,300 - 157,000	Luboń	Dworcowa	jednorodzinna	L	15 - 90	-
113.	157,300 - 159,000	Luboń	ks. Streicha, Koziańskiego, Rivoliego	jednorodzinna	L	< 10 - 120	-
114.	159,250 - 159,800	Poznań	-	ogródki działkowe	P	50 - 80	-
115.	159,800 - 160,500	Poznań	-	obiekty rekreacyjne	L+P	< 10 - 50	-
116.	160,425	Poznań	28 Czerwca	szkoła	P	90	-
117.	160,100 - 161,400	Poznań	Jabłonkowska, Rydzyska, Jałowcowa	jednorodzinna	L	15 - 130	-
118.	160,600 - 161,350	Poznań	Kalinowa, 28 Czerwca	jednorodzinna	P	60 - 90	-
119.	do 161,900	Poznań	Obrzeże	jednorodzinna jednopiętrowa, plac zabaw	L	20 - 250	skrzyżowanie wiadukt kolejowy + linia kolejowa

Tab. 20. Wykaz miejscowości wraz z kwalifikacją terenów wg obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, danymi demograficznymi oraz odległościami linii od zabudowy.

Lp.	Miejscowość	[os./km2]	Ludność	odl. [m]	Kwalifikacja wg mpzp (50 m)	Gmina	Powiat
1	Rawicz	2715,1	21205	50	brak	Rawicz	rawicki
2	Kąty	bd	73	350	-		
3	Żylice	bd	209	90	-		
4	Izbice	bd	453	730	-		
5	Pakówka	bd	100	30	brak	Bojanowo	
6	Bojanowo	1283,3	3003	30	brak		
7	Gołaszyn	bd	1137	30	brak		
8	Karolewo	bd	bd	450	-		
9	Rojęczyn	bd	bd	10-400	brak	Rydzyna	leszczyński
10	Kaczkowo	bd	400	30	brak		
11	Augustowo	bd	70	450	-		
12	Kłoda Duża	bd	1200	10-300	brak		
13	Stacja Rydzyna	bd	3	10	brak		
14	Leszno	1999	64057	20-150	K, ZI, U/P ¹ WZ, MN, MW ² MU, U/IT, U/Zp, Zp, MU/IT/U, IT/MU/U ³ U, US, U/Zp, Zp ⁴ MN/U, U, P/U, KP ⁵ EC, PSBU, ZI, S, SP ⁶	Leszno	
15	Wilkowice	bd	1634	280	-	Lipno	
16	Karolewko	bd	46	50	MN ⁷		
17	Klonówiec	bd	368	40-570	M-U, PP ⁸		

18	Lipno	bd	1209	40-200	M-U-R, U-P, MN, U-S-M, Gp PP ⁹				
19	Huby	bd	215	20-230	Mn ¹⁰				
20	Targowisko			700	-				
21	Górka Duchowna	bd	497	10-650	brak				
22	Sierpowo	bd	270	60	brak	Śmigiel	kościński		
23	Stare Bojanowo	bd	1750	50	UH ¹¹				
24	Przysieka Polska	bd	644	10-140	MN ¹² , MN ¹³				
25	Widziszewo	bd	1400	50	brak	Kościan		kościński	
26	Naclaw	bd	281	10	brak				
27	Kościan	2746	24353	20	MN, U, UK/ZP, DG/R.P.S, DG/P.U, MN/U, AG, US/U, ZP, U/MW/UA, U/P, MW/U ¹⁴				
28	Pianowo	bd	234	120	-				
29	Nowe Oborzyska	bd	280	30	brak				
30	Stare Oborzyska	bd	1120	50	MN, MW, MN/U, P, U, RM, ZP, RU, ZL ¹⁵				
31	Jasień	bd	bd	10	brak	Czempiń			kościński
32	Czempiń	1548	5093	40	brak				
33	Stare Tarnowo	bd	bd	50	brak				
34	Nowe Tarnowo	bd	bd	10-750	brak				
35	Pecna	bd	1754	30	MNp ¹⁶	Mosina	kościński		
36	Nowinki	bd	bd	10-160	MN/U ¹⁷				
37	Drużyna	bd	290	10-50					
38	Krosno	bd	bd	50	brak				
39	Mosina	889	12252	40	MN, MW, RM/MN, U, PPU, KPZPt, ZPt ¹⁸			kościński	
40	Puszczykowo	589	9496	60	Mj, Mj/U, ZP/IT, IT ¹⁹	Puszczykowo			
41	Łęczysca	bd	870	10-60	M, MU, U, UT.W, Z, ZL, ZP, Zł ²⁰	Komorniki			
42	Luboń	2084	28170	60	MN, UR, ZP ²¹ UC, UC/UI, ZI/KP ²² ZI, P/U ²³ MN/U, MW, MN, P/MN, ZI ²⁴ P, US, MN, U ²⁵	Luboń			
43	Poznań	2135	559458	50	brak	m. Poznań			

(-) oznacza, że miejscowość jest w większej odległości niż 50 m od linii kolejowej.

¹ **Uchwała** Nr XLI/201/2006 Rady Miejskiej Leszna z dnia 26 października 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Okrężnej, Alei Konstytucji 3 Maja i torów PKP w Lesznie - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- K - tereny obiektów i urządzeń kanalizacji,
- ZI - zieleń izolacyjna,
- U/P - tereny zabudowy usługowej, obiektów produkcyjnych składów i magazynów.

² **Uchwała** Nr XLIII/454/2002 Rady Miejskiej Leszna z dnia 25 kwietnia 2002 r. w sprawie uchwalenia zmiany planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Leszna i zmiany planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego Leszna - Zaborowo w rejonie ulic Złotniczej, Chopina, i Henrykowskiej - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- WZ - tereny urządzeń zaopatrzenia w wodę,

- MN - tereny mieszkaniowe zabudowy jednorodzinnej,
MW - tereny mieszkaniowe zabudowy wielorodzinnej.

³ **Uchwała** Nr XLII/440/2002 Rady Miejskiej Leszna z dnia 28 lutego 2002 r. w sprawie uchwalenia zmiany planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Leszna w rejonie ulic Kanałowej, Lipowej, 1 Maja i torów PKP - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- MU - tereny zabudowy mieszkaniowej z usługami,
U/Zp - tereny usług w zieleni,
Zp - tereny zieleni publicznej,
U/IT - tereny obsługi technicznej miasta,
IT/MU/U - tereny obsługi technicznej miasta - obiekty administracyjne z dopuszczeniem wykorzystania na cele mieszkaniowo - usługowe,
MU/IT/U - tereny zabudowy mieszkaniowej z usługami z dopuszczeniem wykorzystania w całości na cele obsługi technicznej miasta.

⁴ **Uchwała** Nr VIII/73/2003 Rady Miejskiej Leszna z dnia 29 kwietnia 2003r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Obrońców Lwowa, Al. Z. Krasieńskiego, Wiaduktu im. gen. Grota-Roweckiego i torów PKP relacji Poznań - Wrocław w Lesznie - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- U - tereny usług,
U/Zp - tereny usług z zielenią towarzyszącą,
US - tereny usług sportu,
Zp - tereny zieleni publicznej.

⁵ **Uchwała** Nr XXVII/312/2008 Rady Miejskiej Leszna z dnia 27 listopada 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Wilkowickiej, Poznańskiej, Fabrycznej, Zacisze i torów kolejowych w Lesznie - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
MN/U - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usług,
U - tereny zabudowy usługowej,
P/U - tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów oraz zabudowy usługowej,
KP - tereny parkingów.

⁶ **Uchwała** Nr XXII/248/2000 Rady Miejskiej Leszna z dnia 29 czerwca 2000 roku w sprawie zmiany planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Leszna, dotyczącej terenu położonego w Lesznie w rejonie ulic Spółdzielczej, Wilkowickiej i terenów kolejowych - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- EC - tereny energetyki cieplnej,
PSBU - tereny przemysłu, składów, magazynów budownictwa, usług,
ZI - tereny zieleni izolacyjnej,
S - tereny składów,
SP - tereny składów, przemysłu.

⁷ **Uchwała** Nr IX/56/2003 Rady Gminy Lipno z dnia 17 września 2003 roku w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Lipno ze zmianą w uchwale Nr XII/78/2003 Rady gminy Lipno z dnia 29 grudnia 2003 roku w części oznaczonej symbolem MN ustala się: Przeznaczenie podstawowe terenu: zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

⁸ **Uchwała** Nr XXX/159/97 Rady Gminy Lipno z dnia 29 października 1997 roku w sprawie zatwierdzenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Lipno w części oznaczonej symbolem PP ustala się przeznaczenie podstawowe terenu: działalność gospodarcza tj. zakłady przemysłowe, drobna wytwórczość, składy hurtowe, przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej, urządzenia obsługi komunikacji, inne bazy i zaplecza.

⁹ **Uchwała** Nr XXX/159/97, Uchwała Nr XXX/158/97 z dnia 29 października 1997 r., Uchwała Nr VI/39/99 z dnia 4 marca 1999 r. Uchwała Nr XXXI/190/2005 z dnia 4 listopada 2005r. Uchwała Nr IX/60/2033 z dnia 17 września 2003 r. Rady Gminy Lipno w części oznaczonej symbolami ustala się przeznaczenie podstawowe terenu:

M-U-R - zabudowa mieszkaniowa i rzemieślnicza, funkcja dopuszczalna: uprawy warzyw, kwiatów, grzybów pod szkłem lub namiotach foliowych,
U-P - tereny składowo-magazynowe,
MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, dopuszczalna zabudowa usługowa i rzemieślnicza oraz usługi wbudowane w budynkach mieszkalnych,
U-S-M - tereny usług, magazynów i zabudowy mieszkaniowej,
Gp - zorganizowana działalność gospodarcza o charakterze przemysłowo - składowym,
PP - działalność gospodarcza tj. zakłady przemysłowe, drobna wytwórczość, składy hurtowe, przedsiębiorstwa gospodarki komunalnej, urządzenia obsługi komunikacji, inne bazy i zaplecza.

¹⁰ **Uchwała** Nr IX/57/2003 Rady Gminy Lipno z dnia 17 września 2003 roku w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Lipno w obrębie wsi Targowisko w części oznaczonej symbolem Mn ustala się: przeznaczenie podstawowe terenu: zabudowa jednorodzinna.

¹¹ **Uchwała** Nr XXXVI/425/97 z dnia 29 grudnia 1997 roku Rady Miejskiej Śmigła w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Śmigiel dla części wsi Stare Bojanowo ustala się na terenach oznaczonych symbolem UH podstawowe przeznaczenie terenu: usługi handlu.

¹² **Uchwała** Nr XXX/361/2001 z dnia 16 sierpnia 2001r. Rady Miejskiej Śmigła w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Śmigiel dla części wsi Przysieka Polska ustala się na terenach oznaczonych symbolem MN podstawowe przeznaczenie terenu: zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

¹³ **Uchwała** Nr XXXVI/425/97 z dnia 29 grudnia 1997 roku Rady Miejskiej Śmigła w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Śmigiel dla części wsi Przysieka Druga ustala się na terenach oznaczonych symbolem MN podstawowe przeznaczenie terenu: budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne.

¹⁴ **Uchwała** Nr XI/107/07 z dnia 13 sierpnia 2007r.; Uchwała Nr XLVI/463/02 z dnia 23 maja 2002r.; Uchwałą Nr XLVI/461/02 z dnia 23 maja 2002r.; Uchwała Nr XXIV/281/04 z dnia 1 lipca 2004r.; Uchwała Nr XXIII/259/04 z dnia 27 maja 2004r.; Uchwała Nr XI/108/07 z dnia 13 sierpnia 2007r.; Uchwałą Nr XXVI/307/04 z dnia 14 października 2004r.; Uchwałą Nr XII/119/07 z dnia 13 września 2007r. Rady Miejskiej Kościana w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego w Kościanie odpowiednio przy: ul. Czempirskiej, zapleczu ul. Północnej, ul. Północnej, ul. Składowej, ul. Gostyńskiej, "Łazienki", Al. Kościuszki 9, ul. Naclawskiej i Wyzwolenia - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
U - tereny usług,
UK/ZP - tereny usług sakralnych z zielenią urządzone,
DG/R.P.S - tereny pod inwestycje działalności gospodarczej - rzemieślniczej, przemysłowej, składowej,
DG/P.U - tereny aktywizacji gospodarczej obejmującej przemysł i usługi,
MN/U - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - wolnostojącej, nieuciążliwej działalności gospodarczej oraz usług,
AG - tereny działalności gospodarczej i handlu,
US/U - tereny usług sportu i usług,
ZP - tereny zieleni urządzonej,
U/MW/UA- tereny usług nieuciążliwych (oświaty, kultury, handlu, gastronomiczno-hotelarskich, ochrony zdrowia i innych), mieszkalnictwa wysokiej intensywności wraz z usługami towarzyszącymi funkcji podstawowej, administracji,
U/P - tereny usługowo-produkcyjne,

MW/U - tereny zabudowy wielorodzinnej z usługami.

¹⁵ **Uchwała** nr XXXV/266/06 Rady Gminy Kościan z dnia 21 czerwca 2006 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie wsi Stare Oborzyska oraz Uchwała nr XV/144/08 Rady Gminy Kościan z dnia 7 marca 2008 roku zmieniająca uchwałę w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie wsi Stare Oborzyska - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- MW - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,
- MN/U - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z prawem prowadzenia usług,
- U - tereny zabudowy usługowej,
- P - tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów,
- RM - tereny zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodnich,
- ZP - tereny zieleni urządzonej,
- RU - tereny obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodnich,
- ZL - tereny lasów.

¹⁶ **Uchwała** Nr XVI/129/99 Rady Miejskiej w Mosinie z dnia 26 sierpnia 1999 roku w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Mosina zatwierdzonego uchwałą nr XXI/1227/91 Rady Miasta i Gminy Mosina z dnia 30.12.1991r. dotyczącej działki o nr ewid. 524 obręb Pecna - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

MNp - tereny budownictwa jednorodzinnego z dopuszczeniem drobnego handlu.

¹⁷ **Uchwała** Nr LI/403/05 Rady Miejskiej w Mosinie z dnia 15 grudnia 2005 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami we wsi Nowinki - Drużyna, obejmującej obszar pomiędzy drogą biegnącą między innymi z Mosiny do Czempinia, ul. Graniczną, a istniejącymi liniami elektroenergetycznymi 110 kV i 15 kV - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

MN/U - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami.

¹⁸ **Uchwała** Nr LXVI/491/06 Rady Miejskiej w Mosinie z dnia 19 października 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Mosina, obejmującego obszar pomiędzy ul. Gałczyńskiego i torami kolejowymi linii Poznań - Wrocław - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- MW - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,
- RM/MN - tereny zabudowy zagrodowej w gospodarstwach ogrodnich i zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- U - tereny zabudowy usługowej,
- P, Pu - tereny zabudowy produkcyjnej i produkcyjno - usługowej,
- Kp, ZPt - tereny parkingów z zielenią towarzyszącą,
- ZPt - tereny zieleni urządzonej izolacyjnej.

¹⁹ **Uchwała** Nr 99/2000/III Rady Miasta Puszczykowo z dnia 31 stycznia 2000 r. w sprawie zmiany miejscowego planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego terenów położonych wzdłuż torów PKP w Puszczykowie - strefa A oraz Uchwała Nr 156/2000/III Rady Miasta Puszczykowo z dnia 6 listopada 2000 r. w sprawie zmiany miejscowego planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego terenów położonych wzdłuż torów PKP w Puszczykowie - strefa B - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- Mj - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- Mj/U - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami,
- ZP/IT - tereny infrastruktury technicznej w zieleni,
- IT - tereny infrastruktury technicznej.

²⁰ **Uchwała** nr XXXVI/249/98 Rady Gminy Komorniki z dnia 27 kwietnia 1998 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów wsi Łęczyca i części wsi Wiry - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- M - tereny zabudowy mieszkaniowej oraz mieszkaniowej jednorodzinnej w zieleni,
- MU - tereny zabudowy mieszkaniowo - usługowej,
- U - tereny usług w zieleni,
- UT.W - tereny usług turystyki i wypoczynku,
- Z - tereny zieleni,
- ZL - tereny zieleni leśnej,
- ZK - tereny zakrzewień i zalesień,
- ZP - tereny zieleni publicznej,
- ZŁ - tereny zieleni łąkowych.

²¹ **Uchwała** Nr XXVIII/164/2009 Rady Miasta Luboń z dnia 5 lutego 2009 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Luboń "Luboń - Centrum" - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- UR - tereny usług nieuciążliwych, magazynów, biur,
- ZP - tereny zieleni urządzonej niskiej i wysokiej.

²² **Uchwała** Nr VII/41/2003 Rady Miasta Luboń z dnia 27 lutego 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu cmentarza komunalnego przy ul. Armii Poznań w Luboniu - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- UC - tereny cmentarza,
- UC/UI - tereny cmentarza z dopuszczeniem usług,
- ZI/KP - tereny zieleni izolacyjnej z parkingami.

²³ **Uchwała** Nr XXI/133/2008 Rady Miasta Luboń z dnia 15 października 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Luboń - "FOSFORY" - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- ZI - tereny zieleni izolacyjnej,
- T/U - tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów oraz zabudowy usługowej.

²⁴ **Uchwała** Nr XXVI/126/2004 Rady Miasta Luboń z dnia 30 września 2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Luboń - "Dolny Lasek" - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- MN/U - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usług,
- MW - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej niskiej,
- MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- P/MN - tereny obiektów produkcyjnych składów i magazynów z towarzyszącą funkcją mieszkaniową jednorodziną,
- ZI - tereny zieleni izolacyjnej.

²⁵ **Uchwała** Nr XXIX/137/2004 Rady Miasta Luboń z dnia 9 grudnia 2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Luboń - "Lasek Południe" - ustala się przeznaczenie terenów oznaczonych symbolem:

- P - tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów,
- US - tereny sportu i rekreacji,
- MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- U - tereny zabudowy usługowej.

W myśl rozporządzenia o dopuszczalnych poziomach hałasu ochronie podlegają oprócz terenów mieszkalnych także tereny rekreacyjno - wypoczynkowe. Problemem do rozstrzygnięcia pozostają tereny ogródków działkowych. Ponieważ dla występujących wzdłuż analizowanego odcinka

linii kolejowej ogródków działkowych brak jest miejscowych planów zagospodarowania, trudno jest określić czy tereny te kwalifikowane są jako tereny rekreacyjno wypoczynkowe. Zgodnie z ustawą z dnia 3 lutego z 1995 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. Nr 16, poz. 78 z późniejszymi zmianami) ogródki działkowe są uznawane za tereny rolne, a zatem nie powinny podlegać ochronie przed hałasem. Niemniej w ramach niniejszej oceny tereny te zakwalifikowano jako tereny rekreacyjne, podlegające ochronie przed hałasem.

4.10.4. Klimat akustyczny – stan istniejący (wariant 0)

Klimat akustyczny na omawianym obszarze kształtowany jest głównie poprzez hałas kolejowy. Do czynników mających decydujący wpływ na ten hałas na analizowanym obszarze zalicza się:

- ruch pociągów,
- lokalny hałas komunikacyjny i bytowy.

Oceny klimatu akustycznego dokonano na podstawie dostępnych wyników pomiarów, mapy akustycznej Poznania i wykonanych obliczeń.

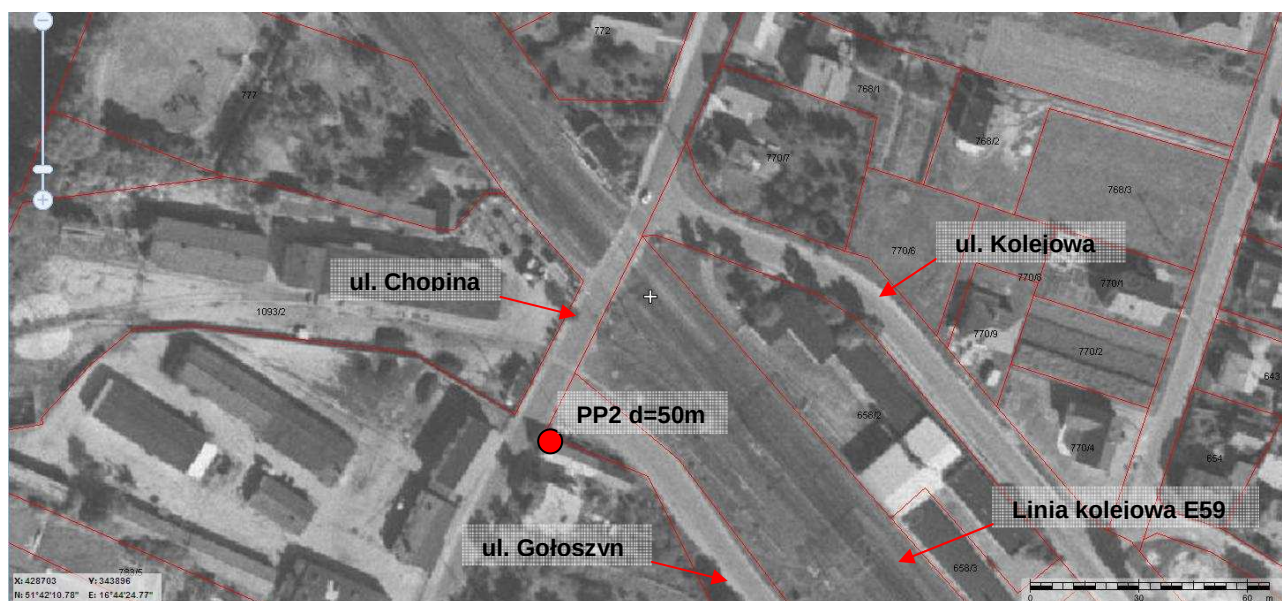
4.10.5. Ocena hałasu dla stanu istniejącego

Wyniki pomiarów

Do celów oceny klimatu akustycznego dla stanu istniejącego wykorzystano wyniki pomiarów poziomu hałasu wokół przewidzianego do modernizacji odcinka linii kolejowej E59. Pomiary wykonane zostały w latach 2007 i 2008 na zlecenie PKP PLK S.A. oraz Starostwa Powiatowego w Poznaniu. Pomiary wykonane zostały łącznie w 13 punktach pomiarowych usytuowanych na wysokości 4 m nad powierzchnią gruntu. Lokalizację poszczególnych punktów pomiarowych przedstawiono na rysunkach od 18 – 30. Wyniki pomiarów w postaci średnich wartości poziomu ekspozycyjnego dla poszczególnych klas pociągów oraz poziomów równoważnych dla pory dnia oraz pory nocy zestawiono w tabeli 21.



Rys. 18. Lokalizacja punktu pomiarowego PP1 – Rawicz, ul. Matejki 1.



Rys.19. Lokalizacja punktu pomiarowego PP2 – Bojanowo, ul. Gołoszyń 40.



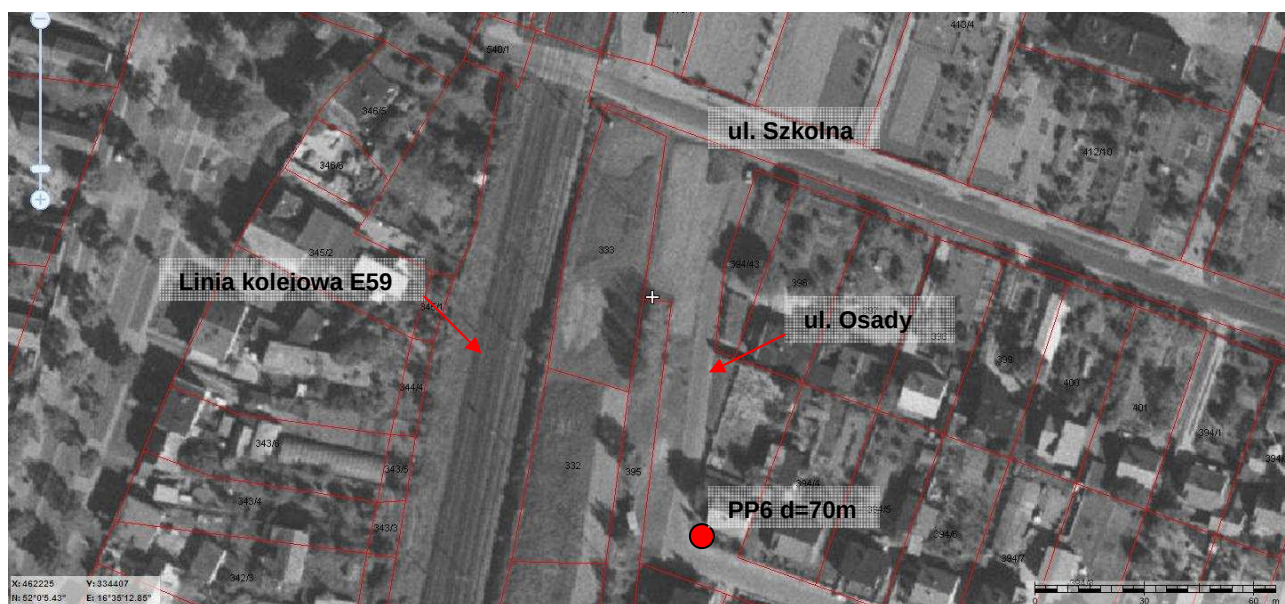
Rys. 20. Lokalizacja punktu pomiarowego PP3 – Leszno, ul. Kanałowa 7.



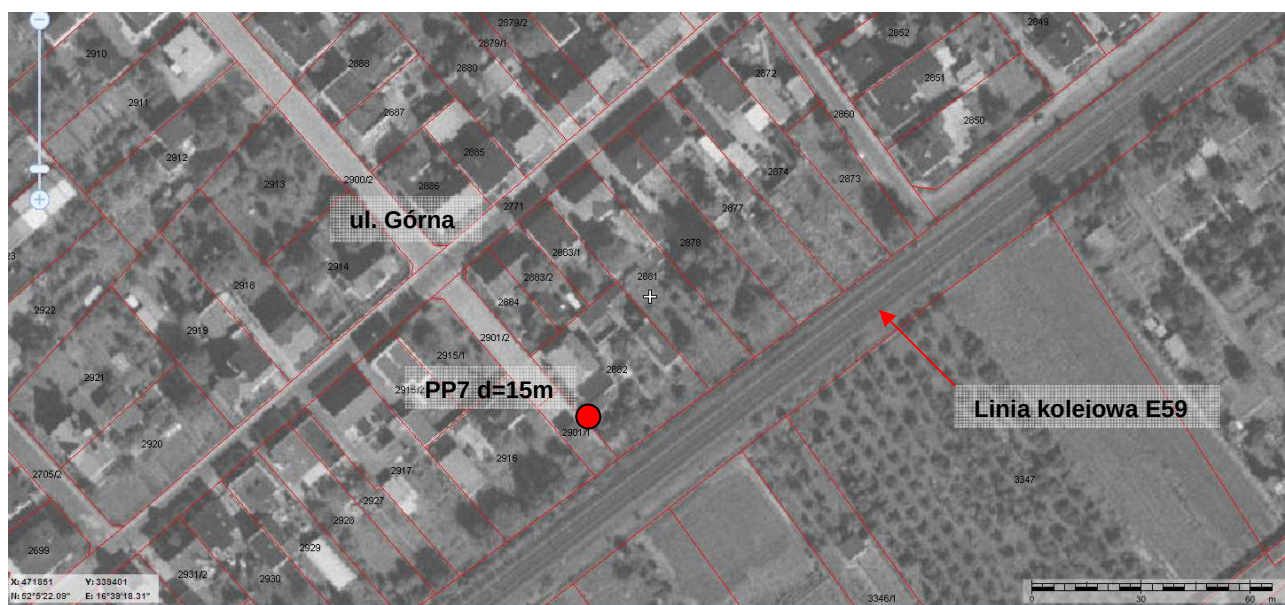
Rys. 21. Lokalizacja punktu pomiarowego PP4 – Lipno, ul. Klonowiec 43a.



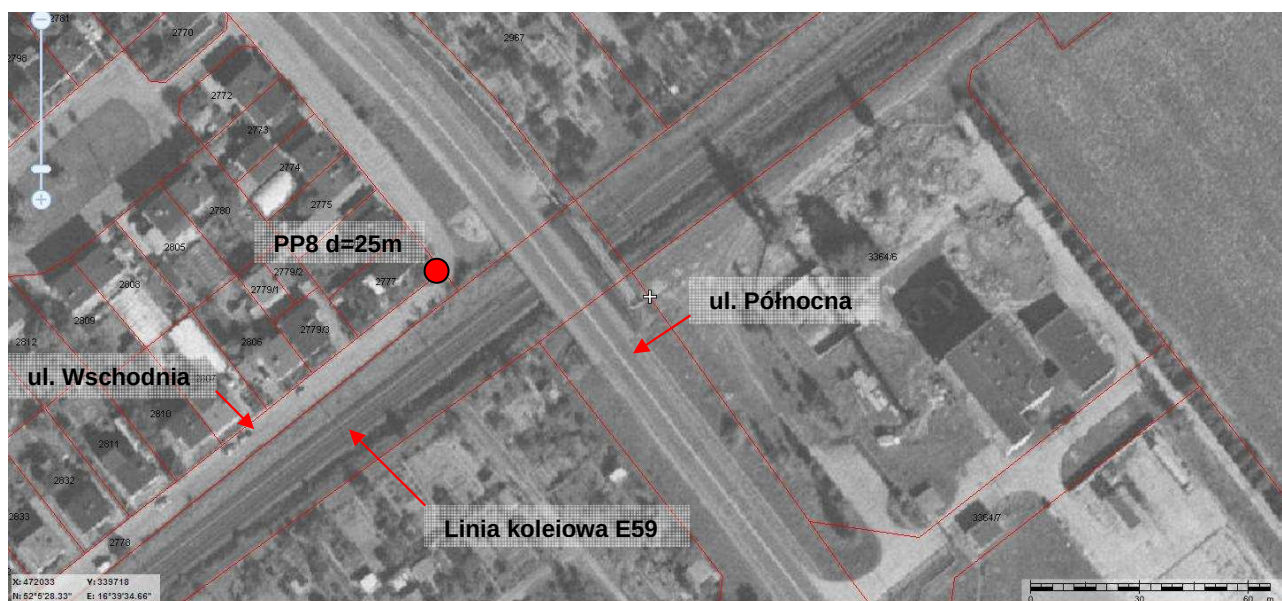
Rys. 22. Lokalizacja punktu pomiarowego PP5 – Stare Bojanowo ul. Dworcowa 2.



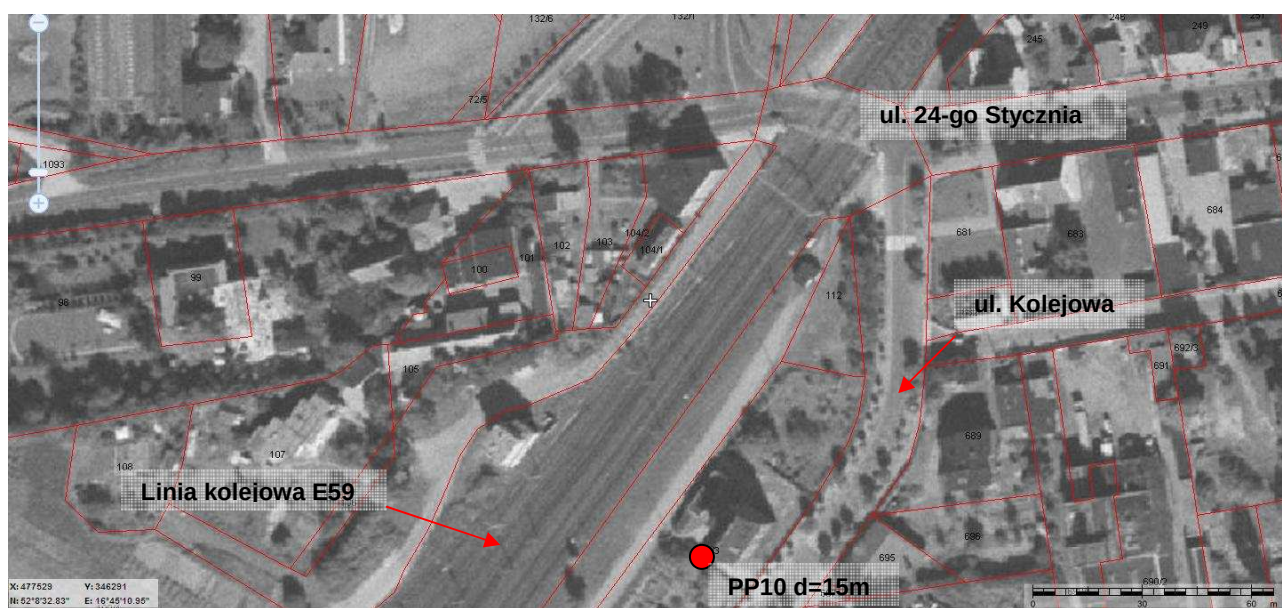
Rys. 23. Lokalizacja punktu pomiarowego PP6 – Stare Bojanowo ul. Osady 1.



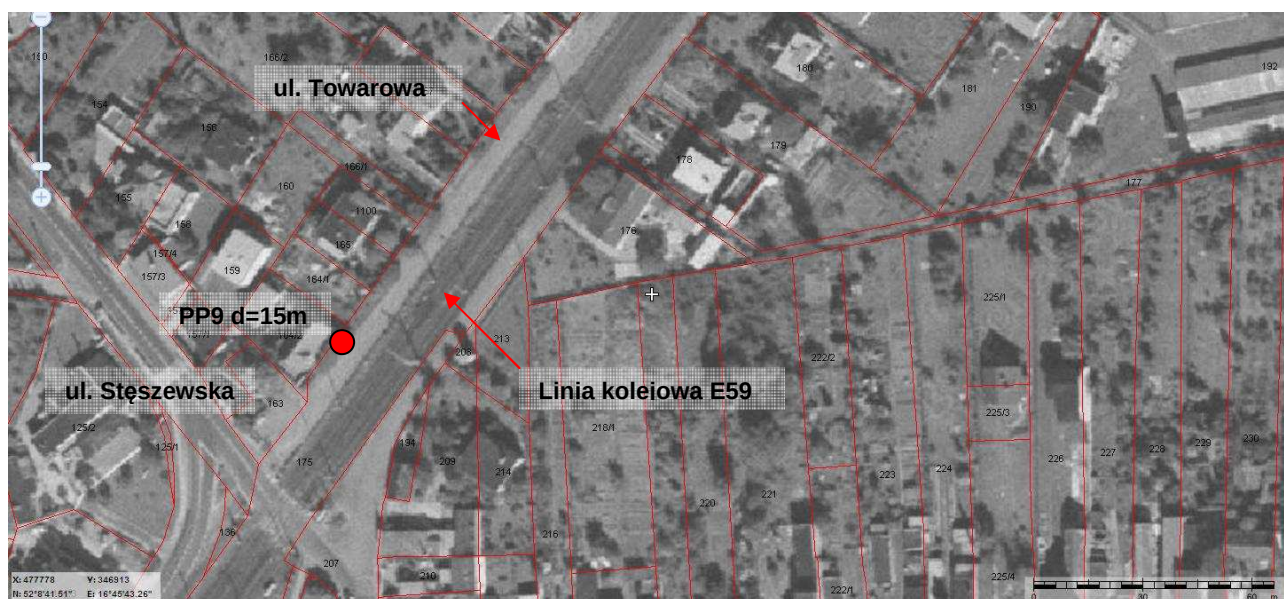
Rys.24. Lokalizacja punktu pomiarowego PP7 – Kościan ul. Górna 23.



Rys. 25. Lokalizacja punktu pomiarowego PP8 – Kościół ul. Wschodnia 9.



Rys. 26. Lokalizacja punktu pomiarowego PP9 – Czempin ul. Kolejowa 2.



Rys. 27. Lokalizacja punktu pomiarowego PP10 – Czempień ul. Towarowa 11.



Rys. 28. Lokalizacja punktu pomiarowego PP11 – Łeczyca ul. Poznańska 75.



Rys.29. Lokalizacja punktu pomiarowego PP12 – Luboń ul. Rivoliego.



Rys. 30. Lokalizacja punktu pomiarowego PP13 – Poznań ul. Górczyńska.

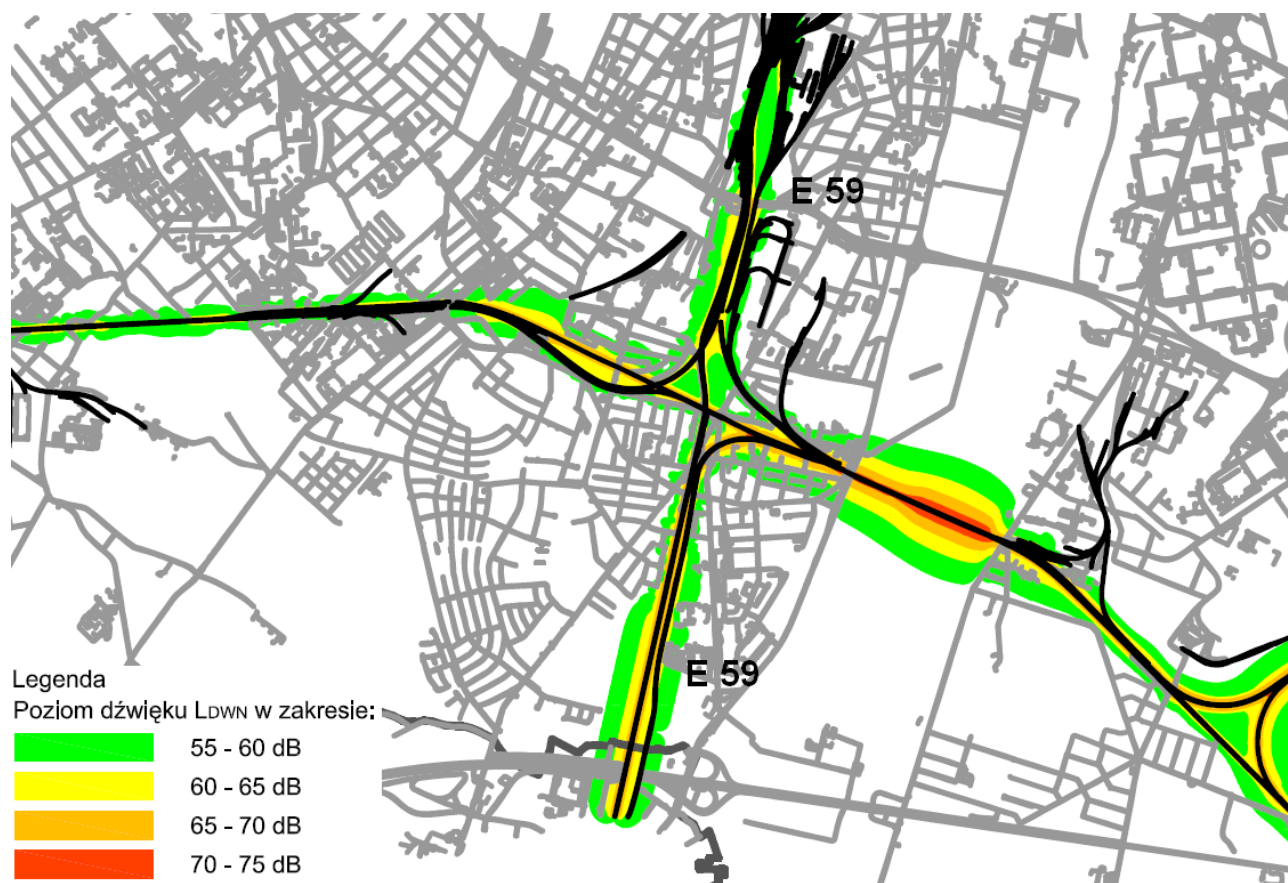
Tab. 21. Wyniki pomiarów hałasu kolejowego w poszczególnych punktach dla linii E59.

Punkt	strona	km	d	h	L _{AeqD}	L _{AeqN}	LAE _{sr} [dB]			Lokalizacja	
			[m]	[m]	[dB]	[dB]	Posp.	Osob.	Tow.	Miejscowość	Ulica
PP1	lewa	62,700	50	4	60,7	61,1	91,7	79,7	92	Rawicz	Matejki 1
PP2	lewa	75,600	50	4	62,9	62,7	93,6	90	92,3	Bojanowo	Gołoszyn 40
PP3	prawa	94,100	25	4	63,2	63,5	90,8	89,2	96,1	Leszno	Kanałowa 7
PP4	prawa	103,500	80	4	58,3	58,3	89,2	79,7	87,4	Lipno	Klonowiec 43a
PP5	lewa	112,300	30	4	60,1	59,8	91,7	82,8	87,3	Stare Bojanowo	Dworcowa 2
PP6	prawa	113,100	70	4	62,9	62,7	88,4	78,5	95,3	Stare Bojanowo	Osady 1
PP7	lewa	124,300	15	4	66,7	65,9	97,4	93,6	93	Kościan	Górna 23

PP8	lewa	124,600	25	4	64,9	64,3	95,3	90,9	92,7	Kościan	Wschodnia 9
PP9	prawa	133,250	35	4	60	59,8	90,4	84,1	89,2	Czempiń	Kolejowa 2
PP10	lewa	133,650	15	4	74	73,6	105,8	98	99,4	Czempiń	Towarowa 11
PP11	lewa	155,249	60	4	70,6	67,9	98	96,3	99,7	Łęczyca	Poznańska 75
PP12	lewa	159,050	25	4	73,9	69,4	95,8	102,8	91,9	Luboń	Rivoliego
PP13	lewa	160,850	25	4	61,2	58,7	90,5	85,7	90	Poznań	Górczyńska

Mapa Akustyczna Miasta Poznań

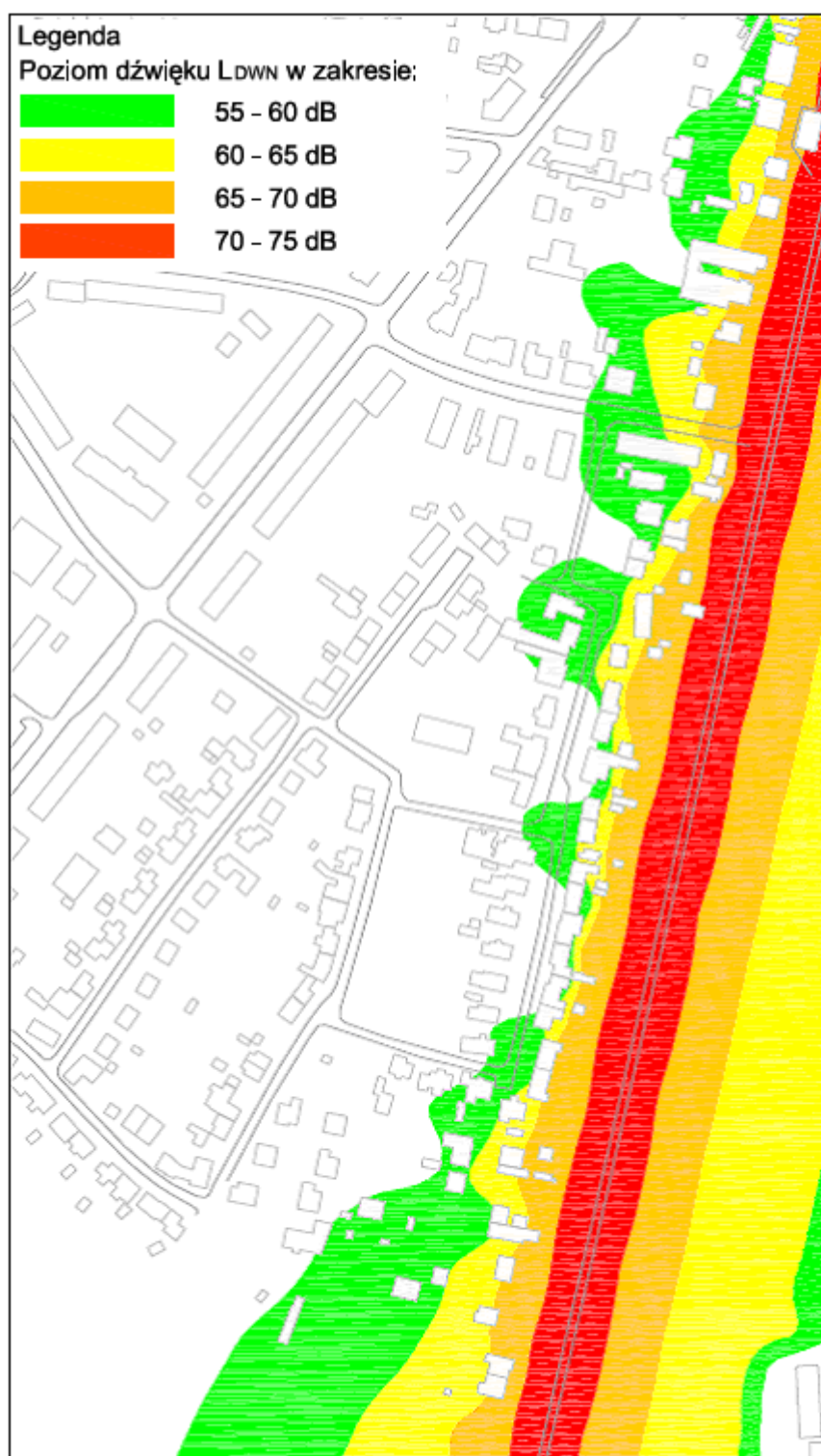
Dla terenów znajdujących się w granicach miasta Poznań opracowana została w 2007 r. mapa akustyczna miasta Poznania. Przeprowadzone na potrzeby tego opracowania obliczenia i analizy pozwoliły na wskazanie miejsc i obszarów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem hałasu w środowisku, dla każdego rodzaju źródła hałasu oddzielnie. Dla każdej grupy źródeł, w tym m.in. hałasu kolejowego wyznaczono zasięgi oddziaływania, określone długookresowymi wskaźnikami oceny hałasu L_{DWN} i L_N . Fragment mapy imisyjnej hałasu kolejowego od linii kolejowej E59 dla stanu istniejącego przedstawiono na rysunku 31.



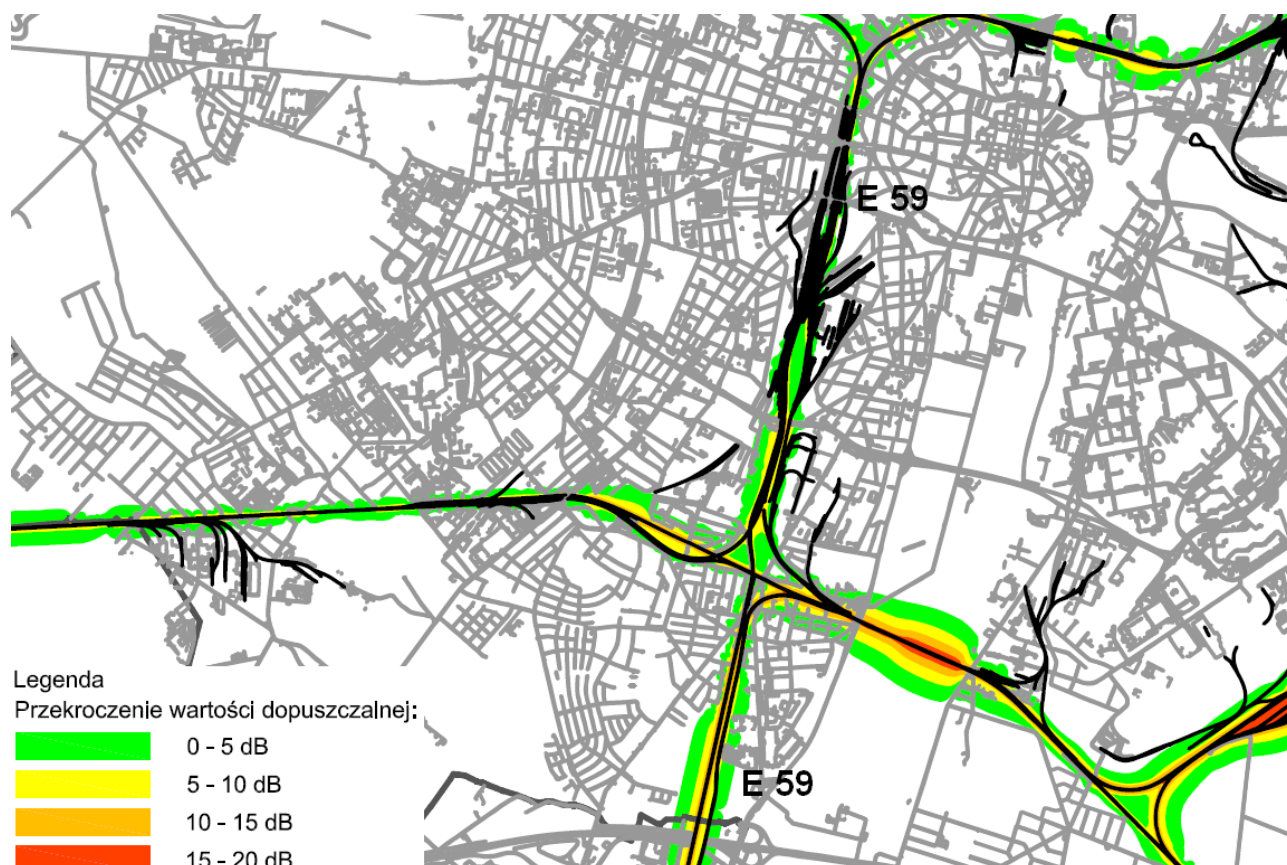
Rys. 31. Mapa imisyjna. Hałas kolejowy. Stan istniejący wskaźnik L_{DWN} .

Ponadnormatywne oddziaływanie hałasu kolejowego w środowisku od linii E59 stwierdzono dla terenów zabudowy mieszkaniowej położonej w rejonie stacji Poznań Dębiec (ul. Jabłnkowska), pomiędzy ul. 28 Czerwca 1956 a ul. Opolską. Na rysunku 32 przedstawiono fragment mapy imisyjnej hałasu kolejowego od linii E59 dla stanu istniejącego w rejonie ulicy Jabłnkowskiej natomiast na

rysunku 33 przedstawiono fragment mapy akustycznej hałasu kolejowego z zaznaczonymi przekroczeniami dopuszczalnych poziomów.



Rys. 32 Mapa imisyjna hałasu kolejowego od linii E59 dla stanu istniejącego w rejonie ul. Jabłonkowskiej. Wskaźnik L_{DWN} .



Rys. 33. Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu kolejowego od linii E59. Stan istniejący

Na podstawie Mapy akustycznej, dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny, został przygotowany Program ochrony środowiska przed hałasem, którego celem jest dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego. Propozycje działań obniżających hałas, przedstawione zostały w trzech wariantach - w zależności od możliwości finansowych. Zaproponowane rozwiązania zostały bardziej szczegółowo opisane w rozdziale 7.3. niniejszego opracowania.

Wyniki obliczeń

Obliczenia hałasu kolejowego dla stanu istniejącego wykonane zostały dla analizowanego odcinka linii kolejowej E59, zgodnie z opisaną wcześniej metodyką badań (rozdział 4.10.1). Obliczenia wskaźników hałasu w porze dnia (L_{AeqD}) i w porze nocy (L_{AeqN}), wykonano dla punktów obserwacji na wysokości $h_0 = 4$ m nad poziomem terenu, z uwzględnieniem zmiany danych ruchowych na poszczególnych odcinkach linii oraz rodzaju zagospodarowania. W przypadku punktów zlokalizowanych w sąsiedztwie wielokondygnacyjnych budynków wykonano dodatkowe obliczenia w punktach usytuowanych na wysokości $h = 6$ m lub $h = 8$ m. W tabeli 22 dla każdego analizowanego odcinka, podano końcowe wyniki oceny, które zawierają:

- poziomy hałas w porze nocy L_{AeqN} w odległości $d = 25$ m i $d = 50$ m, które charakteryzują narażenie na hałas występujące na I-szej linii zabudowy względem linii kolejowej; dla odległości mniejszych ($d = 10...15$ m), dla budynków przylegających do terenów kolejowych poziom hałasu wzrasta o 2...3 dB,

- zasięg hałasu w porze dnia o poziomie $L_{AeqD} = 60$ dB i $L_{AeqD} = 55$ dB, określony dla terenów zabudowy luźnej i rozproszonej reprezentatywnej dla terenów pozamiejskich i obrzeży miast oraz dla terenów zwartej zabudowy;
- zasięg hałasu w porze nocy o poziomie $L_{AeqN} = 55$ dB i $L_{AeqN} = 50$ dB, określony dla terenów zabudowy luźnej i rozproszonej oraz dla terenów zwartej zabudowy.

Szczegółowe zestawienie wyników obliczeń poziomu dźwięku w poszczególnych punktach pomiarowych dla stanu istniejącego w formie tabelarycznej oraz w postaci map zasięgu hałasu przedstawiono w załączniku 9 oraz załączniku 12 do niniejszego raportu.

Tab. 22. Ocena hałasu dla poszczególnych odcinków dla stanu istniejącego (Wariant 0).

Lp.	Odcinek	Długość odcinka [km]	OCENA HAŁASU											
			Pora dnia (6.00-22.00)						Pora nocy (22.00-6.00)					
			Poziom hałasu L_{AeqD} [dB]		Zasięg hałasu d_z [m]				Poziom hałasu L_{AeqN} [dB]		Zasięg hałasu d_z [m]			
			25m	50m	$L_A=60$ dB		$L_A=55$ dB		25m	50m	$L_A=55$ dB		$L_A=50$ dB	
			a ¹	a	a	b ²	a	b	a	a	a	b	a	b
1.	Żmigród - Rawicz	5,800	67,4	62,1	70	40	165	80	64,7	59,4	105	45	250	130
2.	Rawicz - Bojanowo	12,250	68,8	63,5	90	60	215	95	65,9	60,6	130	60	300	110
3.	Bojanowo - Rydzyna	10,300	69,4	64,2	100	40	230	95	66,5	61,3	145	60	325	140
4.	Rydzyna - Leszno	8,400	69,2	63,7	90	60	215	130	66,4	60,8	130	65	300	210
5.	Leszno - Stare Bojanowo	17,850	65,5	60,2	40	40	75	70	62,0	56,7	40	45	90	70
6.	Stare Bojanowo - Kościan	10,150	71,8	66,7	165	90	370	220	68,3	63,2	220	105	470	300
7.	Kościan - Czempień	10,250	65,9	60,6	55	50	130	70	62,9	57,6	80	60	180	85
8.	Czempień - Mosina	12,250	68,7	63,4	90	55	200	110	65,9	60,6	125	60	290	195
9.	Mosina - Luboń k/Poznań	11,850	76,7	71,3	330	300	650	650	74,3	68,9	480	465	870	870
10.	Luboń k/Poznań - Poznań Gł.	6,250	60,7	55,4	30	25	55	40	59,5	54,2	45	30	100	50

¹ - obszar niezabudowany lub zabudowa luźna,

² - obszar miejski z zabudową zwartą.

4.11. Zabytki kultury

Zgodnie z pismem WA-LE-4155/267/2009 z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu, Delegatura w Lesznie, z dnia 20 kwietnia 2009 r. (Załącznik 6) obiekty inżynierskie i kubaturowe na linii kolejowej E59 od km 59+693 do km 163+400 nie są objęte ochroną konserwatorską.

5. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

5.1. Oddziaływania na środowisko akustyczne

5.1.1. Oddziaływanie przedsięwzięcia na etapie budowy

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.
- 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 zależeć 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 23 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.

Tab. 23. Dopuszczalne poziomu mocy akustycznej urządzeń budowlanych wg rozp. MGPIPS.

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

5.	Agregaty prądotwórcze i spawalnicze	2	$L_{WA} = 100 \text{ dB}$
		10	$L_{WA} = 109 \text{ dB}$
		15	$L_{WA} = 111 \text{ dB}$

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 $L_A = 60 \text{ dB}$, który może być odbierany jako uciążliwy, wynosi:

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

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

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

Na rozpatrywanych odcinkach linii kolejowej E59 – 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 wprowadzaniu normalizacji, jednak zaleca się taką organizację pracy, aby ograniczyć jego uciążliwe oddziaływanie na mieszkańców, zwłaszcza w porze nocnej. Plac budowy należy lokalizować możliwie z dala od terenów zabudowy mieszkaniowej. W przypadku prowadzenia prac na terenach w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, prace takie należy ograniczyć do pory dziennej (6 - 22).

Uciążliwości związane z budową będą miały charakter tymczasowy i ustąpią w momencie ukończenia prac budowlanych.

W miarę możliwości należy używać sprzęt i urządzenia w osłonach dźwiękoszczelnych oraz stosować odpowiedni sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko.

Opisane powyżej rozwiązania spowodują zminimalizowanie negatywnych oddziaływań na środowisko planowanej inwestycji na etapie realizacji, jak również zabezpieczą interesy osób trzecich w zakresie ochrony przed negatywnym oddziaływaniem linii kolejowej.

5.1.2. Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia ze względu na hałas

W rozdziale tym podano dane dotyczące rozpatrywanego odcinka kolejowego granica województwa dolnośląskiego - Poznań leżącego w ciągu linii E59, istotne z punktu widzenia emisji hałasu oraz oddziaływania hałasu kolejowego na środowisko.

Linia kolejowa E59 prowadzi zarówno ruch pociągów pasażerskich kategorii IC, Ex, TLK, pospieszne, osobowe jak i towarowych kategorii Ex, Tp oraz innych. Na rozpatrywanym odcinku ruch pociągów pasażerskich i towarowych odbywa się w porze dziennej i w porze nocnej.

Ruch

Na odcinku linii E59 granica województwa dolnośląskiego - Poznań znajduje się 20 stacji i przystanków osobowych (tabela 24).

Tab. 24. Wykaz stacji na odcinku granica województwa dolnośląskiego – Poznań.

Lp.	Miejscowość	Kilometr	Nie zatrzymują się pociągi szybkie	Kategoria
1.	Rawicz	63,062		Stacja
2.	Bojanowo	75,311	X	Stacja
3.	Kaczkowo	81,700	X	Przystanek
4.	Rydzyzna	85,640	X	Posterunek
5.	Leszno	94,000		Stacja
6.	Lipno Nowe	103,997	X	Posterunek
7.	Górka Duchowna	107,885	X	Przystanek
8.	Stare Bojanowo	112,546	X	Stacja
9.	Przysieka Stara	117,207	X	Stacja
10.	Kościan	122,707		Stacja
11.	Oborzyska Stare	128,385	X	Przystanek
12.	Czempiń	132,946	X	Stacja
13.	Iłowiec	138,767	X	Przystanek
14.	Drużyna Poznańska	142,250	X	Przystanek
15.	Mosina	146,091	X	Stacja
16.	Puszczykówko	149,640	X	Przystanek z bocznica
17.	Puszczykowo	152,225	X	Przystanek
18.	Luboń k./Poznania	157,933	X	Stacja
19.	Poznań Dębiec	160,758		Przystanek
20.	Poznań Główny	164,500		Stacja

Dane dotyczące natężeń pociągów dla stanu istniejącego (2009 r.) oraz stanu prognozowanego (2020 r.) otrzymano od Zamawiającego i zestawiono w tabelach 25 i 27.

Stan istniejący

Poniżej zestawiono wartości podstawowych parametrów ruchu determinujących hałas kolejowy. Dla analizowanego odcinka podane zostały natężenia ruchu dla stanu istniejącego (tabela 25) i prędkości rozkładowe wraz z występującymi ograniczeniami na poszczególnych odcinkach, uwzględniając podział pociągów na klasy (Tab. 28.).

Natężenie ruchu

Natężenie ruchu dla stanu istniejącego zostało opracowane na podstawie danych otrzymanych od Zamawiającego.

Tab. 25. Natężenia pociągów pasażerskich i towarowych na odcinku granica województwa dolnośląskiego - Poznań linii E59 - stan istniejący (2009 r.).

Lp.	Rodzaj pociągu	Żmigród - Rawicz		Rawicz - Bojanowo		Bojanowo - Rydzyna		Rydzyzna - Leszno		Leszno - Stare Bojanowo		Stare Bojanowo - Kościan		Kościan - Czemiń		Czemiń - Mosina		Mosina - Luboń k/Poznania		Luboń - Poznań Gł.	
		N ¹	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P
Pociągi pasażerskie																					
1.	Pociągi EC, IC	D	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	
		N	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	

2.	Pociągi Ex	D	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	Pociągi TLK	D	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
4.	Pociągi pociągów pospiesznych	D	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8
		N	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
5.	Pociągi osobowe - pospieszne	D	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4
		N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
6.	Pociągi osobowe (wagony i lokomotywa)	D	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	10	11
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2
7.	Pociągi osobowe (EZT)	D	8	8	4	3	4	3	3	4	9	10	9	10	9	10	10	10	9	10	9
		N	2	2	2	3	2	3	3	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1
8.	Razem pociągi pasażerskie	D	31	31	27	26	27	26	26	27	33	34	33	34	32	33	31	33	31	31	38
		N	7	8	7	9	7	9	8	8	8	8	8	8	9	9	10	9	10	11	12
Pociągi towarowe																					
9.	Pociągi TE , TX	D	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	0	0
		N	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
10.	Pociągi TP	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.	Pociągi TG, TM, TN	D	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
		N	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
12.	Pociągi TL, TKP	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.	Pociągi TKM	D	0	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	0
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.	Razem pociągi towarowe	D	4	2	5	3	6	4	6	4	7	6	7	6	7	6	9	8	9	8	0
		N	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0
Pociągi służbowe i lokomotywy luzem																					
15.	Pociągi służbowe (w tym drezyny)	D	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.	Lokomotywy luzem	D	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.	Razem pociągi służbowe i lokomotywy luzem	D	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.	Razem wszystkie pociągi	D	36	34	34	31	36	33	35	34	43	43	43	43	40	40	41	42	40	39	38
		N	7	10	7	11	7	11	8	10	8	10	8	10	9	11	10	11	10	13	11
19.	Razem wszystkie pociągi D+N		43	44	41	42	43	44	43	44	51	53	51	53	49	51	51	53	50	52	50
20.	Razem wszystkie pociągi w obu kierunkach D+N		87		83		87		87		104		104		100		104		102		99

¹ - Kierunek: **N** - nieparzysty, **P** - parzysty

Ruch

Obecnie maksymalna prędkość na analizowanym odcinku linii E59 wynosi 140 km/h dla pociągów pasażerskich oraz 80 km/h dla pociągów towarowych. Poniżej w tabeli 26a zestawiono aktualne prędkości dla poszczególnych rodzajów pociągów dla kierunku parzystego i nieparzystego dla linii E59 na terenie województwa wielkopolskiego.

Tab. 26a. Aktualne prędkości dla poszczególnych rodzajów pociągów dla kierunku parzystego i nieparzystego dla linii E59 na terenie województwa wielkopolskiego.

L.p.	Prędkość dopuszczalna torem nr 1 / torem nr 2															
	Tor nr 1	Tor nr 2	EC, IC	Ex	TLK	pospieszne	osobowo - pospieszne	osobowe (wagony + lokomotywy)	osobowe (zespoły trakcyjne)	towarowe TE, TX	towarowe TP	towarowe TG, TM, TN	towarowe TL, TKP	towarowe TKM	służbowe	Lokomotywy luzem
1	59,693	61,300	140/60	120/60	120/60	120/60	120/60	100/60	100/60	80/60	80/60	80/60	80/60	60/60	120/60	120/60
2	61,300	67,000	120/100	120/100	120/100	120/100	120/100	100/100	100/100	80/80	80/80	80/80	80/80	60/60	120/100	120/100
3	67,000	94,700	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	80/80	80/80	80/80	80/60	60/60	100/100	100/100
4	94,700	96,100	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	70/70	60/60	70/70	70/70
5	96,100	99,000	100/70	100/70	100/70	100/70	100/70	100/70	100/70	80/70	80/70	80/70	80/70	60/60	100/70	100/70
6	99,000	130,200	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100	80/80	80/80	80/80	80/80	60/60	100/100	100/100
7	130,200	144,150	80/100	80/100	80/100	80/100	80/100	80/100	80/100	80/80	80/80	80/80	80/80	60/60	80/100	80/100
8	155,000	157,933								50/50	50/50	50/50	50/50	50/50		
9	144,150	160,500	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80	80/80						80/80	80/80
10	160,500	164,454	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40					40/40	40/40

Tab. 26b. Lokalne ograniczenia prędkości dla stanu istniejącego

Lp.	Kilometraż		Ograniczenie prędkości [km/h]		Przyczyna ograniczenia
	od km	do km	tor 1	tor 2	
1.	72,600	72,610	80	80	Uszkodzenie przepustu
2.	79,900	80,300		80	zły stan podtorza
3.	95,555	97,239		80	zły stan toru
4.	118,000	118,200	50		nierówności toru w profilu
5.	144,146	144,146		50	ograniczona widzialność przejazdu
6.	161,240	162,830		30	zły stan techniczny toru
7.	161,27	162,75	30		zły stan techniczny toru
8.	74,550	74,560		50	obok miejsca robót
9.	80,100	80,300		50	nierówność toru w planie
10.	145,390	146,060	50		zły stan toru

Stan projektowany

Natężenie ruchu

Natężenie ruchu dla stanu prognozowanego zostało opracowane na podstawie *Studium wykonalności (aktualizacja) modernizacji linii E59 na odcinku Wrocław - Poznań do prędkości 160 km/h Tom II "Analizy i prognozy ruchowo-przewozowe. Prognoza popytu na przewozy pasażerskie i towarowe"* (Tab.12, str. 49). Dane te zawierały jedynie wartości średniodobowe natężeń ruchu. Podziału na natężenia dla pory dnia i pory nocy dokonano zgodnie z informacjami przekazanymi przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Oddział Regionalny w Poznaniu.

- Pociągi pasażerskie:
 - dla pociągów IC, EC: dzień - 90% oraz noc - 10%,

- dla pociągów EX: dzień - 100% oraz noc 0%,
- dla pociągów P międzynarodowych i krajowych: dzień - 50% oraz noc - 50%,
- dla pociągów R: dzień - 80% oraz noc - 20%,
- Pociągi towarowe:
 - dla pociągów TE, TX: dzień - 50% oraz noc - 50%,
 - dla pociągów TP: dzień - 30% oraz noc 70%,
 - dla pociągów TG, TM, TN: dzień - 30% oraz noc - 70%,
 - dla pociągów TL, TKP: dzień - 30% oraz noc - 70%,
 - dla pociągów TKM: dzień - 80% oraz noc - 20%,
- Pociągi pozostałe, lokomotywy luzem:
 - pociągi służbowe, lokomotywy luzem: dzień - 80% oraz noc - 20%.

Tab. 27. Natężenia pociągów pasażerskich i towarowych na odcinku granica województwa dolnośląskiego - Poznań linii E59 - stan prognozowany (2020 r.).

Lp.	Rodzaj pociągu	Żmigród - Rawicz		Rawicz - Bojanowo		Bojanowo - Rydzyna		Rydzyna - Leszno		Leszno - Stare Bojanowo		Stare Bojanowo - Kościan		Kościan - Czempiń		Czempiń - Mosina		Mosina - Puszczykówko		Puszczykówko - Puszczykowo		Puszczykowo - Luboń k/Poznań		Luboń k/Poznań - Poznań Gł.		
		N ¹	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	
Pociągi pasażerskie																										
1.	Pociągi EC, IC	D	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
		N	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2.	Pociągi Ex	D	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
		N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3.	Pociągi TLK	D	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
		N	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
4.	Pociągi pospieszne	D	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
		N	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
5.	Pociągi osobowo - pospieszne	D	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	12,0	12,0	12,0	12,0	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	19,2	19,2
		N	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	3,0	3,0	3,0	3,0	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	4,8	4,8
6.	Pociągi osobowe (wagony i lokomotywa)	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	Pociągi osobowe (EZT)	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8.	Razem pociągi pasażerskie	D	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	34,7	34,7	34,7	34,7	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	41,9	41,9
		N	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	11,3	11,3	11,3	11,3	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	13,1	13,1
Pociągi towarowe																										
9.	Pociągi TE , TX	D	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0

		N	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0	
10.	Pociągi TP	D	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,0	0,0	
		N	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	0,0	0,0	
11.	Pociągi TG, TM, TN	D	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,0	0,0	
		N	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	0,0	0,0	
12.	Pociągi TL, TKP	D	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	
		N	0,7	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	
13.	Pociągi TKM	D	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	
		N	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	
14.	Razem pociągi towarowe	D	4,2	3,9	5,0	4,7	5,0	4,7	5,0	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	0,8	1,1	
		N	7,8	7,1	8,0	7,3	8,0	7,3	8,0	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	0,2	0,9	
Pociągi służbowe i lokomotywy luzem																											
15.	Pociągi służbowe (w tym lokomotywy luzem)	D	0,8	2,4	0,8	2,4	0,8	2,4	0,8	2,4	1,6	3,2	1,6	3,2	1,6	4,0	1,6	3,2	1,6	3,2	1,6	3,2	1,6	3,2	2,4	4,0	
		N	0,2	0,6	0,2	0,6	0,2	0,6	0,2	0,6	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	1,0	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,4	0,8	0,6	1,0	
16.	Razem wszystkie pociągi D+N	53,0	54,0	54,0	55,0	54,0	55,0	54,0	55,0	60,0	62,0	60,0	62,0	62,0	65,0	61,0	63,0	61,0	63,0	61,0	63,0	61,0	63,0	59,0	62,0		
17.	Razem wszystkie pociągi w obu kierunkach D+N	107,0	109,0	109,0	109,0	109,0	122,0	122,0	127,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	121,0					

- Kierunek: **N** - nieparzysty, **P** - parzysty

Ruch - prognozy ograniczeń

Prędkość pociągów pasażerskich na odcinku Wrocław - Poznań linii kolejowej E59 ma wynosić maksymalnie 160 km/h. Geometria linii wymusi lokalne ograniczenia prędkości – Tab. 28. Prędkość pociągów towarowych przewidziano na poziomie 80 - 120 km/h, przy czym obecnie maksymalna prędkość wynosi 100 km/h. Analogicznie w określonych miejscach na linii prędkość pociągów towarowych będzie ograniczona układem geometrycznym torów.

Tab. 28. Prędkości na linii E59 z lokalnymi ograniczeniami – prognoza.

Lp.	Kilometraż		Długość odcinka [km]	Prędkość [km/h]
	od km	do km		
1.	38,000	94,700	56,700	200
2.	94,700	97,600	2,900	100
3.	97,600	145,200	47,600	200
4.	145,200	146,700	1,500	120
5.	146,700	161,200	14,500	200
6.	161,200	164,500	3,200	80

Parametry techniczno-organizacyjne dla ruchu pociągów przyjęto wg otrzymanego skorygowanego opisu przedsięwzięcia (Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko pn. "Modernizacja linii kolejowej E59 na odcinku granica woj. dolnośląskiego - Poznań" - ekkom Sp. z o.o., rozdział 3.1, strona 8-9).

Pociągi pasażerskie:

- pociągi EC, IC (Eurocity Intercity), dla których przewiduje się $v_{\max} = 160$ km/h, maksymalny ciężar brutto określono na 450 - 500t, średni ciężar 480t; zatrzymania tylko na stacjach Wrocław Główny, Leszno i Poznań Główny, bez zatrzymań na stacjach pośrednich,
- pociągi Ex (ekspresowe), dla których przewiduje się $v_{\max} = 160$ km/h, maksymalny ciężar brutto określono na 400 - 500t, średni ciężar - 450t; zatrzymania na stacjach Wrocław Główny, Leszno, Poznań Główny,
- pociągi pociągów pospiesznych, dla których przewiduje się $v_{\max} = 140 - 160$ km/h z ograniczeniem do 120 km/h w rejonie Węzła Wrocławskiego, zatrzymujące się na stacjach: Wrocław Główny, Oborniki Śląskie, Żmigród, Rawicz, Leszno, Kościan i Poznań Główny,
- pociągi TLK, dla których przewiduje się $v_{\max} = 140 - 160$ km/h z ograniczeniem do 120 km/h w rejonie Węzła Wrocławskiego, zatrzymujące się na stacjach: Wrocław Główny, Oborniki Śląskie, Rawicz, Leszno, Kościan i Poznań Główny,
- pociągi R (międzyregionalne; osobowo-pospieszne), dla których przewiduje się $v_{\max} = 100 - 120$ km/h, zatrzymujące się na stacjach: Wrocław Główny, Rawicz, Bojanowo, Leszno, Stare Bojanowo, Kościan, Czempin, Mosina, Puszczykówko, Luboń k/Poznań, Poznań Główny,
- pociągi R (regionalne: osobowe), dla których przewiduje się $v_{\max} = 100 - 120$ km/h, zatrzymujące się na wszystkich stacjach i przystankach osobowych.

Pociągi towarowe:

- pociągi TE/TX (systemowe w przewozach międzynarodowych i międzynarodowe w przewozach komunikacji kombinowanej i intermodalnej), dla których przewiduje się $v_{\max} = 100 - 120$ km/h,
- pociągi TP (pociągi pośpieszne wielo-grupowe lub jedno-grupowe kursujące w relacji pomiędzy stacjami rozrządowymi, i pociągi stałe kursujące na zarządzenie), dla których przewiduje się $v_{\max} = 80 - 100$ km/h,
- pociągi TM (pociągi bezpośrednie obsługujące przewozy w zwartych składach pomiędzy masowymi nadawcami i odbiorcami), dla których przewiduje się $v_{\max} = 80$ km/h,
- pociągi TN (pociągi nierasowe, wielo-grupowe lub jedno-grupowe łączące stacje rozrządowe z stacjami manewrowymi i odwrotnie, z wymianą grup na drodze przewozu, przeznaczone do

- przewozu odpowiednio dużych potoków ładunków lub wagonów z przekroczoną skrajnią, z ograniczoną prędkością), dla których przewiduje się $v_{\max} = 80$ km/h,
- pociągi TL (pociągi obsługujące relacje stacja rozrządowa-stacja obszarowa/manewrowa i odwrotnie, pociągi do przewozów ładunków nierasowych od stacji rozrządowych do stacji manewrowych i odwrotnie, wielo-grupowe z wyminą grup na drodze przejazdu oraz jedno-grupowe, pociągi stałe i kursujące na zarządzenie), dla których przewiduje się $v_{\max} = 60 - 80$ km/h,
 - pociągi TKM (pociągi zdawcze manewrowe do obsługi stacji pośrednich i ładowni szlakowych oraz pociągi zdawcze rejonowe obsługiwane lokomotywami pociągowymi), dla których przewiduje się $v_{\max} = 60$ km/h.
- Pociągi pozostałe:
- pociągi służbowe (drezyny), przewiduje się $v_{\max} = 100$ km/h,
 - lokomotywy luzem, przewiduje się $v_{\max} = 100$ km/h.

Infrastruktura i tabor

Stan istniejący

Podtorze

Obecnie w torach głównych zasadniczych najczęściej spotykana jest nawierzchnia typu 60E1 bezстыkowa, na podkładach strunobetonowych PS94 z zamocowaniem sprężystym SB (SB3 bądź SB4 na nowszych odcinkach nawierzchni) lub na podkładach drewnianych z zamocowaniem typu K (na starszych odcinkach nawierzchni). W pozostałych torach nawierzchnie typu 60E1 i 49E1 na podkładach drewnianych lub betonowych typu PS83 z zamocowaniem typu K.

Tabor

W tabeli 29 zestawiono aktualnie wykorzystywany tabor na odcinku Wrocław - Poznań. Są to jednostki najczęściej spotykane na polskich torowiskach.

Tab. 29. Rodzaj taboru planowany do użytku na linii E59.

Lp.	Rodzaj pociągu	Typ lokomotywy	Ilość wagonów	Ilość osi	Max ciężar brutto [t]
1.	pociąg Intercity (IC) / pociąg ekspresowy (Ex)	Eu43, Br101, Ep09	6/8	32	500
2.	pociąg Międzywojewódzki pośpieszny (MW)	Eu07	11	44	600
3.	pociąg regionalny pośpieszny (PR)	Eu07, En57, En71, ED72, ED73	6	24	300
4.	pociąg regionalny (P) / turystyczny	EZT/autobus szynowy	2 składy	12	300
5.	pociąg towarowy systemowe (TE)	Et22	20	60	1000
6.	pociąg towarowy pośpieszne (TP)	Br101 / Eu43	40	120	2000
7.	pociąg towarowy masowy (TM, TL, TN)	Eu 43	20	60	1000
8.	pociąg TKM, pociągi służbowe, lokomotywy luzem	-	16	48	800

Stan projektowany

Podtorze

Przebudowa podtorza dla osiągnięcia wymaganego modułu odkształcenia wtórnego 120 MPa przez zabudowę warstw ochronnych z niesortu i kłińca ułożonych na warstwie geowłókniny. Przewiduje się stabilizowanie podtorza warstwą ochronną o grubości 30 - 45 cm. Ewentualne dalsze jego wzmocnienie mechaniczne czy chemiczne będzie zależne od uzyskanych wyników badań

geotechnicznych. Przebudowa torów głównych dodatkowych i dalszych, w zakresie wynikającym ze zwiększenia długości użytecznych oraz włączenia w układ istniejący.

Nawierzchnia torów 1 i 2 oraz głównych dodatkowych nowa z szyn typu 60E1 AX (UIC 60) z podkładkami typu Pm60 na podkładach strunobetonowych PS94 z przymocowaniem sprężystym SB i podsypce tłuczniowej grubości 35 cm. Międzytorze torów głównych zasadniczych utrzymuje się bez zmian na poziomie 4.00 - 5.00 m. W torach bocznych i ładunkowych przewiduje się przede wszystkim nawierzchnię 49E1 AY z klasycznymi podkładami strunobetonowymi PS83 lub drewnianymi z zamocowaniem typu K w sąsiedztwie istniejących rozjazdów na podrozjezdnicach drewnianych.

Tabor

Zakłada się dalszą eksploatację aktualnie wykorzystywanego taboru kolejowego (tabela 29). W zależności od możliwości finansowych składy pasażerskie (En57) mogą zostać zmodernizowane szczególnie w zakresie estetyki, komfortu podróżowania, uszczelnienia okien, przystosowania dla osób niepełnosprawnych oraz wymiany jednostek napędowych. W pociągach pospiesznych przewiduje się modernizację aktualnie wykorzystywanych wagonów 111A oraz 112A obsługiwanych przez lokomotywę Eu07 poprzez dostosowanie wnętrza wagonów do standardu LUX ze szczególnym uwzględnieniem napraw układów mechanicznych oraz elektrycznych oraz podniesienie standardów WC.

W miarę możliwości wprowadzany będzie nowy tabor. Dla przewozów osobowych proponuje się między innymi jednostki elektryczne dwu- lub trzyczłonowe DESIRO EMG 312 (koleje słoweńskie), dwu- lub trzywagonowe jednostki typ TALENT, dwuwagonowe jednostki typu GTW 2/6, trzywagonowe jednostki typu 2/8, piętrowy zespół trakcyjny serii BR423 lub BR 445 "Meridian". W przewozach pospiesznych proponuje się z jednej strony wprowadzenie nowych wózków 25AN produkcji polskiej lub Bautzen 84 produkcji niemieckiej, które będą obsługiwane przez aktualnie wykorzystywane jednostki (Eu07, Ep09, ET22). Z drugiej strony rozważa się możliwość wprowadzenia składów systemowych typu "push-pull", np. wagon sterowniczy DBpzf 758, Abs 7900/DSB, LNVG z wagonami środkowymi typu DABpz 758, 752 lub Israel.

Geometria

W wariantie modernizacyjnym 1 przewiduje się korektę geometrii niektórych łuków. Poniżej w tabeli 30 zestawiono projektowaną zmianę łuków.

Tab. 30. Zestawienie projektowanych łuków.

Lp.	Lokalizacja	Kilometraż od - do	Tor	Promień istniejący [m]	Promień projektowany [m]	Przesunięcie łuku [m]	Uwarunkowania zewnętrzne	Kolizje
1.	Obręb Kęty / Folwark	60,798 - 61,331	2	-	2190	0,84	-	-
2.		60,800 - 61,329	1	-	2160	0,78	-	-
3.	Obręb Żylice	66,775 - 67,556	2	-	2120	0,83	-	-
4.		66,785 - 67,545	1	-	2120	0,55	-	-
5.	Obręb Kaczkowo	81,942 - 82,413	2	-	2300	1,52	-	6510 - łuki ze związku

6.		81,944 - 82,416	1	-	2300	1,37	-	<i>Arrhenatherion</i> styczne do przebiegu nowego łuku na ostatnich 100m
7.	Obręb Lipno Nowe	101,433 - 101,843	1	-	2536	0,53	-	stanowisko: żaba wodna (1); grzebiuszka ziemna (5)
8.		101,437 - 101,846	2	-	2485	0,29	-	
9.	Obręb Sierpowo	111,514 - 111,743	1	-	3244	0,60	-	-
10.		111,524 - 111,726	2	-	3244	0,40	-	-
11.	Stare Bojanowo	112,945 - 113,897	1	-	2220	0,87	-	-
12.		112,997 - 113,896	2	-	2220	0,72	-	-
13.	Przysieka Stara	114,022 - 114,740	2	-	2000	4,33	-	-
14.		114,027 - 114,735	1	-	2000	4,49	-	-
15.	Obręb Widziszewo	117,376 - 118,112	1	-	2296	0,28	-	91F0 - łęgowe lasy dębowo - wiązowo - jesionowe na styku
16.		117,376 - 118,108	2	-	2300	0,52	-	
17.	Obręb Kościan	121,625 - 122,207	1	-	2400	2,10	-	-
18.		121,663 - 122,245	2	-	2400	2,10	-	-
19.	Kościan	123,081 - 123,805	2	-	2400	3,58	-	-
20.		123,111 - 123,827	1	-	2600	4,32	-	-
21.	St. Czempień	131,560 - 131,976	-	1640 - 1550	2150 - 2160	1,201	-	-
22.	St. Czempień	132,040 - 132,328	-	1440 - 1460	2150 - 2160	1,201	-	-
23.	Szlak Czempień - Iłowiec	136,626 - 136,903	-	2210	2750 - 2900	0,72	Nasyp ok. 2 m	6510 - łąki ze związku <i>Arrhenatherion</i> na styku
25.	P.O. Puszczykowo	151,900 - 152,360	-	2100 - 2300	2300 - 2400	1,275	-	9170-1 grądy środkowoeuropejskie przecięcie
26.	Szlak Puszczykowo - Luboń	154,540 - 154,940	-	2200	2140 - 2600	1,89	Nasyp ok. 4 m	-

Przejazdy kolejowe

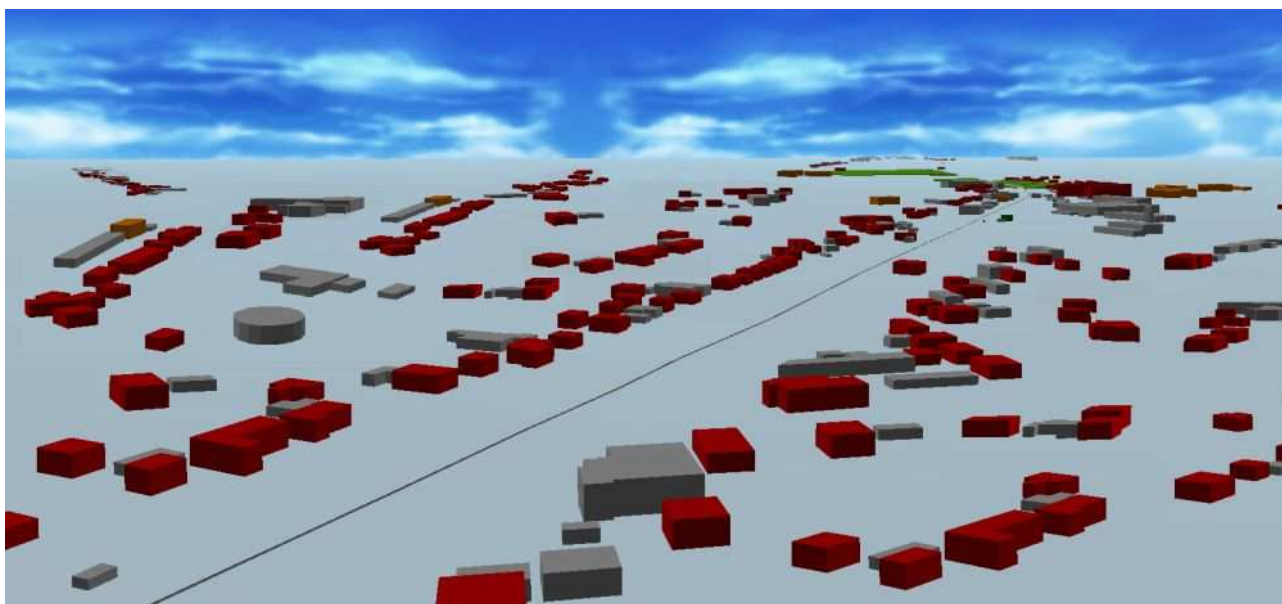
W związku z projektowaną modernizacją linii kolejowej E59 Wrocław – Poznań zachodzi konieczność zmniejszenia ilości skrzyżowań z drogami w jednym poziomie. Likwidacji ulegnie 57 aktualnie istniejących przejazdów. Przewiduje się zmianę kategorii niektórych istniejących przejazdów drogowych. Ponadto zostaną wybudowane wiadukty zarówno drogowe jak i kolejowe. Szczegółowe dane zestawiono w tabeli 4 w rozdziale 3.3. *Opis planowanego do realizacji przedsięwzięcia.*

5.1.3. Ocena hałasu dla stanu projektowanego

Ocenę wpływu modernizowanej linii kolejowej na klimat akustyczny wykonano w oparciu o dopuszczalne wartości poziomów równoważnych dźwięku A w środowisku określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 roku w sprawie dopuszczalnych hałasów w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841).

Obliczenia zasięgu hałasu powodowanego ruchem kolejowym na analizowanym odcinku linii E59 wykonano zgodnie z metodyką opisaną w rozdziale 4.10.1. Obliczenia wykonano dla punktów obliczeniowych usytuowanych na granicy terenów chronionych lub elewacjach budynków chronionych oraz dla siatki punktów obliczeniowych usytuowanych na wysokości 4 m z gęstością 10x10 m.

Na podstawie pozyskanych cyfrowych map terenu oraz wizji w terenie, opracowany został trójwymiarowy model terenu (rysunek 34).



Rys. 34. Widok 3D. Model obliczeniowy wykonany w programie IMMI. Linia E59 woj. wielkopolskie.

Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A hałasu kolejowego (wskaźników hałasu) wykonano dla średniogodzinnych warunków ruchu występujących w normowych przedziałach czasu odniesienia dla pory dnia (6.00 - 22.00) i pory nocy (22.00 - 6.00). Do obliczeń przyjęto prognozowane warunki ruchu podane w tabeli 27 opracowane na podstawie danych otrzymanych od Zamawiającego.

Obliczenia dla stanu istniejącego oraz wszystkich wariantów modernizacji wykonano w punktach obliczeniowych zlokalizowanych na granicy terenów chronionych oraz przy budynkach mieszkalnych. Natomiast obliczenia w postaci siatki punktów (map zasięgu) wykonane zostały dla stanu istniejącego (wariant 0), zaniechania modernizacji, wg wariantu 1 oraz wariantu 1A.

Dla analizy opcji zaniechania inwestycji zakładającej brak modernizacji założono taki sam układ torowy, stan taboru oraz prędkości pociągów jak dla stanu istniejącego. Zmiana w porównaniu do stanu istniejącego dotyczyła wzrostu natężenia pociągów jak dla stanu prognozowanego.

Dla wariantu 1 (prognozowanego) uwzględniono wzrost natężenia ruchu, prędkości zgodnie z prognozą, zastosowanie nowej infrastruktury oraz taboru. Zmiany w układzie torowym dotyczyły korekty łuków zgodnie z tabelą 30.

Wariant 1A nie uwzględniał korekty łuków. Pozostałe parametry przyjęto takie jak dla wariantu 1.

W oparciu o opracowane mapy zasięgu wykonana została ocena oddziaływania hałasu kolejowego dla pory dnia i pory nocy oraz dokonano waloryzacji terenów z punktu widzenia wymagań w zakresie ochrony przed hałasem na podstawie przeglądu stanu istniejącego, zapisów miejscowych

planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp) oraz kwalifikacji rodzajów terenów podlegających prawnej ochronie przed hałasem w obowiązującym rozporządzeniu MŚ.

Obliczenia wskaźników hałasu w porze dnia (L_{AeqD}) i w porze nocy (L_{AeqN}) wykonano dla punktów obserwacji na wysokości $h_o = 4$ m nad poziomem terenu, z uwzględnieniem rodzaju zabudowy oraz zmian danych ruchowych na poszczególnych odcinkach linii. W tabeli 31, dla każdego analizowanego odcinka, podano końcowe wyniki oceny, które zawierają:

- poziom hałasu w porze nocy L_{AeqN} w odległości $d = 25$ m i $d = 50$ m, które charakteryzują narażenie na hałas występujące na I-szej linii zabudowy względem linii kolejowej; dla odległości mniejszych ($d = 10...15$ m), dla budynków przylegających do terenów kolejowych poziom hałasu wzrasta o 2...3 dB,
- zasięg hałasu w porze dnia o poziomie $L_{AeqD} = 60$ dB i $L_{AeqD} = 55$ dB, określony dla terenów zabudowy luźnej i rozproszonej, reprezentatywnej dla terenów pozamiejskich i obrzeży miast oraz dla terenów zwartej zabudowy,
- zasięg hałasu w porze nocy o poziomie $L_{AeqN} = 55$ dB i $L_{AeqN} = 50$ dB, określony dla terenów zabudowy luźnej i rozproszonej oraz dla terenów zwartej zabudowy.

Szczegółowe zestawienie wyników obliczeń poziomu dźwięku w poszczególnych punktach dla wszystkich rozpatrywanych wariantów modernizacji przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku 1 do niniejszego raportu. Mapy zasięgu hałasu sporządzone zostały dla stanu istniejącego, opcji zakładającej brak modernizacji oraz wariantu 1 (ze względu na brak różnic w zasięgu emisji hałasu pomiędzy wariantami 1 i 1A na mapach przedstawiono jedynie wyniki dla wariantu 1). Załączniki graficzne w postaci map zasięgu znajdują się w załączniku 12.

Wyniki obliczeń w punktach posłużyły także do projektowania ekranów akustycznych. Dla każdego z wariantów określono także zasięg oddziaływania ponadnormatywnego hałasu.

Wyniki opracowano w postaci map akustycznych przedstawiających:

- zasięg izolacji 50dB dla pory nocnej bez ekranów i z ekranami akustycznymi - załącznik 12 arkusze 08.01. – 08.35,
- zasięg izolacji 55 i 60dB dla pory dziennej bez ekranów załącznik 12 arkusze 08.36 – 08.70.

Tab. 31. Ocena hałasu dla rozpatrywanych wariantów modernizacji.

Lp.	Odcinek	Długość odcinka [km]	OCENA HAŁASU											
			Pora dnia (6.00-22.00)						Pora nocy (22.00-6.00)					
			Poziom hałasu L_{AeqD} [dB]		Zasięg hałasu d_z [m]				Poziom hałasu L_{AeqN} [dB]		Zasięg hałasu d_z [m]			
			25m	50m	$L_A=60dB$		$L_A=55dB$		25m	50m	$L_A=55dB$		$L_A=50dB$	
			a^1	a	a	b^2	a	b	a	a	a	b	a	b
WARIANT 1														
1.	Żmigród - Rawicz	5,800	59,3	54	25	25	45	45	59,7	54,4	45	40	105	70
2.	Rawicz - Bojanowo	12,250	59,4	54,1	25	25	45	40	59,9	54,6	45	40	105	70
3.	Bojanowo - Rydzyna	10,300	59,5	54,3	25	20	45	30	60	54,8	45	35	110	60
4.	Rydzyna - Leszno	8,400	59,8	54,3	25	25	45	30	60,3	54,8	45	45	105	65
5.	Leszno - Stare Bojanowo	17,850	59,7	54,4	25	20	45	40	60	54,6	45	40	110	65
6.	Stare Bojanowo - Kościan	10,150	60,6	54,8	25	20	45	40	60,9	55,1	50	30	110	45
7.	Kościan - Czempin	10,250	59,8	54,5	25	20	45	30	60,1	54,8	50	25	110	45

8.	Czempiń - Mosina	12,250	59,8	54,4	25	25	45	35	60	54,7	45	35	110	55
9.	Mosina - Luboń k/Poznań	11,850	59,8	54,5	25	25	45	40	60,1	54,7	45	45	110	60
10.	Luboń k/Poznań - Poznań Gł.	6,250	59,4	54,1	10	5	20	15	57,8	52,5	20	15	35	30
WARIANT 1A														
1.	Żmigród - Rawicz	5,800	59,3	54	25	25	45	45	59,7	54,4	45	40	105	70
2.	Rawicz - Bojanowo	12,250	59,4	54,1	25	25	45	40	59,9	54,6	45	40	105	70
3.	Bojanowo - Rydzyna	10,300	59,5	54,3	25	20	45	30	60	54,8	45	35	110	60
4.	Rydzyna - Leszno	8,400	59,8	54,3	25	25	45	40	60,3	54,8	45	45	105	65
5.	Leszno - Stare Bojanowo	17,850	59,7	54,4	25	20	45	35	60	54,6	45	40	110	65
6.	Stare Bojanowo - Kościan	10,150	59,6	54,4	25	20	45	30	59,8	54,7	50	30	110	45
7.	Kościan - Czempin	10,250	59,8	54,5	25	25	45	35	60,1	54,8	50	25	110	45
8.	Czempiń - Mosina	12,250	59,8	54,4	25	25	45	35	60	54,7	45	35	110	55
9.	Mosina - Luboń k/Poznań	11,850	59,8	54,5	25	25	45	40	60,1	54,7	45	45	110	60
10.	Luboń k/Poznań - Poznań Gł.	6,250	59,4	54,1	10	5	20	15	57,8	52,5	20	15	35	30

¹ - obszar niezabudowany lub zabudowa luźna,

² - obszar miejski z zabudową zwartą.

Zaniechanie inwestycji

Zaniechanie inwestycji spowoduje utrzymanie, a perspektywnie pogorszenie istniejącego stanu jakości środowiska akustycznego i przyczyni się do dalszego wzrostu poziomu hałasu w rejonie inwestycji, które już obecnie nie spełnia wymagań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, głównie na skutek dalszej degradacji stanu nawierzchni torowiska oraz zwiększenia natężenia ruchu. Wykonana analiza wskazuje, że niepodjęcie inwestycji jest rozwiązaniem najgorszym z punktu widzenia emisji hałasu - nastąpi jego znaczący wzrost w stosunku do stanu istniejącego.

Tab. 31a. Ocena hałasu dla opcji - zaniechanie inwestycji.

Lp.	Odcinek	Długość odcinka [km]	OCENA HAŁASU											
			Pora dnia (6.00-22.00)								Pora nocy (22.00-6.00)			
			Poziom hałasu L_{AeqD} [dB]		Zasięg hałasu d_z [m]				Poziom hałasu L_{AeqN} [dB]		Zasięg hałasu d_z [m]			
			25m	50m	$L_A=60dB$		$L_A=55dB$		25m	50m	$L_A=55dB$		$L_A=50dB$	
			a ¹	a	a	b ²	a	b	a	a	a	b	a	b
ZANIECHANIE INWESTYCJI														
1	Żmigród - Rawicz	5,800	68,3	63,0	85	75	200	140	69,5	64,2	235	195	520	520

2	Rawicz - Bojanowo	12,250	70,1	64,8	110	85	260	170	71,2	65,8	310	210	625	550
3	Bojanowo - Rydzyna	10,300	70,2	65,0	110	50	260	85	71,3	66,0	310	110	625	450
4	Rydzyna - Leszno	8,400	70,0	64,5	100	80	240	120	71,1	65,6	290	120	580	560
5	Leszno - Stare Bojanowo	17,850	65,8	60,5	48	45	110	60	66,7	61,4	145	60	335	150
6	Stare Bojanowo - Kościan	10,150	72,1	67,0	165	140	360	315	73,0	67,9	420	370	780	730
7	Kościan - Czempień	10,250	66,4	61,1	60	55	140	75	67,3	62,0	160	80	370	225
8	Czempień - Mosina	12,250	68,7	63,4	90	50	210	110	69,6	64,3	245	140	510	390
9	Mosina - Luboń k/Poznań	11,850	76,8	71,4	340	160	660	440	77,7	72,4	730	500	1200	1000
10	Luboń k/Poznań Gł.	6,250	62,2	56,9	34	32	70	50	60,7	55,4	55	40	125	60

¹ - obszar niezabudowany lub zabudowa luźna,

² - obszar miejski z zabudową zwartą.

Ocena narażenia na hałas

Podstawą do oceny narażenia na hałas są:

- poziomy hałasu występujące na I-szej linii zabudowy w porze dnia i w porze nocy,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu na I-szej linii zabudowy,
- zasięg hałasu o poziomie $L_{AeqN} = 50$ dB w porze nocy.

Z analizy zagospodarowania terenów wokół analizowanego odcinka linii kolejowej E59, że tereny zabudowy mieszkaniowej znajdują się po obu stronach linii, I-sza linia zabudowy występuje najczęściej w odległości 20...50 m od linii kolejowej. Do celów oceny hałasu dla poszczególnych odcinków określono także procentowy udział różnych rodzajów terenów wzdłuż linii E59, z uwzględnieniem podziału na:

- tereny w granicach miast powyżej 10 tys. mieszkańców,
- tereny w granicach miast poniżej 10 tys. mieszkańców,
- tereny w granicach wsi i osiedli wiejskich,
- tereny nieurbanizowane.

W celu oszacowania liczby ludności narażonej na hałas posłużono się danymi demograficznymi zestawionymi w tabeli 32.

Tab. 32. Dane demograficzne gmin położonych wzdłuż analizowanego odcinka linii kolejowej E59.

Lp.	Gmina	Ludność		Powierzchnia [km ²]	dł. linii E59 [km]
		Gęstość [osób/km ²]	Liczba [osób]		
1	Rawicz miasto	2684,3	20964	7,81	2,20
2	Rawicz obszar wiejski	68,4	8608	125,83	7,60
3	Bojanowo obszar miejski	1283,3	3003	2,34	1,50
4	Bojanowo obszar wiejski	49	5936	121,16	7,30
5	Rydzyna obszar wiejski	40,9	5460	133,39	12,60
6	Święciechowa	52,2	7045	134,97	1,00
7	Miasto Leszno	1999	64057	31,9	7,00
8	Lipno	54,1	5597	103,43	10,35
9	Śmigiel obszar wiejski	65,2	12050	184,69	8,10
10	Kościan obszar miejski	2746	24353	8,79	4,10
11	Kościan obszar wiejski	73,8	14933	202,27	8,10

12	Czempiń obszar miejski	1548	5093	3,29	2,80
13	Czempiń obszar wiejski	44,2	6154	139,17	5,90
14	Mosina obszar miejski	889	12252	13,78	3,90
15	Mosina obszar wiejski	79,4	12473	157,09	6,35
16	Puszczykowo	589	9496	16,11	4,50
17	Komorniki	200,3	13330	66,55	2,40
18	Luboń	2084	28170	13,52	4,00
19	Miasto Poznań	2135,0	559458	261,85	4,00

Wyniki analiz i obliczeń zestawiono w tabelach i na wykresach dla każdego z analizowanych odcinków oddzielnie:

- zestawienie rodzajów terenów w bezpośrednim otoczeniu E 59 – tabela 33,
- procentowy udział różnych rodzajów terenów wzdłuż linii E 59 – rys. 35,
- poziom hałasu na I-szej linii zabudowy od linii E 59 dla stanu istniejącego i opcji zakładanych wariantów modernizacji – rys. 36,
- wykaz obiektów w zasięgu oddziaływania hałasu linii E 59 – tabela 34,
- liczba ludności narażonej w porze nocy na hałas o poziomie $L_{AeqN} > 50$ dB – rys.37.

Na terenie województwa wielkopolskiego linia kolejowa E 59 przebiega w dużej mierze przez tereny nieurbanizowane - 48%.

Stan istniejący (Wariant 0)

Dla stanu obecnego poziom hałasu na I-szej linii zabudowy kształtuje się na poziomie $L_{AeqN} = (59...74) \pm 3$ 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 - $\Delta L_A = 6...17$ dB,
 - zabudowa jednorodzinna $L_{Adop} = 55$ dB - $\Delta L_A = 14...22$ dB,
- b) pora nocy:
 - zabudowa mieszkaniowa $L_{Adop} = 50$ dB - $\Delta L_A = 9...24$ dB.

Zasięg hałasu o poziomie $L_{AeqN} = 50$ dB w porze nocy

- a) tereny zwartej zabudowy miejskiej: $d_z = 50...870$ m,
- b) tereny zabudowy luźnej, rozproszonej oraz tereny niezabudowane: $d_z = 90...870$ m.

W zasięgu hałasu o poziomie większym niż dopuszczalny znajduje się przynajmniej 8 obiektów podlegających specjalnej ochronie przed hałasem takich jak szkoły, przedszkola i szpitale (tabela 34).

Według pomiarów kontrolnych poziom hałasu w otoczeniu linii kolejowej na analizowanym odcinku wynosi :

- odległość $d = 10...15$ m: $L_{AeqD} = 67...74$ dB, $L_{AeqN} = 65...73$ dB,
- odległość $d = 50...70$ m: $L_{AeqD} = 58...70$ dB, $L_{AeqN} = 58...68$ dB.

Hałas powodowany eksploatacją linii E 59 jest uciążliwy dla otoczenia. Skargi na uciążliwy hałas składają mieszkańcy miejscowości:

- Czempin przy ul. Kolejowej,
- Kościan przy ul. Wschodniej,
- Łęczyca przy ul. Poznańskiej 75,
- Luboń przy ul. Dworcowej,
- Poznań przy ul. Rydzyskiej.

Wymienione tereny zlokalizowane są w sąsiedztwie omawianej linii kolejowej. Dodatkowo w rejonie zabudowy mieszkaniowej w Łęczycy do linii E 59 dochodzi linia kolejowa relacji Sulechów - Luboń.

Stan projektowany (wariant 1 i 1A)

Eksplatacja starego taboru może spowodować wzrost emisji hałasu na poziomie 3...5 dB w stosunku do wykonanych obliczeń.

Modernizacja linii kolejowej w oparciu o wariant 1 i 1A nie różni się z punktu widzenia emisji hałasu. Pomiędzy tymi wariantami praktycznie nie występują żadne różnice w poziomie emisji hałasu. Modernizacja linii kolejowej w oparciu o wariant 1A (rezygnacja z korekty geometrii łuków), może spowodować jedynie lokalne zmiany poziomu hałasu (na skutek przesunięcia lub odsunięcia torów od zabudowy chronionej) w zakresie 0...0,5 dB w porównaniu z wariantem 1. Zaniechanie inwestycji (wzrost natężenia ruchu przy zaniechaniu modernizacji torowiska) może spowodować wzrost poziomu hałasu względem stanu istniejącego (wariant 0) w zakresie 2...6 dB (rysunek 33).

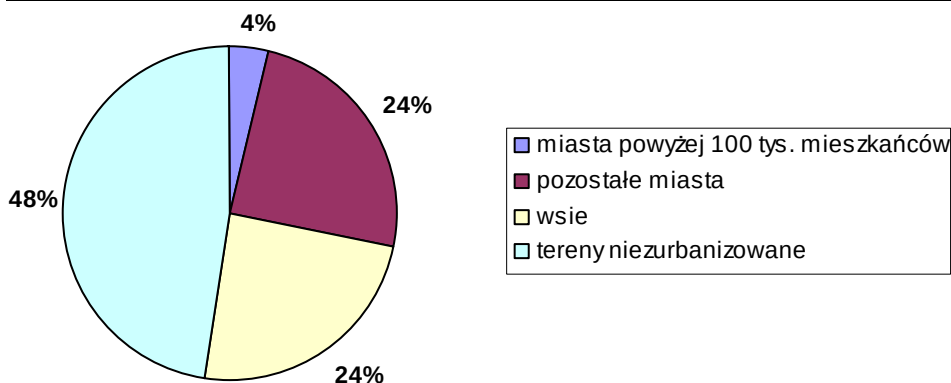
Poziom hałasu w porze nocy na I-szej linii zabudowy będzie kształtować się na poziomie:

- wariant 1 i 1A - $L_{AeqN} = (57...61) \pm 3$ dB,
- zaniechanie inwestycji - $L_{AeqN} = (60...78) \pm 3$ dB.

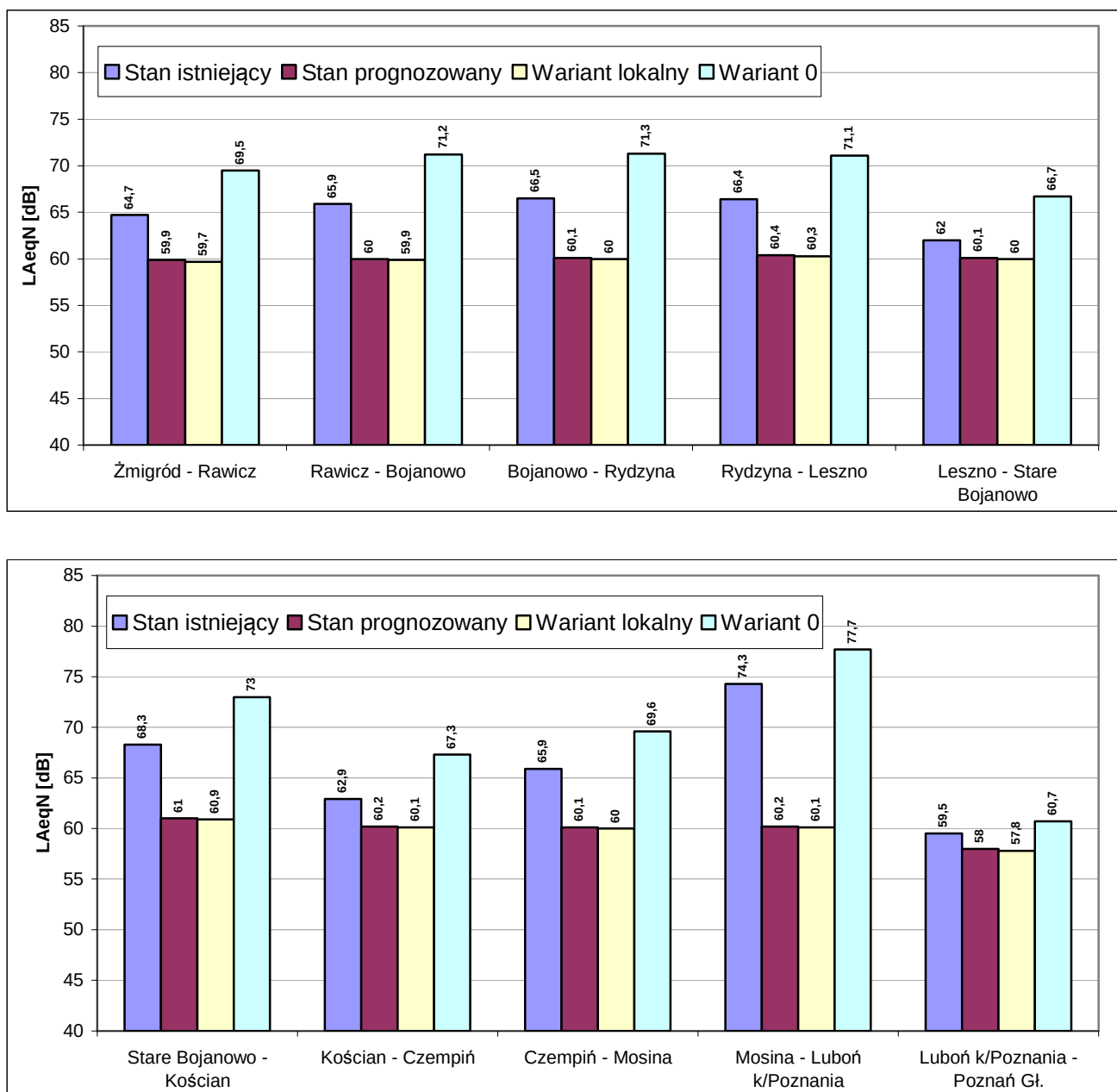
Dla stanu prognozowanego (wariant 1 i 1A) na znacznym obszarze nastąpi ograniczenie poziomu emisji hałasu.

Tab. 33. Zestawienie rodzajów terenów w bezpośrednim otoczeniu E 59 w woj. wielkopolskim.

Lp.	Rodzaj terenu	dł. odcinka $l_{E59} = 103,703$ km	
		długość [km]	% l_{E59}
1	miasta powyżej 100 tys. mieszkańców	4,000	4%
2	mieszkańców pozostałe miasta	25,400	24%
3	wsie	24,850	24%
4	tereny nieurbanizowane	49,453	48%



Rys. 35. Procentowy udział różnych rodzajów terenów wzdłuż linii E 59 woj. wielkopolskie.



Rys. 36. Poziom hałas na I-szej linii zabudowy od linii E 59 dla stanu istniejącego i zakładanych wariantów modernizacji.

Tab. 34. Wykaz obiektów podlegających szczególnej ochronie przed hałasem znajdujących się w zasięgu oddziaływania hałasu linii E 59 – woj. wielkopolskie.

Lp.	Kilometraż	Miejscowość	ulica / nr	Rodzaj obiektu	Strona linii
1.	62,900	Rawicz	Dworcowa	ośrodek zdrowia	P
2.	73,650	Pakówka	-	ośrodek opieki	L
3.	96,900	Leszno	Kilińskiego	szkoła	L
4.	112,150	Stare Bojanowo	Główna 62	przedszkole	L
5.	112,630	Stare Bojanowo	-	szkoła	L
6.	113,250	Stare Bojanowo	-	ośrodek zdrowia	L
7.	123,450	Kościan	Szpitalna	szpital	L
8.	160,425	Poznań	28 Czerwca	szkoła	P

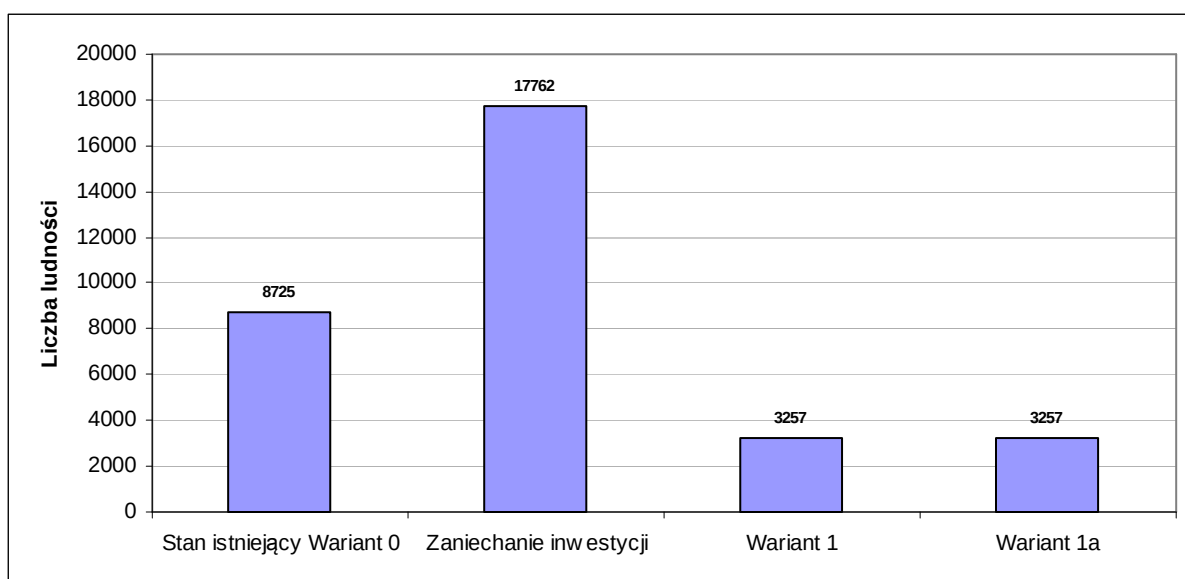
Porównanie wariantów

Jako kryterium porównania wariantów przyjęto:

- 1) poziom emisji hałasu – na podstawie porównania wskaźników hałasu L_{AeqN} wyznaczonych w punkcie referencyjnym oraz zasięgów hałasu o poziomie $L_{AeqN} = 50$ dB,
- 2) liczba ludności narażonej w porze nocnej na hałas o poziomie $L_{AeqN} > 50$ dB.

Liczbę ludności narażonej na hałas o poziomie większym niż 50 dB w porze nocy oszacowano na podstawie wyznaczonych zasięgów hałasu oraz gęstości zaludnienia w miastach oraz gminach, przez które przebiega linia E 59.

Wyznaczone poziomy emisji hałasu oraz zasięgi hałasu dla analizowanego odcinka linii kolejowej E59, zarówno dla pory dnia jak i pory nocy zestawione zostały w tabeli 22, 31a i 31b.. Liczbę ludności narażonej na ponadnormatywny hałas pokazano na wykresie na rysunku 37.



Rys. 37. Liczba ludności narażonej w porze nocy na hałas o poziomie $L_{AeqN} > 50$ dB.

Jak pokazuje analiza powyższego wykresu, z punktu widzenia emisji hałasu nie ma różnic pomiędzy przyjętymi wariantami modernizacji 1 i 1A.

5.1.4. Oddziaływanie na ludność

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.

Poziom hałasu kolejowego występujący obecnie (wariant 0) na I-szej linii zabudowy w rejonie zabudowy mieszkaniowej mieści się w granicach:

- pora dnia: $L_{AeqD} = 61 \dots 77$ dB,
- pora nocy: $L_{AeqN} = 59 \dots 74$ dB.

Poziom hałas kolejowego dla sytuacji po modernizacji (wariant 1 i 1A) na I-ej linii zabudowy w rejonie zabudowy mieszkaniowej mieści się w granicach:

- pora dnia: $L_{AeqD} = 59...61$ dB,
- pora nocy: $L_{AeqN} = 57...61$ dB.

Można zatem stwierdzić, że na terenach zabudowy mieszkaniowej sąsiadujących bezpośrednio z linią kolejową E59 na analizowanym odcinku, występują warunki akustyczne stwarzające zagrożenie zdrowia.

Projektowana modernizacja linii zakłada zastosowanie ekranów akustycznych co spowoduje poprawę jakości środowiska akustycznego w otoczeniu linii kolejowej. Projektowana modernizacja ograniczy zatem negatywne oddziaływanie zanieczyszczeń hałasu na ludność.

5.2. Oddziaływania na powietrze atmosferyczne

W obecnej sytuacji linia kolejowa nie wpływa znacząco na jakość powietrza atmosferycznego. Ewentualne zanieczyszczenie mogą pochodzić z pylenia gruntu, wywołanego podmuchem przejeżdżającego pociągu lub przewozem w otwartych wagonach niezabezpieczonych materiałów sypkich. 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.

5.3. Oddziaływanie na środowisko wodne

5.3.1. Oddziaływanie na wody powierzchniowe na etapie realizacji inwestycji

Stopień oddziaływania na wody powierzchniowe linii kolejowej w czasie jej modernizacji, a później na etapie eksploatacji zależy od stopnia wrażliwości i podatności środowiska wodnego na zanieczyszczenie i zakłócenie stosunków wodnych.

Prace nad modernizacją linii kolejowej mogą negatywnie wpływać na wody powierzchniowe. Mogące zaistnieć oddziaływanie należy rozpatrywać pod dwoma względami: ilościowym oraz jakościowym.

Rozpatrzeniu podlega wariant „1”, czyli modernizacja linii kolejowej.

Na całym analizowanym odcinku linii nr E59 występują liczne obiekty inżynierskie na ogół w dostatecznym lub złym stanie technicznym, w większości przewidziane do przebudowy, jak np. most na Obrze w km 123+511 w Kościanie pracujący od 1954 r., most nad ciekim Poniecki Rów pracujący od 1856 r., podobnie jak wiele przepustów rurowych, płytowych czy ramowych pochodzących również z lat 1856-58. Występuje tu łącznie kilkadziesiąt obiektów inżynierskich, z których większość zakwalifikowano do przebudowy lub do remontu. Część zostanie zlikwidowana, przewiduje się również powstanie nowych obiektów.

W związku z powyższym oddziaływanie ilościowe będzie polegać na zaburzeniu przepływu w miejscach, gdzie cieki powierzchniowe przepływają przez mosty lub przepusty. Zaburzenie przepływu będzie obejmować niewielką strefę w rejonie prowadzonych prac i będzie polegało na zmianie prędkości przepływu, zmianie przekroju lub przebiegu koryta płynącego cieku, ewentualnie na niewielkim podpiętrzeniu wody. Zakładając, że prace nie będą prowadzone przy ekstremalnych stanach wód powierzchniowych nie powinno dojść do znaczącego piętrzenia wody przed obiektem. Możliwość zmian stosunków wodnych może wynikać zwłaszcza z prac związanych z wykopami, palowaniem w czasie budowy oraz przebudowy wymienionych obiektów inżynierskich.

Szczególną uwagę należy zwrócić na mniejsze ciek, aby w trakcie modernizacji czy budowy nowych przepustów, a także prac przy skarpach i nasypach, utworzyć sprawny drenaż i odprowadzenie wód ciek poniżej linii kolejowej. Na poszczególnych odcinkach analizowanej linii pewna część mostów i przepustów nie będzie wymagała zmiany powierzchni przekroju umożliwiającej przepływ wody miarodajnej, a jedynie remontu technicznego. Część mostów będzie wymagała gruntownej modernizacji i przebudowy. Wskutek naruszenia i erozji gruntów w trakcie realizacji prac dojdzie do lokalnego, czasem intensywnego, wzrostu zamulenia ciek. Zaistniałe oddziaływanie powinno być krótkotrwałe i obejmować jedynie okres prowadzonych prac. Po zakończeniu prac nie pozostaną żadne negatywne skutki.

Prace związane z modernizacją linii i obiektów inżynierskich stwarzają zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych. Oddziaływanie jakościowe prowadzonych inwestycji będzie polegało na ingerencji w skład fizyko-chemiczny wód powierzchniowych. Istnieje kilka możliwości, które mogą doprowadzić do przedostania się różnych szkodliwych substancji (zanieczyszczeń) do wód powierzchniowych. Do najważniejszych należą:

- bezpośredni dopływ substancji do wód powierzchniowych w trakcie realizacji budowy, zwłaszcza przedostawanie się produktów ropopochodnych z pracujących maszyn, środków transportu, urządzeń budowlanych;
- wypłukiwanie substancji z terenu prowadzonych inwestycji przez wody opadowe i ich dopływ do wód powierzchniowych; w tym substancji niebezpiecznych wchodzących w skład materiałów wykorzystywanych przy przebudowie;
- odprowadzanie bezpośrednio do wód nieoczyszczonych ścieków bytowych i technologicznych z baz budowlanych.

Należy założyć, że negatywne czynniki będą oddziaływać jedynie w czasie realizowanych inwestycji. O wielkości tego oddziaływania decydować mogą ilość oraz rodzaj substancji, która przedostanie się do wód powierzchniowych. Zasięg wpływu również jest uzależniony od tych dwóch czynników. Im większy ładunek zanieczyszczeń tym większy zasięg oddziaływania w dół ciek. W miarę oddalania się od źródła zanieczyszczeń (miejsca inwestycji) wpływ na jakość wody będzie się zmniejszać w miarę dopływu do ciek „czystych” wód dopływów. W sytuacji, kiedy dopływ zanieczyszczeń jest niewielki i odbywa się do dużego ciek, zmiana składu fizyko-chemicznego wody może być niewielka. Inaczej będzie, jeśli zanieczyszczenia w znacznej ilości dopłyną do małego ciek, wówczas mogą drastycznie zmienić skład chemiczny (klasę jakości) wody, powodując nawet śmierć biologiczną ciek.

Rodzaj związków, które mogą potencjalnie zanieczyszczać wody powierzchniowe należy rozpatrywać indywidualnie dla poszczególnego odcinka inwestycji. Do najpowszechniejszych będą należeć wspomniane już substancje ropopochodne.

W trakcie realizacji inwestycji trudno jest w 100% ograniczyć dopływ zanieczyszczeń z miejsca prac do wód powierzchniowych. Należy jednak w miarę możliwości ograniczyć ich niekontrolowany odpływ poprzez stworzenie drenażu zabezpieczającego.

5.3.2. Ocena na zbiorniki wód podziemnych na etapie realizacji inwestycji

Na etapie realizacji inwestycji należy mieć na uwadze również ochronę wód podziemnych, szczególnie w rejonach, gdzie linia kolejowa biegnie przez obszar Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, a planowane do modernizacji fragmenty linii kolejowej w dużej mierze leżą w obrębie GZWP. Jak już podano, wody podziemne tych zbiorników charakteryzują się wysoką i średnią jakością i jednocześnie wysoką podatnością na zanieczyszczenie, stąd należy szczególny nacisk położyć na zminimalizowanie zagrożenia. Wpływ realizowanej inwestycji na wody podziemne należy rozpatrywać, podobnie jak dla wód powierzchniowych, również pod kątem ilościowym oraz jakościowym.

Wpływ ilościowy należy rozumieć jako oddziaływanie na zasobność (zawodnienie) warstw wodonośnych. Taka sytuacja będzie możliwa jedynie w miejscu prowadzonych prac i ich najbliższym

otoczeniu. Dotyczyć może wyłącznie najpłycej (do kilku metrów) położonych warstw wodonośnych (szczególnie warstw czwartorzędowego piętra wodonośnego w dolinach rzek). Ingerencja może polegać na obniżeniu zasobności warstw wodonośnych w wyniku prowadzonych prac ziemnych (realizacja wkopów, zabijanie ścianek szczelnych, systemy czasowego odwodnienia itp.) do głębokości sięgającej poniżej stropu warstwy wodonośnej. Będzie to efektem fizycznej zmiany objętości warstwy wodonośnej lub wymuszonego drenażu wód podziemnych. Zasięg oddziaływania należy rozpatrywać do odległości równej promieniowi leja depresji wytworzonemu w trakcie drenażu wód podziemnych.

Możliwe jest również zwiększenie zasobności warstw wodonośnych w wyniku prowadzonych prac. Może to nastąpić w wyniku podpiętrzenia wód powierzchniowych, powodującego zarazem podniesienie się zwierciadła wód podziemnych w warstwach wodonośnych pozostających w kontakcie hydraulicznym z wodami powierzchniowymi. Wielkość tego oddziaływania będzie niewielka i dotyczyć może niewielkich terenów w bezpośrednim sąsiedztwie cieków powierzchniowych.

Prowadzone prace mogą również oddziaływać na wielkość zasilania wód podziemnych w obszarach prowadzonych prac ziemnych. Będzie to efektem zmiany struktury przypowierzchniowej warstwy skał a zatem i wielkości infiltracji efektywnej. Biorąc pod uwagę możliwości zasilania wód podziemnych w większości przypadków będą to zmiany pozytywne powodujące zwiększenie możliwości zasilania. Aspektem negatywnym może być zarazem osłabienie izolującej roli warstwy przypowierzchniowej skał, a więc zwiększenie podatności wód podziemnych w tych miejscach na zanieczyszczenie.

Wpływ jakościowy realizowanej inwestycji na wody podziemne będzie obejmował wszystkie działania powodujące ingerencję w skład fizyko-chemiczny wód podziemnych. Na etapie realizacji inwestycji zanieczyszczenie wód podziemnych może odbywać się w sposób pośredni:

- w wyniku infiltracji płynnych substancji do warstwy wodonośnej, szczególnie w miejscach charakteryzujących się wysoką przepuszczalnością utworów przypowierzchniowych oraz w obszarach prowadzonych prac ziemnych;
- w wyniku infiltracji zanieczyszczonych wód opadowych – powierzchniowo ograniczone do zasięgu prac;
- w wyniku infiltracji zanieczyszczonych wód powierzchniowych – może się odbywać na większym obszarze i będzie uzależnione od zasięgu zanieczyszczenia cieków powierzchniowych.

Zasięg poziomego oddziaływania na wody podziemne będzie uzależniony od wielkości zanieczyszczenia (siły oddziaływania "ogniska zanieczyszczeń"). Generalnie może wykładać w kierunku północnym poza obręb prowadzonych prac.

Zasięg pionowy oddziaływania inwestycji na wody podziemne będzie uzależniony od naturalnej izolacji głębszych warstw wodonośnych oraz od rozkładu ciśnień w warstwach wodonośnych. Należy te czynniki rozważać indywidualnie dla poszczególnych odcinków, gdzie będą prowadzone prace. W obszarach, gdzie istnieje izolacja głębszych warstw wodonośnych nie dojdzie do ich skażenia. Natomiast w obszarach, gdzie nie ma pełnej izolacji głębszych warstw wodonośnych istnieje taka możliwość. Szczególną uwagę należy zwrócić na obszary występowania GZWP. Zagrożenie tych zbiorników zanieczyszczeniem wód podziemnych jest duże, ponieważ występują one na niewielkiej głębokości i pozostają w ścisłej więzi hydraulicznej z dużymi rzekami, w dolinach których zostały wydzielone (w tym rozległe obszary pradolinne). Należy pamiętać, że linia kolejowa biegnie w dużej części w bezpośrednim sąsiedztwie doliny rzecznej (np. wzdłuż Warty przed Poznaniem), a zatem zanieczyszczenia będą trafiać na utwory rzeczne o dobrej i bardzo dobrej przepuszczalności (osady piaszczysto-żwirowe) i tym samym wysokiej podatności na skażenie płytko zalegającego poziomu wodonośnego.

Analizowana linia przebiega na terenach zbudowanych z osadów czwartorzędowych, kenozoicznych, głównie piaszczysto-żwirowych lub gliniastych. Linia biegnie głównie na nasypach (ale także w przekopach) o zróżnicowanej wysokości od 1.0 m do kilku m. Ogólny stan podtorza został rozpoznany w opracowaniach technicznych. Podczas modernizacji należałoby zastosować

geowłókninę, jako element separacyjny, pomiędzy warstwę podsypki i warstwy podtorza, szczególnie na odcinkach linii przecinających GZWP tj146,0 – 156 ,0 km, 113,5 – 148,5 km, 86,9 – 101,0 km, 101,0 – 112,5.

5.3.3. Oddziaływania na środowisko wodne na etapie eksploatacji inwestycji

Po uruchomieniu inwestycji przewiduje się także wpływ użytkowania trakcji kolejowej na wody podziemne i powierzchniowe związany z oddziaływaniem jako tzw. liniowe źródło zanieczyszczeń. Należy jednak podkreślić, że ładunek zanieczyszczeń emitowanych przez kolej do środowiska naturalnego jest zdecydowanie niższy niż np. w przypadku transportu drogowego, a prawie 94% przewozów PKP odbywa się dzisiaj z wykorzystaniem trakcji elektrycznej. Kolej w ten sposób radykalnie zmniejszyła zużycie paliw płynnych do napędu lokomotyw, zastępując lokomotywy spalinowe elektrycznymi. Wszystko to decyduje o stosunkowo niskim poziomie ingerencji transportu kolejowego w środowisko, w tym także wpływu na wody powierzchniowe i podziemne. Potencjalnego zagrożenia należy się głównie spodziewać w obszarach przecinania przez linię kolejową słabo izolowanych poziomów wodonośnych, zwłaszcza w przebiegu odcinków linii w i nad dolinami rzeczny. Substancje przedostające się do środowiska w wyniku eksploatacji trakcji kolejowych, w tym przede wszystkim produkty ropopochodne, wnikają do gruntu przyczyniając się do jego degradacji w sąsiedztwie nasypu. Za miarodajne można przyjąć dane dotyczące badań wód opadowych wzdłuż innej linii kolejowej (nr 91), które zostały wykonane w styczniu 2002 roku przez WIOŚ w Krakowie. Wykonano wówczas także badania wód zastoiskowych spływających ze zlewni o podobnym charakterze (tereny zielone). Uzyskano wyniki, świadczące, że nie zostały przekroczone parametry ekstraktu eterowego oraz zawiesin ogólnych (Koncepcja..., 2008). Badania wykonane w grudniu 2006 roku dla odcinka linii kolejowej E59 nad GZWP 320 i GZWP 303 oraz terenów leżących w obszarach chronionych również wykazały, że na niemal całym odcinku ilość zawiesin ogólnych w wodach kształtuje się poniżej normy i waha się w granicach od 1,2 do 72,8 mg/l. Węglowodory ropopochodne (benzyny C6-C12 i oleje >C12) na całym odcinku nad GZWP 303 występują w ilościach śladowych [$< 0,01$ mg/l], na wiarygodnej granicy wykrywalności (Koncepcja..., 2008).

Na podstawie powyższych danych należy przychylić się do ustaleń we wcześniejszych opracowaniach (Koncepcja..., 2008), że wody opadowe spływające z torowiska linii E 59, przy zastosowaniu odpowiednich drenaży wzdłuż nasypu, nie będą stanowić bezpośredniego zagrożenia dla zbiorników GZWP oraz wód powierzchniowych w chronionych obszarach, w tym obszarach Natura 2000.

Wody powierzchniowe

Wpływ linii kolejowej nr E59 na zmianę reżimu wód powierzchniowych, ich stanu hydraulicznego w związku z przebudową mostów i przepustów wynika z typu zaprojektowanego obiektu i jest obliczany dla każdego osobno na etapie przygotowania technicznego. Każda tego typu budowla powoduje pewne spiętrzenie wody przed przeszkodą, jednak po prawidłowym zaprojektowaniu ich przepustowość ma zapewnić przepływ wód powodziowych o prawdopodobieństwie wystąpienia 0,3%. Negatywne oddziaływanie na środowisko wodne pojawia się na etapie budowy przeprawy mostowej.

Czynniki wpływające na przenikanie do środowiska gruntowo-wodnego zanieczyszczeń emitowanych w trakcie użytkowania linii kolejowej odnoszą się również do wód powierzchniowych. Charakterystyka zlewni rzek przecinanych przez linię E59 zawarta została w rozdz. 3 i wskazuje, że jakość wód zależy od bardzo wielu źródeł zanieczyszczeń znajdujących się w obszarach poszczególnych zlewni, ale szczególne zagrożenie stanowią zanieczyszczenia powierzchniowe pochodzenia rolniczego, nie związane z eksploatacją analizowanego odcinka linii kolejowej.

Ze względu na specyfikę zanieczyszczeń emitowanych przez linię kolejową, zwłaszcza możliwość przedostania się do wód podziemnych substancji ropopochodnych i toksycznych, należy

zwrócić uwagę na właściwy system odprowadzania wód rowami i drenami wzdłuż trasy, przeprowadzając kontrolę ich stanu technicznego, a także monitoring płynącej nimi wody, zwłaszcza po zaistniałych nadzwyczajnych zagrożeniach środowiska. Przy normalnej eksploatacji nie powinno dojść do degradacji klasy czystości przecinanych cieków.

Prowadzony w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) monitoring wód powierzchniowych płynących (rys. 14) wykazuje, że na planowanych odcinkach linii kolejowych występują w jej sąsiedztwie w większości wody ogólnie klasyfikowane w V najniższej klasie jakości, a do IV klasy, czyli niezadowalającej jakości zaliczono wody Kanału Mosińskiego i Kanału Obry. Wody opadowe tworzące spływ powierzchniowy po skarpach nasypu muszą zostać odebrane przez stale konserwowane rowy opaskowe lub dreny zamknięte, a ilość potencjalnie wnoszonych zanieczyszczeń nie zagrazi w normalnych warunkach eksploatacji odbiornikom tych wód, czyli ciekom powierzchniowym, jeśli zrzut będzie dodatkowo poprzedzony urządzeniami zabezpieczającymi.

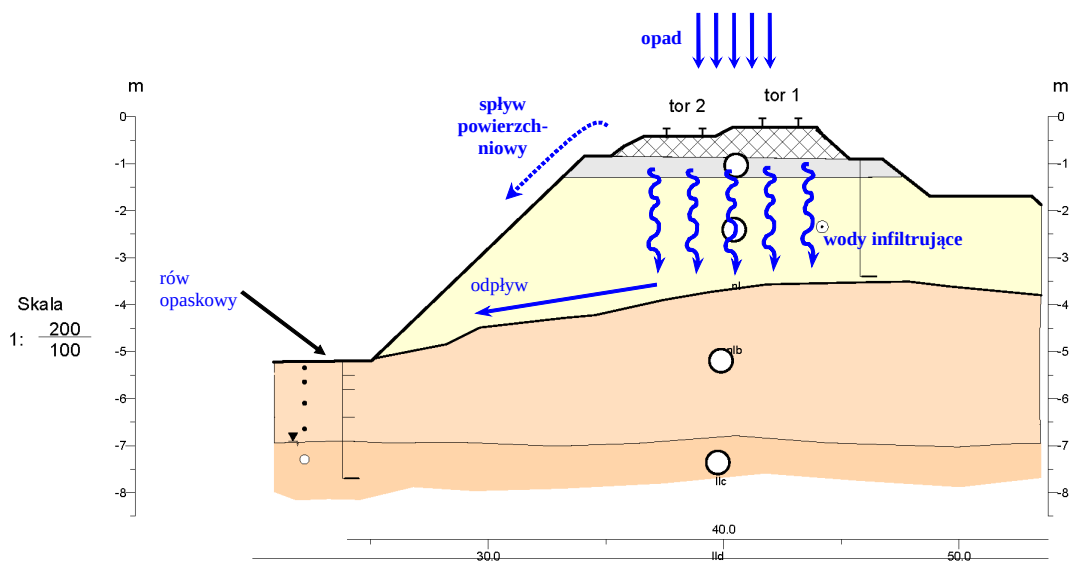
Przy zachowaniu należytej sprawności systemu odwadniającego funkcjonowanie magistrali kolejowej nie przyczyni się do wzrostu ładunku zanieczyszczeń. Należy kontrolować wody odciekowe w rowach głównie z uwagi na mogące się pojawić substancje ropopochodne.

Wody podziemne

Zebrane materiały dotyczące warunków hydrogeologicznych wzdłuż trasy nr E59, opisane w poprzednich rozdziałach, pozwalają wydzielić odcinki trasy bardziej i mniej podatne na zanieczyszczenie. Bardzo ważna jest ocena warunków infiltracji potencjalnie zanieczyszczonych wód w głąb nasypu kolejowego, a następnie do poziomu wód gruntowych, która zależy od rodzaju gruntów, z których jest zbudowany sam nasyp oraz od przepuszczalności podłoża. Na tej podstawie można wskazać zalecenia dotyczące zabezpieczeń przed wnikiem emitowanych zanieczyszczeń do poziomów wodonośnych.

Z punktu widzenia ochrony wód podziemnych najbardziej niekorzystne są warunki w przypadku występowania nie izolowanego lub słabo izolowanego czwartorzędowego użytkowego poziomu wodonośnego, o wysokim stopniu podatności na zanieczyszczenia i dobrej jakości wód. Taki horyzont wodonośny wymaga szczególnej ochrony i potwierdza konieczność zastosowania dodatkowych zabezpieczeń. W tym wypadku chodzi przede wszystkim o przedstawione wcześniej szczegółowo obszary GZWP: GZWP nr 303, GZWP nr 307, GZWP nr 150, GZWP nr 144 o charakterze porowym i niekorzystnych warunkach izolacji od powierzchni terenu.

Korzystne warunki występują w obszarach gdzie dominują w podłożu grunty słabo i bardzo słabo przepuszczalne (w profilu występują gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste lub ility), tworzące dobrą izolację dla przenikających zanieczyszczeń (rys. 17). Jeśli przy tym zwierciadło wód podziemnych zalega głębiej, poniżej 2-3 m p.p.t. i nie występuje użytkowy poziom wodonośny, wówczas można uznać, że brak jest wpływu linii kolejowej na wody podziemne. Większa część wód opadowych odpłynie w postaci spływu powierzchniowego po skarpach nasypu i może być następnie skutecznie odprowadzona tradycyjnym systemem obustronnych rowów opaskowych - drenów otwartych. Niski wskaźnik infiltracji ($=0,05$) dla tego typu utworów w podłożu skutecznie ograniczy tempo przenikania zanieczyszczeń do wód gruntowych. Jeśli nasyp zbudowany jest na przykład z pospółki, a w jego spągu występują właśnie słabo przepuszczalne grunty spoiste nachylone zgodnie ze skarpą (rys. 17), wówczas infiltrująca woda łatwo odpłynie zgodnie ze spadkiem w kierunku rowu opaskowego. Istnieje wówczas bardzo niewielkie ryzyko przedostania się zanieczyszczeń do zwierciadła wód podziemnych. Dla odprowadzenia wód opadowych wystarczające będą w tym wypadku podstawowe zabezpieczenia w postaci wspomnianych odkrytych rowów przytorowych biegnących u podstawy skarp nasypu.



Rys. 38. Przykład przekroju przez nasyp kolejowy prezentujący korzystne warunki izolacji wód podziemnych (npdst: Raport...,2006; Projekt geotechniczny, ze zmianami.)

Jeśli zarówno w nasypie jak i w podłożu dominują utwory piaszczyste, pospółki o wysokim współczynniku filtracji, co w szczególności dotyczy przebiegu trasy nad lub w dolinie rzecznej, to w połączeniu ze swobodnym zwierciadłem wód podziemnych zalegającym na niewielkiej głębokości ok. 1-1,5 m p.p.t. powoduje, że zagrożenie zanieczyszczeniem osiąga maksymalny poziom. W tej sytuacji należy zastosować głębiej posadowione dreny zamknięte z odpowiednio dobraną obsypką (zasada filtru odwrotnego), które będą w stanie skutecznie zebrać zanieczyszczone wody infiltrujące w obrębie nasypu do wód podziemnych.

W takim przypadku proponuje się ewentualne wykonanie zakrytych drenaży rurowych posadowionych na odpowiedniej głębokości, dostosowanej do rozpoznanego zalegania zwierciadła wód podziemnych. Największe zagrożenie stanowią substancje ropopochodne, które po wymyciu ze strefy nasypu dotrą do powierzchni zwierciadła wody i powinny być przechwycone przez system drenażu. Rozpuszczalność węglowodorów jest bardzo zróżnicowana (frakcje lekkie i ciężkie: np. zawartości procentowe dla benzyn ciężkich to: węglowodory alifatyczne 69%, naftenowe 15% i aromatyczne 16%), ale w fazie zalegania i przemieszczania na powierzchni wody prawidłowy drenaż stwarza możliwość ich odprowadzenia przynajmniej w znacznej części.

Na odcinkach linii nr E 59, przecinających obszary GZWP: **146,0 – 156 ,0 km, 113,5 – 148,5 km, 86,9 – 101,0 km, 101,0 – 112,5 km** linia biegnie w ich osi lub przecina w poprzek, często nad dolinami rzeczными. Występują tam dobrze przepuszczalne utwory piaszczysto-żwirowe z płytko zalegającym zwierciadłem wód gruntowych (często 1,0-1,5 m p.p.t.) i zwykle wysokim współczynnikiem filtracji rzędu $k=10^{-3}$ - 10^{-4} m/s. Wymienione zbiorniki nie mają pełnej izolacji od powierzchni terenu. W zestawieniu z wydzielonym tu użytkowym czwartorzędowym poziomem wodonośnym, o wysokim stopniu podatności na zanieczyszczenia i średniej jakości wód stwierdza się, że zwłaszcza na tych odcinkach należy przewidzieć odpowiednio zaprojektowane rowy opaskowe lub dreny zamknięte, z nieprzepuszczalnym dnem, skutecznie odcinające infiltrujące przez nasyp wody opadowe, aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych. Podczas modernizacji należałoby zastosować geowłókninę, jako element separacyjny wraz z elementem uszczelniającym (folia), zwłaszcza w przypadku stwierdzenia w podłożu niekorzystnych warunków izolacji.

5.4. Gospodarka odpadami

W czasie realizacji inwestycji zostaną wytworzone odpady:

- 1) stal i rozbiórki torów stacyjnych i rozjazdów (szyny, złączki), podkłady stalowe, stal słupów trakcyjnych i sieci, wymieniane blachy i nity stalowe mostu;
- 2) podkłady drewniane i betonowe, podrozdzielnice drewniane;
- 3) zanieczyszczony tłuczeń;
- 4) płyty betonowe z przebudowy przejazdów kolejowych i peronów;
- 5) gruz ceglany i betonowy z rozbiórki peronów;
- 6) grunty wybrane z podtorza w celu zabudowy warstwy ochronnej i drenażu (często wymieszane z tłuczniem, zanieczyszczone usypami);
- 7) materiał budowlany nowy, uszkodzony nie nadający się do wbudowania;
- 8) fundamenty bramek i słupów trakcyjnych;
- 9) odpady socjalno – bytowe.

Tab. 35. Klasyfikacja odpadów przewidzianych do wytworzenia na etapie realizacji inwestycji.

Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Uwagi
13 01 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
16 01 07*	Filtry olejowe	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne(w tym filtry paliwowe), tkaniny do wycierania i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów Odpad z modernizacji linii
16 01 13*	Płyny hamulcowe	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
16 01 14*	Płyny zapobiegające zamarzaniu zawierające substancje niebezpieczne	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
16 06 01*	Baterie i akumulatory ołowiowe	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (podkłady kolejowe)	Odpad z modernizacji linii
17 05 07*	Tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne	Odpad z modernizacji linii
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności – bardzo toksyczne	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)	Odpad z modernizacji linii
16 01 17	Materiały żelazne (ze zużytych lub nie	Odpad z modernizacji linii

	nadających się do użytkowania pojazdów)	
16 01 18	Materiały nieżelazne (ze zużytych lub nie nadających się do użytkowania pojazdów)	Odpad z modernizacji linii
16 01 22	Inne nie wymienione elementy (filtry powietrzne)	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
16 06 04	Baterie alkaliczne	Odpad z eksploatacji maszyn roboczych, urządzeń, samochodów
17 01 02	Gruz ceglany	Odpad z modernizacji linii
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Odpad z modernizacji linii
17 007	Zmieszane odpady z betonu, gruz, materiały ceramiczne i wyposażenia	Odpad z modernizacji linii
17 04 05	Złom żelazny i stalowy	Odpad z modernizacji linii
17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	Odpad z modernizacji linii
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	Odpad z modernizacji linii
17 04 02	Aluminium	Odpad z modernizacji linii
17 02 01	Drewno	Odpad z modernizacji linii
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	Odpad z modernizacji linii

Masy ziemne usuwane lub przemieszczane na etapie przygotowania terenu i realizacji projektowanych obiektów, urządzeń i instalacji mogą nie mieć kwalifikacji odpadu w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach, jeżeli pozwolenie na budowę określa warunki i sposób ich zagospodarowania.

Odpady z modernizacji sieci trakcyjnej i zasilających linii infrastruktury elektroenergetycznej związane są głównie odpadami grupy 16 02 – odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych:

- liny i przewody miedziane
- osprzęt sieciowy stalowy i żeliwny, słupy stalowe
- przewody stalowe i stalowo-aluminiowe linii nietrakcyjnych
- słupy żelbetowe, niezależnie od rodzaju fundamentu.

Ilości poszczególnych rodzajów odpadów, które zostaną wytworzone w trakcie realizacji inwestycji, w tym odpadów niebezpiecznych oraz materiałów budowlanych do odzyskania i odpadów, które mogą być ponownie wykorzystane, będzie możliwa do oszacowania na etapie przygotowanych przedmiarów robót.

Informacje dotyczące ilości poszczególnych rodzajów odpadów oraz sposoby gospodarowania wytwarzanymi odpadami przedstawione będą w dokumentacjach inwestycji, przygotowanych na dalszych etapach oraz wnioskach dotyczących pozwolenia na wytwarzanie odpadów składanych przez wykonawców robót budowlanych.

Największą ilością w masie i kubaturze stanowią będą odpady grupy 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury, w tym odpady zakwalifikowane do materiałów do ponownego wykorzystania (materiały staro użyteczne). Ogólnie szacując ilość odpadów wytworzonych na linii dwutorowej na długości 1 km można przyjąć, że powstaną odpady w ilości :

- szyna typu S 60 (60,34 kg/m szyny) – około 24 tys. ton,
- szyna typu S 49 (49,43 kg/m szyny) – około 20 tys. ton,
- podkłady betonowe (268 kg/1 podkład) - w ilości około 0,89 tys. ton,
- podkłady drewniane (86 kg/1 podkład) - około 0,29 tys. ton,
- słupy trakcyjne metalowe w ilości około 30 szt./ km linii dwutorowej.

Znacząca ilość materiałów i odpadów materiałowych z rozbiórek i demontażu w warunkach odzysku i selektywnego gromadzenia jest zasobem potencjalnie użytecznym do dalszego wykorzystania.

Z kolei, podczas eksploatacji linii kolejowej powstaną następujące rodzaje odpadów (głównie są to typowe odpady komunalne):

- 1) 02 01 03 – odpadowa masa roślinna pochodząca z utrzymania rowów odwadniających i nasypów;
- 2) 13 05 07* – szlam powstający w urządzeniach podczyszczających wody opadowe i roztopowe;
- 3) 16 02 15* – zużyte źródła światła zawierające rtęć;
- 4) 16 81 01* i 16 81 02 – odpady, które mogą powstać w wyniku wypadków i zdarzeń losowych;
- 5) 20 01 – odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01).

5.5. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

W niniejszym opracowaniu zastosowano dwuetapową metodykę oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze.

W etapie pierwszym oceny – tzn. screeningu, rozważano, jakie zmiany elementów parametrów środowiska mogą być spowodowane projektowaną modernizacją linii, a następnie zidentyfikowano wszystkie możliwe interakcje między tymi zmianami, a przedmiotami ochrony w obszarach Natura 2000 i poza nimi oraz stanem ich ochrony.

W drugim etapie starano się najlepszymi dostępnymi metodami ocenić, jak znaczące mogą być te interakcje – tj. w jakim stopniu mogą one pogorszyć stan ochrony poszczególnych siedlisk przyrodniczych lub gatunków z załączników Dyrektyw w poszczególnych obszarach Natura 2000 i poza nimi. Stopień znaczenia ww. interakcji określano nadając cyfry 0, 1 i 2, które oznaczają:

- 0 – brak wpływu;
- 1 – wpływ mało istotny;
- 2 – wpływ istotny.

Przedstawienie oceny wpływu w nawiasie oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce w przypadku nie zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

Za „wpływ istotny” uznano sytuację, w której wpływ czynników związanych z linią kolejową i jej modernizacją mógłby pogorszyć tzw. stan ochrony (*conservation status*) gatunku lub siedliska przyrodniczego, to znaczy mógłby pogorszyć:

- areał lub jakość siedliska przyrodniczego;
- areał lub jakość siedliska gatunku;
- liczebność populacji, strukturę przestrzenną populacji lub, behavior gatunku w stopniu dającym się wyróżnić z „tła” naturalnych fluktuacji.

Powyższy system ocen zastosowano dla przyjętych wariantów modernizacyjnych:

- Wariant 0 – stan istniejący;
- Wariant 1 – w wariantcie tym przyjmuje się, że w wyniku modernizacji linii kolejowej uzyskane zostaną parametry eksploatacyjne zbliżone do obowiązujących na głównych ciągach kolejowych korytarzy transportowych. Zakłada się dostosowanie infrastruktury do możliwości zwiększenia prędkości pociągów do 160 km/h, z korektą niektórych łuków oraz likwidacją niektórych przejazdów w poziomie szyn i budową dróg dojazdowych oraz ze zmianą usytuowania słupów sieci trakcyjnej;

- Wariant 1A – alternatywne techniczne rozwiązania lokalne w stosunku do wariantu 1, polegające na rezygnacji z korekty niektórych łuków oraz likwidacji niektórych przejazdów w poziomie szyn i budowie dróg dojazdowych oraz ze zmiany usytuowania słupów sieci trakcyjnej.

Ponadto, uwzględniając zamierzenia projektowe Inwestora oraz mając na celu minimalizację wpływu przedsięwzięcia na środowisko, w wybranych lokalizacjach rozpatruje się wariantowanie lokalne. Polega ono na zaproponowaniu lokalnych rozwiązań projektowych, których zastosowanie niesie z sobą prawdopodobieństwo mniejszego negatywnego wpływu na poszczególne elementy przyrody.

Proponowane wariantowanie lokalne polega na:

- a) prostowaniu niektórych łuków (wariant 1) / rezygnacji z prostowania niektórych łuków (wariant lokalny 1A);
- b) budowie dróg dojazdowych projektowanych w związku z likwidacją części przejazdów zgodnie z Koncepcją Programowo Przestrzenną (wariant 1) / zmianie lokalizacji dróg dojazdowych w stosunku do Koncepcji Programowo Przestrzennej (wariant lokalny 1A);
- c) likwidacji niektórych przejazdów w poziomie szyn (wariant 1) / rezygnacji z likwidacji niektórych przejazdów w poziomie szyn (wariant lokalny 1A);
- d) zmianie usytuowania słupów sieci trakcyjnej (wariant 1) / rezygnacji ze zmiany usytuowania słupów sieci trakcyjnej (wariant 1A).

Poniżej przedstawiono rodzaje wpływów przedsięwzięcia na zinwentaryzowane przedmioty ochrony z Załącznika II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz siedliska przyrodnicze, a także oddziaływania na zasoby chronionych gatunków zwierząt w myśl ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. 2007 Nr 75 poz. 493).

5.5.1. Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze

A. Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na siedliska przyrodnicze (screening)

Ze względu na występowanie siedlisk przyrodniczych w granicach terenu objętego modernizacją linii kolejowej oraz w jego bliskim sąsiedztwie (w promieniu 100 m od linii kolejowej), na pierwszym etapie oceny uwzględniono szereg aspektów i rodzajów wpływów wynikających z działań modernizacyjnych przedmiotowej inwestycji.

Główne zagrożenia na etapie realizacji inwestycji

Do głównych zagrożeń siedlisk przyrodniczych na etapie realizacji inwestycji należą:

- a) zajęcie terenu pod inwestycję,
- b) składowanie materiałów i maszyn w trakcie budowy,
- c) zmiana stosunków wodnych,
- d) zanieczyszczenie substancjami chemicznymi,
- e) wycinanie drzew i krzewów.

Wyżej wymienione zagrożenia mogą doprowadzić do znaczącego uszczuplenia areálu siedlisk przyrodniczych lub pogorszenia ich stanu.

Zajęcie terenu i mechaniczne niszczenie siedlisk

Na etapie budowy istnieje ryzyko zniszczenia fragmentów siedlisk przyrodniczych. Wpływ ten dotyczy następujących typów siedlisk:

- 3150-2 Starorzeczka i drobne zbiorniki wodne (Identyfikator geobotaniczny: zbiorowiska z klasy *Potametea, Lemnetea*),
- 6120-1* Ciepłolubne murawy napiaskowe (Identyfikator fitosocjologiczny: *Koelerion glaucae*),
- 6510-1 Łąka rajgrasowa (Identyfikator fitosocjologiczny: *Arrhenatherion elotiaris*),
- 9170-1 Grąd środkowoeuropejski (Identyfikator fitosocjologiczny: *Galio- Carpinetum*),
- 91E0-3* Łęg olszowo – jesionowy (Identyfikator fitosocjologiczny: *Fraxino-Alnetum*),
- 91F0-2 Wiązowo – jesionowy łęg śledzienicowy (Identyfikator fitosocjologiczny: *Ficario - Ulmetum*).

Siedliska te znajdują się w pasie terenu przewidzianym pod przedmiotową inwestycję lub w jej pobliżu (100 m). Zniszczenia będą wynikiem prac prowadzonych w związku z modernizacją linii kolejowej, w tym przede wszystkim: przemieszczanie dużych ilości mas ziemi, składowanie materiałów budowlanych, budowa dróg dojazdowych, jak również rozjeżdżanie terenu przez pracujący ciężki sprzęt.

Dodatkowo modernizacja przedmiotowej linii kolejowej wiąże się z trwałym zajęciem terenu spowodowanym lokalnymi korektami geometrii linii i łuków torów oraz budową nowych dróg dojazdowych.

Zmiana stosunków wodnych

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 inwestycji. Narażone będą siedliska, w przypadku których kluczowym czynnikiem jest wysoki poziom wód, a więc: łęgi, wilgotne łąki. Wpływ jest istotny dla następujących siedlisk:

- 3150-2 Starorzeczka i drobne zbiorniki wodne (Identyfikator geobotaniczny: zbiorowiska z klasy *Potametea, Lemnetea*),
- 91E0-3* Łęg olszowo – jesionowy (Identyfikator fitosocjologiczny: *Fraxino-Alnetum*),
- 91F0-2 Wiązowo – jesionowy łęg śledzienicowy (Identyfikator fitosocjologiczny: *Ficario - Ulmetum*).

Zanieczyszczenie substancjami chemicznymi

Zanieczyszczenie substancjami chemicznymi może prowadzić do pogorszenia stanu siedlisk przyrodniczych lub w skrajnych przypadkach ich zniszczenia. Szczególnie wrażliwe na tego typu oddziaływanie są siedliska związane z wysokim poziomem wód gruntowych oraz siedliska przyrodnicze hydrogeniczne.

Zagrożenie to może mieć miejsce w przypadku awarii sprzętu technicznego używanego podczas prac budowlanych i wydostania się do środowiska substancji chemicznych (ropopochodne i in.). Wpływ ten może być istotny dla następujących siedlisk przyrodniczych:

- 3150-2 Starorzeczka i drobne zbiorniki wodne (Identyfikator geobotaniczny: zbiorowiska z klasy *Potametea, Lemnetea*),
- 91E0-3* Łęg olszowo – jesionowy (Identyfikator fitosocjologiczny: *Fraxino-Alnetum*),

- 91F0-2 Wiązowo – jesionowy łęg śledzienicowy (Identyfikator fitosocjologiczny: *Ficario* - *Ulmetum*).

Wycinanie drzew i krzewów

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

W wariantach 0 i 1 potrzeby takie są minimalne, głównie w miejscach przewidzianych pod zaplecze techniczne, lecz w wariantach 1 i 2 mogą być związane z miejscami korekty geometrii łuków linii kolejowej lub z przebudową układów drogowych w związku z likwidacją przejazdów i budową nowych dróg równoległych.

Wycinka taka może wywierać wpływ na przedmioty ochrony Natura 2000 w przypadku, gdy dotyczy:

- drzew stanowiących siedliska owadów z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej,
- drzew lub krzewów stanowiących istotne elementy struktury biotopu ptaków - np. zarośli tarninowych w miejscach występowania dzierzby gąsiorka (*Lanius collurio*) itp.,
- starych okazów drzew sadzonych na skarpach równoległych do torów w okresie gdy powstawała linia kolejowa,
- zinwentaryzowanych siedlisk leśnych, w tym 91E0-3* Łęg olszowo – jesionowy i 91F0 Łęg dębowo – wiązowo – jesionowy.

Główne zagrożenia na etapie eksploatacji

Do głównych zagrożeń na etapie eksploatacji należą:

- a) wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji,
- b) rozprzestrzenianie się obcych gatunków inwazyjnych,
- c) zwiększona penetracja terenu (zaśmiecanie),
- d) utrudnienie realizacji zadań ochronnych.

Wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji

Eksploatacja linii kolejowej stwarza możliwość zanieczyszczenia arealu siedlisk przez substancje chemiczne przedostające się do gleby wraz ze spływającymi, zanieczyszczonymi wodami opadowymi z powierzchni torowiska. Głównymi źródłami zanieczyszczeń są:

- rozpraszane w czasie transportu materiały sypkie i płynne - np. substancje ropopochodne, chemikalia, nawozy, płody rolne, itd.;
- produkty ropopochodne z taboru (w przypadku stosowania taboru starego typu) ścieki bytowe zrzucane z taboru kolejowego.

W przypadku wód zawierających dużą koncentrację zawiesin, metali ciężkich i produktów ropopochodnych istnieje ryzyko pogorszenia stanu siedlisk przyrodniczych, a w skrajnych przypadkach ich zniszczenia.

Wielkość oddziaływania zależy od wielkości stężeń niepożądanych substancji chemicznych, ilości spływu zanieczyszczonych wód powierzchniowych oraz wrażliwości danego siedliska przyrodniczego na poszczególne związki chemiczne.

Największe ryzyko związane jest jednak z potencjalnymi awariami lub wypadkami. Rozmiar zanieczyszczeń siedlisk przyrodniczych (substancje ropopochodne, chemikalia, itp.) w sytuacji

awaryjnej może być znaczny. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest trudne do oszacowania, ale jego realność musi być brana pod uwagę.

Istotny wpływ na roślinność linii kolejowej, w ramach jej utrzymania, ma stosowanie herbicydów. Wywierają one (zgodnie z założeniem) istotny wpływ przede wszystkim na roślinność samego torowiska (co może modyfikować występowanie i rozprzestrzenianie się "neofitów kolejowych" - lecz zarówno przez niszczenie ich stanowisk, jak i przez otwieranie nisz ekologicznych dla wyspecjalizowanych, bardziej odpornych gatunków). W świetle dotychczasowych doświadczeń i danych literaturowych, oddziaływania między roślinnością samej linii kolejowej a przylegającymi do niej siedliskami przyrodniczymi (w tym siedliskami będącymi przedmiotami ochrony Natura 2000) można uznać za minimalne.

Istotniejszy może być wpływ pozostałości herbicydów przedostających się do wód ze spływami z torowiska; mogą one wywierać wpływ na roślinność wodną i zależną od wody poniżej linii kolejowej.

Wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji dotyczy siedlisk przylegających bezpośrednio do linii kolejowej.

Zawlekanie obcych gatunków inwazyjnych

Odsłonięta powierzchnia gleby, stanowi miejsce, gdzie będą się prawdopodobnie rozwijać zbiorowiska roślin ekspansywnych, ruderalnych, o niskiej wartości z przyrodniczego punktu widzenia. Jest to też siedlisko łatwo zajmowane przez obce naszej flory gatunki inwazyjne. Od dawna znany jest fakt, że linie komunikacyjne są szlakami, wzdłuż których rozprzestrzeniają się z największą łatwością gatunki obce, a wszelkie zaburzenia już istniejących układów biologicznych zlokalizowanych w sąsiedztwie drogi czy linii kolejowej, przyspieszają i znacznie ułatwiają ten proces.

Rośliny, których diaspory przedostały się na dany obszar przypadkowo lub zostały celowo wprowadzone mogą masowo się rozprzestrzeniać i w szybkim tempie kolonizować obszar nowego terenu. W przypadku opisywanej inwestycji są to przede wszystkim takie gatunki jak:

- rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* i rdestowiec sachaliński *R. sachalinensis*,
- nawłocie – późna *Solidago gigantea* i kanadyjska *S. canadensis*,
- niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*,
- kolczurka klapowana *Echinocystis lobata*,
- klon jesionolistny *Acer negundo*,
- czeremcha amerykańska *Padus serotina*.

Szczególnie ekspansywny jest klon jesionolistny opanowujący siedliska łąkowe.

Utrudnienie realizacji zadań ochronnych

Likwidacja przejazdów przez przedmiotową linię kolejową w miejscach występowania siedlisk wymagających regularnych zabiegów ochronnych jak np. koszenie łąk w przypadku siedliska 6510, może utrudnić organizację realizacji takich zadań. Ponieważ są to zabiegi niezbędne do utrzymania niektórych siedlisk, konsekwencją może być pogorszenie ich stanu i zmniejszenie areалу siedlisk cennych przyrodniczo.

B. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na siedliska przyrodnicze

W ramach przeprowadzonych prac terenowych zinwentaryzowano wszystkie, występujące w strefie bezpośredniego wpływu przedsięwzięcia (w pasie po 100 m) siedliska przyrodnicze z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej.

Wszystkie siedliska znajdujące się w ww. pasie terenu będą podlegały oddziaływaniu inwestycji. Oddziaływanie to będzie zróżnicowane w zależności od odległości siedlisk od inwestycji i ich wrażliwości.

Biorąc pod uwagę charakter planowanych prac oraz zinwentaryzowane siedliska przyrodnicze stwierdzono, że wszystkie płaty, które znajdują się w pasie po 50 m od modernizowanego fragmentu linii E59 ulegną zniszczeniu w wyniku zajęcia terenu pod organizację zaplecza budowy i prace związane z realizacją przedsięwzięcia. Wpływ inwestycji na płaty zlokalizowane w odległości 50 – 100 m może doprowadzić do pogorszenia ich stanu lub zniszczenia w przypadku budowy dróg dojazdowych.

Dla wszystkich zinwentaryzowanych typów siedlisk i ich poszczególnych stanowisk przeprowadzono ocenę istotności wpływu przedsięwzięcia.

Tab. 36. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane typy siedlisk przyrodniczych z Zał. I Dyrektywy Siedliskowej (wariant 1).

Siedlisko	Zajęcie terenu	Wpływ na wody powierzchniowe	Wpływ zanieczyszczeń	Wpływ na zabiegi ochronne
3150-2 Starorzeczka i drobne zbiorniki wodne	(1)	(1)	(1)	0
6120-1* Ciepłolubne murawy napiaskowe	(1)	(1)	(1)	(1)
6510-1 Łąka rajgrasowa	(1)	(1)	(1)	(1)
4030-2 Wrzosowiska knotnikowe	(1)	0	0	0
9170-1 Grąd środkowoeuropejski	(1)	(1)	(1)	0
91EO-3* Łęg olszowo-jesionowy	(1)	(1)	(1)	0
91F0-2 Wiązowo-jesionowy łęg śledzienicowy	(1)	(1)	(1)	0

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

W tabeli poniżej przedstawiono wykaz powierzchni siedlisk znajdujących się w pasie 100 m (po 50 m w każdą stronę od torowiska), które ulegną zniszczeniu.

Tab. 37. Typy siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej i ich powierzchnie, które ulegną zniszczeniu podczas realizacji inwestycji.

Kod	Typ siedliska	Stanowisko	Km	Powierzchnia	Prace powodujące zniszczenie
3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i>					
3150-2	Starorzecza i drobne zbiorniki wodne Identyfikator geobotaniczny: zbiorowiska z klasy <i>Potametea</i> , <i>Lemnetea</i>	Dwa śródpolne zbiorniki wodne – miejscowości Huby k. Górki Duchownej	km 107.4	0,01	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Śródpolny zbiornik wodny w okolicach miejscowości Stare Tarnowo	km 137.5	0,05	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
4030 Suche wrzosowiska (<i>Calluno-Genistion</i> , <i>Polio-Callunion</i> , <i>Calluno-Arctostaphylon</i>)					
4030-2	Wrzosowiska knotnikowe Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Polio-Callunetum</i>	Wrzosowiska knotnikowe w obrębie „Książęcego Lasu” k. Leszna	km 89.3 km 89.4	0,01 0,01	zajęcie siedliska w km 89.3 pod drogę dojazdową (km 88.271-89.344) planowaną w związku z likwidacją przejazdów zajęcie siedlisk w km 89.4 w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
6120* Ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe (<i>Koelerion glaucae</i>)					
6120-1*	Ciepłolubne murawy napiaskowe Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Koelerion glaucae</i> * <u>Siedlisko priorytetowe</u>	Ciepłolubna murawa napiaskowa na nasypie kolejowym w okolicach Karolewa	km 78.3	0,01 0,01	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elotiaris</i>)					
6510-1	Łąka rajgrasowa Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Arrhenatherion elotiaris</i>	Kompleks łąk świeżych w okolicach miejscowości Pakówka	km 68.0 – 69.0 km 70.2 – 71.0 km 71.2 – 71.3	3,66+4,00 0,81+0,93+1,24+1,50 0,11	zajęcie siedliska w km 70.2-71.0 pod drogę dojazdową (km 70.412-71.281) planowaną w związku z likwidacją przejazdów zajęcie siedlisk w km 68.0-69.0 i km 71.2-71.3 w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Łąka świeża w Bojanowie– Niewielka łąka położona na zachód od linii kolejowej	km 76.1 – 76.3	0,03	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej

		Łąki w okolicach Kaczkowa – trzy niewielkie łąki położone po obu stronach nasypu kolejowego.	km 82.3 – 82.4 km 83.3	0,37 0,01 0,13	zajęcie siedliska w km 82.3 pod nowy przebieg torów w związku z prostowaniem łuków od km 81.944 – 82.416 zajęcie siedliska w km 83.3 wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Kompleks łąkowy w okolicach miejscowości Kłoda Duża-Rydzyna	km 86.1 – 86.8 km 87.1 – 88.2	0,6+1,46 4,20+0,23	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Łąka wyczyńcowa w okolicach miejscowości Wilkowice	km 99.4 – 99.6	0,9	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej i przebudową przejazdu w km 99.306
		Wilgotne łąki w okolicach Górk Duchownej	km 109.4 – 109.6	0,47+0,44	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Wilgotna łąka w okolicach miejscowości Widziszewo	km 118.2 – 118.3	0,6	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Kompleks łąkowy w okolicach miejscowości Stare Tarnowo - duży kompleks łąkowy położony między miejscowością Czempin i Pecna, obejmuje dolinę strumienia Olszynka	km 135.3 – km136.5	2,55+2,46	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum</i>, <i>Tilio-Carpinetum</i>)					
9170-1	Grąd środkowoeuropejski Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Galio-Carpinetum</i>	Grądy w okolicach Pakówki – płaty grądów zlokalizowane są na wschód od miejscowości Pakówka	km 70.6 km 69.9 – 71.5	0,08 0,02+0,91+0,58	zajęcie siedliska we wskazanym kilometrażu pod budowę dróg dojazdowych (km 70.412-72.152) planowaną w związku z likwidacją przejazdów
		Grądy na wysokości miejscowości Augustowo	km 83.3	0,06	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Grądy nad Kanałem Mosińskim siedlisko tworzy większy płat zlokalizowany między nasypem kolejowym a Kanałem Mosińskim	km 147.2 – 147.4	0,58	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej

		Grądy w Puszczykowie - siedlisko tworzy większy płat zlokalizowany w pobliżu ul. Wczasowej w Puszczykowie	km 152.2 – 152.5	2,0	zajęcie siedliska we wskazanym kilometrażu w związku z planowanym nowym przebiegiem torów w wyniku prostowania łuków od km 151.900-152.360 oraz w wyniku prac modernizacyjnych
91EO* Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albae</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe)					
91EO-3*	Łęg olszowo-jesionowy Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Fraxino-Alnetum</i> <u>Siedlisko priorytetowe</u>	Łęg olszowy w dolinie Masłówki	km 69.1 – 69.5	1,41	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej oraz przebudową przejazdu w km 69.130
		Łęgi olszowo-jesionowe w okolicach miejscowości Sierpowo	km 109.6	0,17	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Łęg olszowy w pobliżu miejscowości Jesień	km 130.1 – 130.2	0,08	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
		Łęg olszowy w okolicy miejscowości Nowinki	km 140.7 – 140.8	0,52	zajęcie siedliska we wskazanym kilometrażu pod budowę drogi dojazdowej (km 140.0-142.256)
		Łęgi w okolicach Łęczycy	km 154.0 km 155.0 – 155.1	0,17 0,18	zajęcie siedliska w wyniku prac remontowo-budowlanych związanych modernizacją linii kolejowej
91F0 Łęgowe lasy dębowo – wiązowo - jesionowe (<i>Ficario - Ulmetum</i>)					
91F0-2	Wiązowo-jesionowy łęg śledzienicowy Identyfikator fitosocjologiczny: <i>Filario-Ulmetum minoris chrysosplenietosum</i>	Łęg w okolicach miejscowości Widziszewo	km 118.1 – 118.3	0,39	zajęcie siedliska we wskazanym kilometrażu w związku z planowanym nowym przebiegiem torów w wyniku prostowania łuków od km 117.376-118.112 oraz w wyniku prowadzenia prac modernizacyjnych

 Stanowisko położone w granicach proponowanego specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 PLH Będlewo - Bieczyny

Realizacja przedmiotowej inwestycji spowoduje zajęcie płatów 7 podtypów siedlisk przyrodniczych:

- 3150-2 Starorzeczka i drobne zbiorniki wodne,
 - 4030-2 Wrzosowiska knotnikowe,
 - 6120-1* Ciepłolubne murawy napiaskowe,
 - 6510-1 Łąka rajgrasowa,
 - 9170-1 Grąd środkowoeuropejski,
 - 91EO-3* Łęg olszowo-jesionowy,
 - 91F0-2 Wiązowo-jesionowy łęg śledzienicowy,
- o łącznej powierzchni 33,95 ha.

Największa utracona powierzchnia dotyczy siedliska 6510-1 Łąka rajgrasowa 22,7 ha (78,6%).
Najcenniejsze z punktu widzenia przyrodniczego są siedliska priorytetowe Ciepłolubne murawy

napiaskowe (6120-1*) i Łęg olszowo-jesionowy (91E0-3*), których płaty zajęte pod inwestycję będą miały powierzchnię, odpowiednio, 0,02 ha i 2,53 ha.

Uwzględniając zaproponowane wariantowanie lokalne, przeanalizowano wszystkie zinwentaryzowane stanowiska siedlisk przyrodniczych pod kątem kolizji z takimi planowanymi działaniami modernizacyjnymi jak: prostowanie niektórych łuków, likwidacja części przejazdów w poziomie szyn, budowanie dróg dojazdowych w związku z likwidacją przejazdów i zmiana usytuowania słupów sieci trakcyjnej.

W przypadku planowanej likwidacji części przejazdów w poziomie szyn oraz zmiany usytuowania słupów sieci trakcyjnej nie stwierdzono istotnego negatywnego wpływu na siedliska przyrodnicze. W związku z tym w odniesieniu do tych działań modernizacyjnych nie planuje się wariantowania lokalnego.

Natomiast w związku z prostowaniem niektórych łuków i z budową dróg dojazdowych, proponuje się następujące rozwiązania lokalne, których zastosowanie niesie z sobą prawdopodobieństwo mniejszego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze:

- a) prostowanie niektórych łuków (wariant 1) / rezygnacja z prostowania niektórych łuków (wariant lokalny 1A);
- b) budowa dróg dojazdowych projektowanych w związku z likwidacją części przejazdów zgodnie z Koncepcją Programowo Przestrzenną (wariant 1) / zmiana lokalizacji dróg dojazdowych w stosunku do Koncepcji Programowo Przestrzennej (wariant lokalny 1A).

Lokalizacje, dla których zaproponowano warianty lokalne oznaczono w tabeli **pogrubionym drukiem**.

Tab. 38. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane stanowiska siedlisk przyrodniczych z Zał. I Dyrektywy Siedliskowej z uwzględnieniem wariantowania lokalnego.

Siedlisko	Km	Sposób wpływu	Istotność dla wariantu 1	Czy istnieją rozwiązania alternatywne	Wariant lokalny 1A	Istotność dla wariantu 1A
Starorzeczka 3150 Dwa niewielkie śródpolne zbiorniki wodne – miejscowości Huby k. Górki Duchownej	107.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	0	nie	-	-
Starorzeczka 3150 Dwa niewielkie śródpolne zbiorniki wodne – miejscowości Huby k. Górki Duchownej	107.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(1)	nie	-	-
Starorzeczka 3150 Śródpolny astatyczny zbiornik wodny w okolicach miejscowości Stare Tarnowo	137.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zmiana stosunków wodnych	(1)	nie	-	-

(15 m od linii) Wrzosowiska knotnikowe (4030) w obrębie „Książęcego Lasu” k. Leszna (45m od linii)	89.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Wrzosowiska knotnikowe (4030) w obrębie „Książęcego Lasu” k. Leszna (20m od linii)	89.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Wrzosowiska knotnikowe (4030) w obrębie „Książęcego Lasu” k. Leszna (50m od linii)	89.7	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	0	nie	-	-
Ciepiolubna murawa napiaskowa (6120)* na nasypie kolejowym w okolicach Karolewa (po obu stronach linii)	78.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(2)	nie	-	-
Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka	68.0-69.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka (przy torze 1)	70.2-71.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	1	tak	budowa drogi równoległej, dojazdowej od km 70.412 – 71.281 przy torze 2 UWAGA: w przypadku realizacji tego warianu lokalnego 1A siedlisko w km 70.2-71.0 przy torze 2 zostanie zajęte	(1)
Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka (przy torze 2)	70.2-71.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	UWAGA: w przypadku realizacji wariantu lokalnego 1A w km 70.2-71.0 (budowa drogi przy torze 2) to siedlisko zostanie zajęte	-

Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka	71.0-71.1	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	0	nie	-	-
Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka	71.2-71.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	0	nie	UWAGA: w przypadku realizacji wariantu lokalnego 1A w km 70.2-71.0 (budowa drogi przy torze 2) to siedlisko zostanie zajęte	-
Łąka świeża (6510) w Bojanowie	76.1-76.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	0	nie	-	-
Łąki (6510) w okolicach Kaczkowa	82.3-82.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	1	tak	rezygnacja z planowanego prostowania łuku, modernizacja linii po istniejącym śladzie	(1)
Łąki (6510) w okolicach Kaczkowa	83.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	0	nie	-	-
Kompleks łąkowy (6510) w okolicach miejscowości Kłoda Duża-Rydzyna	86.1-86.8 87.1-88.2	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Łąka wyczyńcowa (6510) w okolicach miejscowości Wilkowice	99.4-99.6	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Wilgotne łąki (6510) w okolicach Górki Duchownej	109.4-109.6	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Wilgotna łąka (6510) w okolicach miejscowości Widziszewo	118.2-118.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Kompleks łąkowy (6510) w okolicach miejscowości Stare Tarnowo	135.5-136.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Kompleks łąkowy (6510) w okolicach miejscowości Stare Tarnowo	137.7-138.9	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	0	nie	-	-
Grądy (9170) w okolicach Pakówki	70.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Grądy (9170) w okolicach	70.6 69.9-71.5	Zajęcie siedliska podczas	1	tak	budowa dróg równoległych,	(1)

Pakówki		przebudowy			dojazdowych od km 70.412 – 71.281 i km 71.660 – 71.281 przy torze 2 UWAGA: w przypadku realizacji tego wariantu lokalnego 1A siedliska w km 70.2-71.0 przy torze 2 zostaną zajęte	
Grądy (9170) w okolicach Pakówki przy torze 2	69.9	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	0	nie	UWAGA: w przypadku realizacji wariantu 1A w km 70.5-71.5 (budowa drogi dojazdowej przy torze 2) to siedlisko zostanie zajęte	-
Grądy (9170) na wysokości miejscowości Augustowo	83.2-83.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	0	nie	-	-
Grądy (9170) na wysokości miejscowości Augustowo	83.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Grądy (9170) nad Kanałem Mosińskim	147.2-147.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-
Grądy (9170) w Puszczykowie	152.2-152.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	1	tak	rezygnacja z planowanego prostowania łuku, modernizacja linii po istniejącym śladzie	(1)
Łęg olszowy (91E0)* w dolinie Masłówki	69.1-69.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(2)	nie	-	-
Łęgi olszowo-jesionowe (91E0)* w okolicach miejscowości Sierpowo	109.6	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(2)	nie	-	-
Łęg olszowy (91E0)* w pobliżu	130.1-130.2	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	nie	-	-

miejsowości Jesień		Zmiana stosunków wodnych				
Łęg olszowy (91E0)* w okolicy miejscowości Nowinki	140.7-140.8	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	2	tak	budowa drogi równoległej, dojazdowej od km 140.0 – 142.256 przy torze 1	(2)
Łęgi (91E0)* w okolicach Łęczycy	154.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(2)	nie	-	-
Łęgi (91E0)* w okolicach Łęczycy	155.0-155.1	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(2)	nie	-	-
Łęg (91F0) w okolicach miejscowości Widziszewo	118.1-118.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	1	tak	rezygnacja z planowanego prostowania łuku, modernizacja linii po istniejącym śladzie	(1)

Stanowisko położone w granicach proponowanego specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 PLH Będziewo - Bieczyny

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

Na całym odcinku modernizowanej linii E59 wytypowano 6 lokalizacji, w których ze względu na występujące w tych miejscach kolizje planowanych działań modernizacyjnych z siedliskami przyrodniczymi zaproponowano wariantowanie lokalne. Wskazane w powyższej tabeli warianty lokalne 1A mają na celu ochronę stanowisk czterech typów siedlisk z Zał. I Dyrektywy Siedliskowej: 4030-2 Wrzosowiska knotnikowe, 6150-1 Łąka rajgrasowa, 9170-1 Grąd środkowoeuropejski, 91E0-3* Łęg olszowo-jesionowy i 91F0 Łęg wiązowo-jesionowy.

Jeden z wymienionych w powyższej tabeli płatów, które ulegną zajęciu, 91E0-3* Łęg olszowo – jesionowy w km 140+700 – 140+800 położony jest w granicach proponowanego specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 PLH Będziewo – Bieczyny. Biorąc jednak pod uwagę jego powierzchnię oraz zasobność ww. obszaru Natura 2000 w ten typ siedliska, wpływ inwestycji na ten płat uznaje się za nieistotny.

Biorąc pod uwagę stan pozostałych siedlisk, ich powierzchnię, jak również ubóstwo gatunkowe, stwierdza się, że straty wynikające z zajęcia stanowisk pod planowane drogi dojazdowe czy prostowanie łuków nie spowodują istotnego uszczuplenia zasobów siedlisk w skali regionu i kraju.

W rezultacie, po przeprowadzonej ocenie i analizie, stwierdza się brak istotnego negatywnego wpływu przedmiotowej inwestycji na siedliska przyrodnicze.

5.5.2. Oddziaływanie na florę i grzyby

Na obszarze będącym przedmiotem opracowania nie stwierdzono gatunków roślin ani grzybów podlegających ochronie na mocy Dyrektywy Rady nr 92/43/E.

5.5.3. Oddziaływanie na bezkręgowce

W rozdziale przedstawiono wpływ planowanego przedsięwzięcia na siedliska i gatunki bezkręgowców potencjalnie występujące w sąsiedztwie inwestycji, w kontekście oddziaływania na etapie jej realizacji oraz późniejszej eksploatacji. Wskazano możliwe do wystąpienia rodzaje oddziaływań oraz sposoby ich minimalizacji.

Wykaz sposobów minimalizacji oddziaływania na wartości przyrodnicze (Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 oraz gatunki roślin i zwierząt nie objęte ochroną w ramach programu Natura 2000), przedstawiono w dalszej części opracowania.

A. Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na bezkręgowce (screening)

Główne zagrożenia na etapie realizacji inwestycji

Do głównych zagrożeń na etapie realizacji inwestycji należą:

- a) zajęcie terenu pod inwestycję,
- b) drgania podłoża i hałas na etapie realizacji prac budowlanych,
- c) przypadkowe zabijanie zwierząt,
- d) zanieczyszczenie biotopów substancjami chemicznymi.

Wyżej wymienione zagrożenia mogą doprowadzić do utraty miejsc rozrodczych oraz żerowania bezkręgowców.

Efektem tych oddziaływań może być również fragmentacja siedlisk oraz pogorszenie ich stanu.

W przypadku zajęcia siedliska pod inwestycję następuje jego zniszczenie. Nie istnieją skuteczne sposoby minimalizacji wpływu tego zagrożenia.

Prace prowadzone w nurcie rzek, np. przy filarach mostów, a także wszelkie prace przekształcające koryto rzeki w pobliżu obiektów mostowych wiążą się z ryzykiem zniszczenia istotnych biotopów niektórych bezkręgowców.

Ewentualne awarie sprzętu, wyciek substancji ropopochodnych itp. może doprowadzić do zanieczyszczenia wód stanowiących miejsce rozrodu i żerowania części bezkręgowców.

Na placu budowy i drogach dojazdowych do budowy może dochodzić do zwiększonej śmiertelności bezkręgowców, związanej z ich przypadkowym zabijaniem przez sprzęt budowlany. Wpływ jest proporcjonalny do natężenia i długości trwania prac budowlanych.

W przypadku bezkręgowców, oddziaływanie hałasu na etapie modernizacji może utrudnić żerowanie i rozmnażanie się gatunkom środowisk lądowych. Wpływ ten nie powinien być istotny.

Zagrożeniem jest również możliwość zwiększonej śmiertelności w wyniku przypadkowego zabijania podczas prowadzonych prac budowlanych.

Sposobem minimalizacji ww. zagrożeń może być używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn oraz lokalizacja zaplecza budowlanego i dróg dojazdowych w bezpiecznej odległości do stanowisk o dużej różnorodności gatunkowej bezkręgowców.

Główne zagrożenia na etapie eksploatacji

Do głównych zagrożeń na etapie eksploatacji należą:

- a) ograniczenie dyspersji,
- b) drgania podłoża i hałas na etapie eksploatacji,
- c) wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji.

Ograniczenie dyspersji gatunków bezkręgowców będzie wywołane rozbijaniem się osobników o przejeżdżający tabor. Zagrożenie to może prowadzić do większej śmiertelności populacji i zmniejszenie jej liczebności w tym rejonie.

W przypadku bezkręgowców, oddziaływanie hałasu na etapie eksploatacji linii kolejowej może utrudnić żerowanie i rozmnażanie się gatunkom środowisk lądowych oraz latającym, ale wpływ ten nie powinien być istotny.

Wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji na gatunki zwierząt i ich siedliska związany jest z zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i gruntowych. W przypadku wód zawierających dużą koncentrację zawiesin, metali ciężkich i produktów ropopochodnych istnieje duże ryzyko pogorszenia siedlisk bezkręgowców. Największe ryzyko związane jest jednak z potencjalnymi awariami lub wypadkami. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest trudne do oszacowania, ale jego zaistnienie musi być brane pod uwagę. Z tego powodu konieczne jest uwzględnienie w projekcie odpowiedniego systemu zabezpieczeń zdolnego zneutralizować skutki awarii, co może zminimalizować jej konsekwencje przyrodnicze.

Tab. 39. Wpływ przedsięwzięcia na potencjalnie występujące gatunki bezkręgowców z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej.

Potencjalnie występujące gatunki bezkręgowców z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej	Wpływ przedsięwzięcia
Trzepla zielona (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) Przeplatka maturalna (<i>Hypodryas maturalna</i>) Czerwończyk nieparek (<i>Lycaena dispar</i>) Modraszek telejus (<i>Maculinea teleius</i>) Modraszek nausitous (<i>Maculinea nausithous</i>) Pachnica dębowa (<i>Osmoderma eremita</i>) Poczwarówka zwężona (<i>Vertigo angustior</i>) Skójka gruboskorupowa (<i>Unio crassus</i>) Zalotka większa (<i>Leucorhinia pectoralis</i>) Pływak szerokobrzegi (<i>Dytiscus latissimus</i>) Jelonek rogacz (<i>Lucanus cervus</i>) Barczatka katax (<i>Eriogaster catax</i>) Kozioróg dębosz (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Ryzyko pogorszenia stanu środowiska w miejscach potencjalnych siedlisk gatunków bezkręgowców, szczególnie w rejonie starorzeczy i łąk, jak również obrzeży drzewostanów terenów zakrzewionych, poprzez zanieczyszczenia powstające zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji. W sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji najważniejszymi potencjalnymi siedliskami dla bezkręgowców są siedliska: 3150-1 Starorzecza i drobne zbiorniki wodne i 6510-1 Łąka rajgrasowa. Efekt barierowy. Ryzyko przypadkowego zabijania zwierząt.

5.5.4. Oddziaływanie na ryby

W rozdziale przedstawiono możliwy wpływ planowanego przedsięwzięcia na ryby i ich siedliska, w kontekście oddziaływania na etapie realizacji inwestycji oraz późniejszej eksploatacji.

Wykaz sposobów minimalizacji oddziaływania na wartości przyrodnicze (Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 oraz gatunki roślin i zwierząt nie objęte ochroną w ramach programu Natura 2000), przedstawiono w dalszej części opracowania.

Odniesiono się do ryb wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, wskazanych w Standardowym Formularzu Danych specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Ostoja Wielkopolska i Ostoja Rogalińska.

A. Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na ryby (screening)

Główne zagrożenia na etapie realizacji inwestycji

Do głównych zagrożeń na etapie realizacji inwestycji należą:

- zajęcie terenu pod inwestycję,
- drgania podłoża i hałas na etapie realizacji prac budowlanych,
- okresowa zmiana stosunków wodnych,
- zanieczyszczenie wód.

Wyżej wymienione zagrożenia mogą doprowadzić do utraty siedlisk ryb.

Efektem ich oddziaływań może być również fragmentacja siedlisk oraz pogorszenie ich stanu.

W przypadku zajęcia siedliska pod inwestycję następuje jego zniszczenie. Nie istnieją skuteczne sposoby minimalizacji wpływu tego zagrożenia.

Drgania podłoża i hałas mogą zaburzyć migracje ryb oraz powodować ich wypłaszanie z tarlisk. W przypadku płoszenia ryb w obrębie występowania tarlisk może dojść do zmniejszenia ilości nowego dochówku w czasie realizacji inwestycji.

Okresowa zmiana stosunków wodnych na etapie realizacji inwestycji najczęściej jest związana ingerencją w dane siedliska np. koryto rzeki. Wpływać może ona na okresowe wyłączenie z możliwości rozrodu lub zniszczenie tarlisk, spowodowane zamuleniem tarliska lub zmianą parametrów fizycznych wody. Często zmiana prędkości przepływu wód powoduje zmianę ilości dostępnego tlenu w wodzie oraz jej temperatury, a w konsekwencji zmianę trofizmu wód.

Sposobem minimalizacji tego zagrożenia jest zakaz prowadzenia prac powodujących naruszenie koryt rzek lub zbiorników wodnych.

Zanieczyszczenie wód substancjami chemicznymi może prowadzić do pogorszenia warunków siedliskowych, a nawet wymarcia ryb. Nasilenie tego zjawiska uzależnione jest od stopnia skażenia wód oraz odporności danego gatunku ryb na zanieczyszczenia.

Zagrożenie to może mieć miejsce w przypadku awarii sprzętu technicznego używanego podczas prac budowlanych i wydostania się do środowiska substancji chemicznych (ropopochodne i in.). Sposobem ograniczenia tego zagrożenia jest używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn oraz odpowiednia lokalizacja zaplecza budowlanego.

Główne zagrożenia na etapie eksploatacji

Do głównych zagrożeń na etapie eksploatacji należą:

- a) drgania podłoża i hałas,
- b) zanieczyszczenia powstające na etapie eksploatacji.

Drgania podłoża i hałas mogą zaburzyć migracje ryb oraz powodować ich wypłaszanie z tarlisk. W przypadku płoszenia ryb w obrębie występowania tarlisk może dojść do zmniejszenia ilości nowego dochówku w latach realizacji inwestycji.

Wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji na gatunki zwierząt i ich siedliska związany jest z zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i gruntowych. W przypadku wód zawierających dużą koncentrację zawieszin, metali ciężkich i produktów ropopochodnych istnieje duże ryzyko pogorszenia siedlisk ryb. Największe ryzyko związane jest jednak z potencjalnymi awariami lub wypadkami. Zanieczyszczenie siedlisk ryb (substancje ropopochodne, chemikalia, itp.) w sytuacji awaryjnej może być znaczne. Istnieje możliwość przeniesienia substancji chemicznych ciekami na większe odległości. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest trudne do oszacowania, ale jego zaistnienie musi być brane pod uwagę.

Tab. 40. Wpływ przedsięwzięcia na zinwentaryzowane gatunki ryb z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej.

Gatunki ryb z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej	Wpływ przedsięwzięcia
Koza (<i>Cobitis taenia</i>) Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	Ryzyko pogorszenia warunków i zanieczyszczenia wody w ciekach i zbiornikach ze stojącą wodą, poprzez zanieczyszczenia powstające zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji. Pogorszenie warunków tarła i odrostu narybku. Utrudnienie migracji – ograniczenie dyspersji.

B. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na gatunki ryb

Ocenę istotności wpływu inwestycji na wszystkie zinwentaryzowane gatunki ryb II Zał. Dyrektywy Siedliskowej przedstawia tabela poniżej.

Tab. 41. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane gatunki ryb z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej (wariant 1).

Gatunek	Zajęcie terenu	Efekt barierowy dla zwierząt	Zanieczyszczenie wód	Hałas i niepokój
Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	0	0	(1)	0
Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	0	0	(1)	0

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

Uwzględniając zaproponowane wariantowanie lokalne, przeanalizowano wszystkie zinwentaryzowane stanowiska ryb pod kątem kolizji z takimi planowanymi działaniami modernizacyjnymi jak: prostowanie niektórych łuków, likwidacja części przejazdów w poziomie szyn, budowanie dróg dojazdowych w związku z likwidacją przejazdów i zmiana usytuowania słupów sieci trakcyjnej.

W przypadku wszystkich ww. planowanych działań modernizacyjnych nie stwierdzono istotnego negatywnego wpływu na ryby i ich siedliska. W związku z tym nie planuje się wariantowania lokalnego.

Tab. 42. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane stanowiska i gatunki ryb z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej.

Gatunek	Km	Sposób wpływu	Istotność dla wariantu 1	Czy istnieją rozwiązania alternatywne	Wariant lokalny 1A	Istotność dla wariantu 1A
Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	152.2– 152.7 157.2– 158.2	Pogorszenie jakości wód Pogorszenie warunków tarła i odrostu narybku Utrudnienie migracji	0	nie	-	-
Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	152.2– 152.7 157.2– 58.2	Pogorszenie jakości wód Pogorszenie warunków tarła i odrostu narybku Utrudnienie migracji	0	nie	-	-

Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane gatunki ryb i ich siedliska nie wykazała istotnego oddziaływania na przedmioty ochrony specjalnego obszaru ochrony siedlisk

Natura 2000 Ostoja Wielkopolska i Ostoja Rogalińska wzdłuż modernizowanego odcinka linii E59 na terenie województwa wielkopolskiego.

5.5.5. Oddziaływanie na płazy i gady

W rozdziale przedstawiono możliwy wpływ planowanego przedsięwzięcia na płazy i gady występujące w rejonie planowanej inwestycji oraz ich siedliska, w kontekście oddziaływania na etapie budowy oraz późniejszej eksploatacji.

Wykaz sposobów minimalizacji oddziaływania na wartości przyrodnicze (Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 oraz gatunki roślin i zwierząt nie objęte ochroną w ramach programu Natura 2000), przedstawiono w dalszej części opracowania.

Odniesiono się do płazów wymienionych w Załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz gatunków chronionych prawem krajowym, występujących w obszarze planowanej inwestycji.

A. Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na płazy i gady (screening)

Główne zagrożenia na etapie realizacji inwestycji

Do głównych zagrożeń na etapie realizacji inwestycji należą:

- a) zajęcie terenu pod inwestycję,
- b) użytkowanie dróg dojazdowych, składowanie materiałów i maszyn w trakcie budowy,
- c) drgania podłoża i hałas na etapie realizacji prac budowlanych,
- d) przypadkowe zabijanie zwierząt,
- e) zanieczyszczenie biotopów substancjami chemicznymi.

Wyżej wymienione zagrożenia mogą doprowadzić do utraty miejsc rozrodczych oraz żerowania płazów.

Efektem tych oddziaływań może być również fragmentacja siedlisk oraz pogorszenie ich stanu.

W przypadku zajęcia siedliska pod inwestycję następuje jego zniszczenie. Nie istnieją skuteczne sposoby minimalizacji wpływu tego zagrożenia.

Składowanie materiałów i maszyn w trakcie budowy może doprowadzić do zniszczenia siedliska w wyniku jego zajęcia. Minimalizacja wpływu tego zagrożenia polega na lokalizacji zaplecza technicznego poza miejscem występowania siedlisk, w odległości eliminującej jego negatywny wpływ (min. 30 m). Istotną kwestią jest również lokalizacja dróg dojazdowych w sposób uniemożliwiający ich zniszczenie. Wyeliminowanie tego oddziaływania polega na lokalizacji dróg poza miejscem występowania siedlisk, których nie przewiduje się do zajęcia pod inwestycję.

Drgania podłoża i hałas mogą zaburzyć migracje płazów. Sposobem minimalizacji wpływu tego zagrożenia jest prowadzenie prac budowlanych w odpowiedniej odległości. Zminimalizować efekt

tego oddziaływania można również przez odpowiednią lokalizację dróg dojazdowych i zaplecza budowlanego.

Przypadkowe zabijanie płazów może doprowadzić do zmniejszenia wielkości populacji danego gatunku. Efekt ten może nasilić się w okresach migracji płazów z/lub do miejsc ich rozrodu. Sposobem minimalizacji jest lokalizacja dróg dojazdowych w odpowiedniej odległości od miejsc rozrodu płazów.

Zanieczyszczenie biotopów substancjami chemicznymi może prowadzić do pogorszenia miejsc żerowania lub warunków rozrodu płazów. W skrajnych przypadkach do zniszczenia siedlisk. Zagrożenie to może mieć miejsce w przypadku awarii sprzętu technicznego używanego podczas prac budowlanych i wydostania się do środowiska substancji chemicznych (ropopochodne i in.). Sposobem ograniczenia tego zagrożenia jest używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn oraz odpowiednia lokalizacja zaplecza budowlanego oraz dróg dojazdowych, jak wyżej.

Wyżej wymienione zagrożenia odnoszą się do wszystkich płazów i ich siedlisk znajdujących się w obrębie planowanej inwestycji.

Główne zagrożenia na etapie eksploatacji

Do głównych zagrożeń na etapie eksploatacji należą:

- a) efekt barierowy,
- b) przypadkowe zabijanie,
- c) zanieczyszczenia powstające na etapie eksploatacji.

Efektom ww. oddziaływań może być fragmentacja siedlisk oraz pogorszenie ich stanu lub nawet zniszczenie.

Z efektem barierowym mamy do czynienia, gdy dojdzie do powstania bariery ograniczającej lub uniemożliwiającej swobodną migrację zwierząt lub roślin. Może wówczas dojść do izolacji genetycznej w obrębie populacji danego gatunku oraz fragmentacji siedlisk. W przypadku fragmentacji siedlisk, u płazów mamy do czynienia z uszczupleniem arealu ich występowania (żerowisk) oraz możliwością odcięcia części populacji od miejsc lęgowych. Ten drugi efekt ma wyjątkowo duże znaczenia dla płazów, których cykl życiowy na etapie rozrodu jest nierozdzielnie związany ze środowiskiem wodnym. Ograniczenie migracji płazów przez linię kolejową najczęściej związane jest z ich zwiększoną śmiertelnością w wyniku kolizji z taborami lub przedłużonym przebywaniem płazów w strefie nasłonecznionej.

Efekt barierowy może więc doprowadzić również do spadku lub wyginięcia części populacji płazów w przypadku jej odizolowania od miejsc rozrodu.

Sposobem minimalizacji wpływu tego zagrożenia na płazy jest budowa przejść dla płazów oraz budowa oczek wodnych mogących stanowić alternatywne miejsca rozrodu. W przypadku budowy oczek wodnych ich parametry i dokładny wybór lokalizacji musi być skonsultowany z herpetologiem.

Przypadkowe zabijanie płazów jest związane z ich przemieszczaniem się w obrębie torowiska i nasypu kolejowego. Efekt kolizji z pociągami (śmierć) można ograniczyć poprzez budowę przejść dla płazów oraz tworzenie płotków izolacyjnych (naprowadzających), uniemożliwiających wtargnięcie płazów na tory. Płotki należy lokalizować w miejscach wzmożonej migracji płazów. Ich zamontowanie musi wiązać się z budową tuneli umożliwiających bezpieczne przedostanie się płazów na drugą stronę drogi. Wpływ zanieczyszczeń powstających na etapie eksploatacji na gatunki zwierząt i ich siedliska związany jest z zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i gruntowych. W przypadku wód zawierających dużą koncentrację zawieszin, metali ciężkich i produktów ropopochodnych istnieje duże

ryzyko pogorszenia siedlisk płazów. Największe ryzyko związane jest jednak z potencjalnymi awariami lub wypadkami. Zanieczyszczenie siedlisk płazów (substancje ropopochodne, chemikalia, itp.) w sytuacji awaryjnej może być znaczne. Istnieje możliwość przeniesienia substancji chemicznych ciekami na większe odległości. Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia jest trudne do oszacowania, ale jego zaistnienie musi być brane pod uwagę. Z tego powodu konieczne jest uwzględnienie w projekcie odpowiedniego systemu zabezpieczeń zdolnego zneutralizować skutki awarii, co może zminimalizować jej konsekwencje przyrodnicze.

Sposobem minimalizacji jest budowa w miejscach występowania siedlisk płazów (w tym przecięcia z rzekami) systemów zdolnych zneutralizować skutki awarii.

Dodatkowym zagrożeniem dla płazów jest stosowanie herbicydów, które stosuje się na roślinność porastającą torowisko. Z uwagi na niezwykle wrażliwą skórę płazów, herbicydy stanowią duże niebezpieczeństwo dla tej grupy zwierząt, które w konsekwencji może spowodować deformację osobników – zwłaszcza młodocianych. Negatywny wpływ ma także swoje odbicie w funkcjonowaniu i biologii gatunków np. wpływa na rozmnażanie.

Tab. 43. Wpływ przedsięwzięcia na zinwentaryzowane gatunki płazów i gadów z Zał. II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz chronionych prawem krajowym.

Gatunki płazów i gadów	Wpływ przedsięwzięcia
Gatunki z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej	
Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	Utrata siedliska na 1 stanowisku w km 107.5, położonego na trasie planowanej drogi dojazdowej do przejazdu w km 107.899, przy torze 1. Efekt barierowy. Ryzyko przypadkowego zabijania zwierząt.
Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	Stwierdzono wpływ skumulowany z drogą dochodzącą do linii kolejowej od strony wschodniej, prowadzącą do miejscowości Pakówka. Efekt barierowy i ryzyko zmniejszenia liczebności populacji na tym stanowisku
Gatunki z IV Zał. Dyrektywy Siedliskowej	
Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	Pogorszenie i ryzyko zniszczenia siedliska na 7 stanowiskach, spowodowane położeniem stanowisk w najbliższym sąsiedztwie torów lub w pobliżu planowanych prac budowlanych. Efekt barierowy. Ryzyko przypadkowego zabijania zwierząt. Stwierdzono wpływ skumulowany z drogą dochodzącą do linii kolejowej od strony wschodniej, prowadzącą do miejscowości Pakówka. Efekt barierowy i ryzyko zmniejszenia liczebności populacji na tym stanowisku.
Żaba moczarowa (<i>Rana arvalis</i>)	Pogorszenie stanu i zniszczenie siedliska na 1 stanowisku, spowodowane położeniem stanowiska w najbliższym sąsiedztwie torów oraz w pobliżu planowanych prac budowlanych. Efekt barierowy. Ryzyko przypadkowego zabijania zwierząt. Stanowisko położone w granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Ostoja Wielkopolska PLH 300005.
Zaskroniec zwyczajny (<i>Natrix natrix</i>)	Ryzyko pogorszenia stanu siedliska na 1 stanowisku. Efekt barierowy. Ryzyko przypadkowego zabijania zwierząt.
Gatunki chronione prawem krajowym	
Żaba wodna (<i>Rana esculenta</i>)	Utrata siedliska na 1 stanowisku. Pogorszenie i ryzyko zniszczenia siedliska na 1 stanowisku położonym w granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Ostoja Wielkopolska PLH 300005. Pogorszenie i ryzyko zniszczenia siedlisk na 3 stanowiskach, spowodowane

	położeniem stanowiska w najbliższym sąsiedztwie torów oraz w pobliżu planowanych prac budowlanych. Ryzyko pogorszenia stanu siedliska na 2 stanowiskach (oddalonych 110 i 120 m od linii kolejowej). Efekt barierowy. Ryzyko przypadkowego zabijania zwierząt.
Traszka zwyczajna (<i>Triturus vulgaris</i>)	Ryzyko pogorszenia stanu siedliska na 1 stanowisku oddalonym ok. 120 m od linii kolejowej.
Ropucha szara (<i>Bufo bufo</i>)	Utrata siedliska na 1 stanowisku, znajdującym się w bezpośrednim sąsiedztwie likwidowanego przejazdu i modernizowanej istniejącej drogi dojazdowej. Pogorszenie i ryzyko zniszczenia siedlisk na 3 stanowiskach, spowodowane położeniem stanowiska w najbliższym sąsiedztwie torów oraz w pobliżu planowanych prac budowlanych. Efekt barierowy. Ryzyko przypadkowego zabijania zwierząt.

Wskazane w powyższej tabeli stanowisko żaby moczarowej położone jest w granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Ostoja Wielkopolska PLH300005. Z uwagi na liczebność gatunku na tym stanowisku, jak i powszechny charakter występowania żaby moczarowej na terenie sąsiadującym z inwestycją, wpływ inwestycji na to stanowisko *Rana arvalis* uznaje się za nieistotny.

Stanowiska pozostałych gatunków płazów są na tyle oddalone od przedmiotowej inwestycji, że wpływ na nie uznaje się za nieistotny.

Tab. 44. Zagrożenia związane z realizacją przedsięwzięcia dla zinwentaryzowanych gatunków płazów i gadów z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej.

Gatunek	Liczba stanowisk utraconych	Liczba stanowisk, których stan się pogorszy i istnieje ryzyko zniszczenia	Liczba stanowiska, którym grozi pogorszenie stanu siedliska	Efekt barierowy i ryzyko zmniejszenia liczebności populacji
Gatunki z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej				
Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	1	-	-	-
Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	-	1	-	1
Gatunki z IV Zał. Dyrektywy Siedliskowej				
Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	-	7	-	1
Zaba moczarowa (<i>Rana arvalis</i>)	-	1	-	-
Zaskroniec zwyczajny (<i>Natrix natrix</i>)	-	-	1	-
Gatunki chronione prawem krajowym				
Żaba wodna (<i>Rana esculenta</i>)	1	4	2	-
Traszka zwyczajna (<i>Triturus vulgaris</i>)	-	-	1	-
Ropucha szara (<i>Bufo bufo</i>)	1	3	-	-

SUMA	3	15	4	2
------	---	----	---	---

B. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na gatunki płazów i gadów

Ocenę istotności wpływu inwestycji na wszystkie zinwentaryzowane gatunki płazów i gadów z II i IV Zał. Dyrektywy Siedliskowej przedstawia tabela poniżej.

Tab. 45. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane gatunki płazów i gadów z Zał. II i IV Dyrektywy Siedliskowej (wariant 1).

Gatunek	Zajęcie terenu i przypadkowe zabijanie zwierząt	Efekt barierowy dla zwierząt	Śmiertelność w wyniku kolizji	Hałas i niepokój
Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	2	(2)	(2)	(1)
Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	(1)	2	(1)	(1)
Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	(1)	2	(1)	(1)
Żaba moczarowa (<i>Rana arvalis</i>)	(1)	(1)	(1)	(1)
Zaskroniec zwyczajny (<i>Natrix natrix</i>)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ropucha szara (<i>Bufo bufo</i>)	(1)	(1)	(1)	(1)
Żaba wodna (<i>Rana esculenta</i>)	(1)	(1)	(1)	(1)
Traszka zwyczajna (<i>Triturus vulgaris</i>)	(1)	(1)	(1)	(1)

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

W przypadku dwóch gatunków płazów tj. traszki grzebieniastej z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej oraz grzebiuszki ziemnej z Zał. IV Dyrektywy Siedliskowej wykazano istotny efekt barierowy. Stanowiska gatunków znajdują się jednak poza obszarem objętym inwestycją.

Uwzględniając zaproponowane wariantowanie lokalne, przeanalizowano wszystkie zinwentaryzowane stanowiska płazów pod kątem kolizji z takimi planowanymi działaniami modernizacyjnymi jak: prostowanie niektórych łuków, likwidacja części przejazdów w poziomie szyn, budowanie dróg dojazdowych w związku z likwidacją przejazdów i zmiana usytuowania słupów sieci trakcyjnej.

W przypadku planowanej likwidacji części przejazdów w poziomie szyn, zmiany usytuowania słupów sieci trakcyjnej oraz planowanego prostowania łuków nie stwierdzono istotnego negatywnego wpływu na płazy i ich siedliska. W związku z tym w odniesieniu do tych działań modernizacyjnych nie planuje się wariantowania lokalnego.

Natomiast w związku z budową dróg dojazdowych, proponuje się następujące rozwiązania lokalne, których zastosowanie niesie z sobą prawdopodobieństwo mniejszego negatywnego wpływu na płazy:

- a) budowa dróg dojazdowych projektowanych w związku z likwidacją części przejazdów zgodnie z Koncepcją Programowo Przestrzenną (wariant 1) / zmiana lokalizacji dróg dojazdowych w stosunku do Koncepcji Programowo Przestrzennej (wariant lokalny 1A).

Lokalizacje, dla których zaproponowano warianty lokalne oznaczono w tabeli **pogrubionym drukiem**.

Tab. 46. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane stanowiska i gatunki płazów i gadów z Zał. II i IV Dyrektywy Siedliskowej.

Gatunek	Km	Sposób wpływu	Istotność dla wariantu 1	Czy istnieją rozwiązania alternatywne	Wariant lokalny 1A	Istotność dla wariantu 1A
Gatunki z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej						
Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	107.5	Efekt barierowy Śmiertelność na torach	(2)	nie	-	-
		Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	2	tak	budowa drogi równoległej, dojazdowej w km 107.287 – 107.899, po zachodniej stronie linii, przy torze 2 UWAGA: w przypadku realizacji tego wariantu lokalnego 1A siedlisko grzebiuszki ziemnej w km 107.5 przy torze 2 zostanie zajęte	(1)
Traszka grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>)	71.0	Efekt barierowy	2	nie	-	-
		Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	nie	-	-
Gatunki z IV Zał. Dyrektywy Siedliskowej						

Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	101.9	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	nie	-	-
	107.5	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	nie	UWAGA: w przypadku realizacji wariantu lokalnego 1A w km 107.5 (budowa drogi dojazdowej przy torze 2) to siedlisko zostanie zajęte	-
	137.3 137.8 139.1 147.1	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	nie	-	-
	139.3	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	0	nie	-	-
	71.0	Efekt barierowy	2	nie	-	-
		Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	nie	-	-
Zaba moczarowa (<i>Rana arvalis</i>)	152.5	Efekt barierowy Śmiertelność na torach	1	nie	-	-

		Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska				
Zaskroniec zwyczajny (<i>Natrix natrix</i>)	139.3	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	nie	-	-

 Stanowisko położone w granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000
Ostoja Wielkopolska PLH 300005

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

Analizując modernizowany odcinek linii E59 pod kątem wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane stanowiska płazów i gadów, wskazano 1 lokalizację, gdzie zaproponowano wariantowanie lokalne. Wskazany w powyższej tabeli wariant lokalny 1A ma na celu ochronę stanowiska kumaka nizinnego, gatunku z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej. Zastosowanie proponowanego rozwiązania daje możliwość zmniejszenia istotności wpływu z istotnego do nieznaczącego, pod warunkiem zastosowania środków minimalizujących zaproponowanych w dalszej części opracowania.

Straty wynikające z wpływu modernizacji przedmiotowej linii kolejowej na pozostałe zinwentaryzowane stanowiska płazów uznaje się za nieznaczące.

W rezultacie, po przeprowadzonej ocenie i analizie, stwierdza się brak istotnego negatywnego wpływu przedmiotowej inwestycji na płazy i gady oraz ich siedliska, za wyjątkiem stanowiska kumaka nizinnego w km 107.5.

5.5.6. Oddziaływanie na ptaki

Spośród gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej na obszarze objętym przedmiotową inwestycją zinwentaryzowano 16 gatunków ptaków:

- gąsiorka *Lanius collurio*
- ortolana *Emberiza hortulana*
- lerkę *Lullula arborea*
- błotniaka stawowego *Circus aeruginosus*
- dzięcioła czarnego *Dryocopus martius*
- kanię rudą *Milvus milvus*
- kanię czarną *Milvus migrant*
- zimorodka *Alcedo atthis*

- bociana czarnego *Ciconia nigra*
- bociana białego *Ciconia ciconia*
- gęś białoczelną *Anser albifrons*
- żurawia *Grus grus*
- dzięcioła średniego *Dendrocopos medius*
- błotniaka łąkowego *Circus pygarnus*
- błotniaka zbożowego *Circus cyaneus*
- bąka *Botaurus stellaris*

A. Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na ptaki (screening)

Niekorzystny wpływ infrastruktury liniowej na populacje zwierząt, w tym także na ptaki, jest dość dobrze poznany. Na etapie realizacji inwestycji obejmuje on płoszenie ptaków w sąsiedztwie prowadzonych prac oraz zajęcie terenu siedlisk ptaków pod budowę infrastruktury, a w konsekwencji przekształcenie siedlisk i opuszczenie tego terenu przez ptaki. Ten niekorzystny efekt jest dobrze widoczny zwłaszcza w przypadku nowych przedsięwzięć. W przypadku modernizacji istniejącej infrastruktury jest to już trudniejsze.

Głównym czynnikiem oddziałującym na ptaki na etapie eksploatacji linii kolejowej jest ruch taboru. Wynikiem jest opuszczenie stanowisk, bądź spadek zagęszczenia populacji w strefie oddziaływania linii. Oddziaływanie to jest związane z nadmiernym natężeniem hałasu. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na populacje ptaków może być ich śmiertelność w wyniku kolizji z taborem. Potencjalne znaczenie i wpływ na siedliska ptaków mogą mieć również awarie powstałe w wyniku kolizji kolejowych (np. skażenie siedliska substancjami chemicznymi).

Ponieważ główne aspekty oddziaływania infrastruktury liniowej na środowisko są podobne, obserwacje wpływu dróg na przyrodę można odnieść również do linii kolejowych.

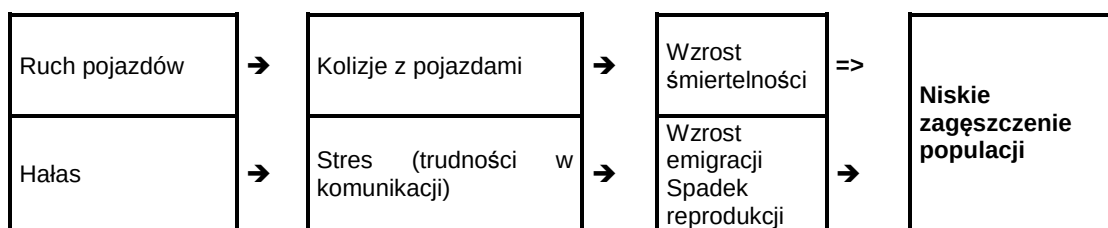
Badania przeprowadzone w Holandii na drogach z dużym natężeniem ruchu pojazdów (Reijnen, 1995,1996; Reijnen i Foppen 1995) wykazały, iż spadek zagęszczenia populacji jest obserwowany u 33 spośród 45 badanych leśnych gatunków ptaków i 7 spośród 12 gatunków ptaków krajobrazu rolniczego. Odległość, na jaką oddziałują drogi, jak i sam stopień spadku zagęszczenia populacji są różne u poszczególnych gatunków, silnie zależą również od natężenia ruchu pojazdów. U dwóch gatunków z rodziny siewek w krajobrazie otwartym spadek zagęszczenia był obserwowany w strefie 625 m w przypadku drogi drugiej kategorii i 2000 m w przypadku drogi ekspresowej. Z kolei u kuraków leśnych strefa oddziaływania wynosiła 500 m w przypadku relatywnie mało uczęszczanej drogi. W obu ww. przykładach spadek zagęszczenia populacji sięgał 50% i więcej.

Zależność pomiędzy stopniem spadku zagęszczenia populacji (zasięgiem oddziaływania), a odległością od drogi czy linii kolejowej lub natężenia hałasu można wyrazić w postaci równania regresji. Im większe natężenie hałasu, a tym samym im bliżej szlaku komunikacyjnego tym spadek zagęszczenia populacji jest większy. Zasięg niekorzystnego oddziaływania zależy również od środowiska, w jakim gniazdują poszczególne grupy ptaków. Z badań przeprowadzonych w Holandii wiemy, iż spadek zagęszczenia populacji poszczególnych gatunków ptaków lęgowych wyliczony za pomocą równania regresji ma miejsce w odległości od 30 do 2180 m w przypadku drogi o natężeniu ruchu 10 tys. pojazdów na dobę oraz od 75 m do 3530 m przy natężeniu 50 tys. pojazdów na dobę dla ptaków krajobrazu otwartego. Z kolei u ptaków leśnych niekorzystne oddziaływanie było obserwowane od 30 do 1500 m przy natężeniu 10 tys. pojazdów oraz od 60 do 2800 m przy 50 tys. pojazdów na dobę (Reijnen i inni, 1996). W miejscu tym trzeba dodać, iż tak skrajne wartości są mało realne gdyż w równaniu regresji brak jest wartości progowej lub trudno ją wyznaczyć (natężenie hałasu równe zero lub największa odległość od drogi). W celu wyliczenia rzeczywistego zasięgu oddziaływania trzeba pominąć równanie regresji. Wtedy maksymalny zasięg oddziaływania dla ptaków leśnych wyniesie

305 m, a w przypadku ptaków krajobrazu otwartego wyniesie 365 m przy drodze o natężeniu ruchu 10 tys. pojazdów na dobę. W przypadku drogi o natężeniu ruchu 50 tys. pojazdów na dobę zasięg oddziaływania wyniesie odpowiednio 810 m i 930 m (R. Reijnen, R. Foppen i G. Veenbaas 1997). Stopień spadku zagęszczenia populacji jest różny u poszczególnych gatunków ptaków, nigdy jednak nie jest on mniejszy niż 30%. W przypadku niektórych gatunków wynosi nawet 100 %, co prowadzi do znaczących strat w awifaunie. Generalnie można przyjąć, iż najwrażliwsze są ptaki z rodziny siewek oraz ptaki szponiaste i nocne, a najmniej ptaki wróblowate. Wielkość strat w populacji zależy również od ogólnej kondycji i trendu gatunku (Reijnen, 1997). Straty są najmniejsze u prężnych i silnych populacji, gdzie pojedyncze osobniki są zmuszone do gniazdowania w skrajnie niekorzystnych warunkach. Największe straty są obserwowane u gatunków o trendzie spadkowym i zagrożonych wyginięciem.

Prawdopodobnie główną przyczyną spadku zagęszczenia ptaków lęgowych wzdłuż szlaków komunikacyjnych jest hałas, który utrudnia komunikację głosową (przywabianie samicy), a w konsekwencji prowadzi do emigracji osobników ze strefy oddziaływania i spadku reprodukcji. Potwierdza to brak negatywnego oddziaływania na zagęszczenie ptaków, dróg stosunkowo mało użytkowanych, przez co cichych (Reijnen i inni 2006). Śmiertelność w wyniku kolizji z pojazdami prawdopodobnie ma mały wpływ na zagęszczenie, chociaż w przypadku niektórych gatunków ilość kolizji może być wysoka. W przypadku większości gatunków ptaków nie stwierdzono różnicy w przeżywalności pomiędzy dorosłymi osobnikami gniazdującymi w pobliżu jak i z dala od drogi (np. piecuszki, Reijnen i inni, 1996). Wyjątkiem są tu sowy, szczególnie płomykówka, w przypadku której kolizje z pojazdami mogą znacząco wpływać na stan populacji. Wyższą śmiertelność odnotowuje się również wśród młodych niedoświadczonych osobników. Kolejnym znaczącym czynnikiem zniechęcającym ptaki do gniazdowania w pobliżu drogi jest emisja zanieczyszczeń, która prowadzi do zmian w siedliskach oraz bodziec wizualny (ruch pojazdów). Chociaż w badaniach, w których wyeliminowano bodziec wizualny poprzez obsadzenie skraju drogi krzewami i drzewami lub poprzez budowę ekranów, spadek zagęszczenia nadal był obserwowany (kuropatwa; Illner 1992). Świadczy to o nadrzędnym znaczeniu hałasu jako czynnika limitującego możliwość gniazdowania. Jest to szczególnie widoczne u gatunków o nocnej aktywności głosowej np. bąk, lelek.

Poniżej zamieszczono schemat oddziaływania poszczególnych czynników oraz ich wpływ na populację ptaków w strefie oddziaływania szlaków komunikacji.



Tab. 47. Wpływ przedsięwzięcia na zinwentaryzowane gatunki ptaków z Zał. I Dyrektywy Ptasiej.

Gatunki ptaków z Zał. I Dyrektywy Ptasiej	Wpływ przedsięwzięcia
Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)	Ryzyko wystąpienia pinetyzacji – zdegradowania siedlisk poprzez m.in. zmianę składu gatunkowego (zawlekanie gatunków obcych), wycinkę roślinności, co może doprowadzić do utraty siedlisk lęgowych i siedlisk żerowania (zadrzewienia i zakrzewienia z gatunkami charakteryzującymi się kolcami np. głóg, róża, tarnina). Niepokojenie ptaków wywołane wzmożoną penetracją terenu podczas budowy, może spowodować opuszczenie terenów łowieckich (zmiana modelu penetracji łowieckich).

	Ryzyko dotyczy 1 stanowiska tego gatunku.
Ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	Ryzyko opuszczenia 1 stanowiska z powodu hałasu i niepokoju w trakcie budowy. Dodatkowo prace modernizacyjne mogą wpłynąć na uszczuplenie bazy pokarmowej tego gatunku (drobne owady). Wzrost natężenia innych czynników stresogennych w otoczeniu linii kolejowej może spowodować zmiany w przestrzennym wykorzystywaniu biotopów w sąsiedztwie inwestycji.
Kania czarna (<i>Milvus migrans</i>)	Ryzyko przypadkowego zabijania ptaków żerujących na padlinie leżącej na torowisku. Rozbijane się ptaków o elementy sieci trakcyjnej. Niepokojenie ptaków wywołane wzmożoną penetracją terenu podczas budowy może wpłynąć na użytkowanie dotychczasowych terenów łowieckich (zmiana modelu penetracji łowieckich). Ponadto, budowa równoległej drogi dojazdowej przy torze 2 (efekt likwidacji przejazdów) w km 140.000 – 142.256 będzie dodatkowym źródłem czynników stresogennych. Ryzyko dotyczy 1 stanowiska tego gatunku.
Kania ruda (<i>Milvus milvus</i>)	Ryzyko przypadkowego zabijania ptaków żerujących na padlinie leżącej na torowisku. Rozbijane się ptaków o elementy sieci trakcyjnej. Niepokojenie ptaków wywołane wzmożoną penetracją terenu podczas budowy może wpłynąć na użytkowanie dotychczasowych terenów łowieckich (zmiana modelu penetracji łowieckich). Ponadto, budowa równoległej drogi dojazdowej przy torze 2 (efekt likwidacji przejazdów) w km 140.000 – 142.256 będzie dodatkowym źródłem czynników stresogennych. Ryzyko dotyczy 1 stanowiska tego gatunku.
Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)	Niepokojenie ptaków wywołane wzmożoną penetracją terenu podczas modernizacji, może spowodować opuszczenie terenów żerowiskowych. Ponadto zniszczenie łąk przyległych do torów uszczupli bazę pokarmową poprzez wpływ na zamieszkujące je populacje owadów, płazów, gadów i drobnych ssaków, które stanowią pokarm bociana białego. Ryzyko dotyczy 1 stanowiska tego gatunku.
Gęś białoczelna (<i>Anser albifrons</i>)	Ryzyko opuszczenia 1 stanowiska z powodu hałasu i niepokoju w trakcie budowy. Dodatkowo prace modernizacyjne, zajęcie terenu i niszczenie siedlisk mogą wpłynąć na uszczuplenie bazy pokarmowej tego gatunku tzn. zielonych części roślin łąkowych. Wzrost natężenia innych czynników stresogennych w otoczeniu linii kolejowej może spowodować zmiany w przestrzennym wykorzystywaniu biotopów w sąsiedztwie inwestycji.
Żuraw (<i>Grus grus</i>)	Ryzyko opuszczenia 1 stanowiska z powodu hałasu i niepokoju w trakcie budowy. Dodatkowo, prace modernizacyjne mogą wpłynąć na uszczuplenie bazy pokarmowej tego gatunku (m.in. owady i gryzonie). Wzrost natężenia innych czynników stresogennych w otoczeniu linii kolejowej może spowodować zmiany w przestrzennym wykorzystywaniu biotopów w sąsiedztwie inwestycji.
Dzięcioł średni (<i>Dendrocopos medius</i>)	Ryzyko opuszczenia 1 stanowiska z powodu hałasu i niepokoju w trakcie budowy. Wzrost natężenia innych czynników stresogennych w otoczeniu linii kolejowej może spowodować zmiany w przestrzennym wykorzystywaniu biotopów w sąsiedztwie inwestycji.
Błotniak zbożowy (<i>Circus cyaneus</i>)	W wyniku bezpośredniego zniszczenia siedlisk poprzez planowane prostowanie łuku torowiska (ok. km 136.626 – 136.903) uszczuplona zostanie baza pokarmowa, tzn. gatunki owadów, płazów, gadów i drobnych ssaków, które stanowią pokarm błotniaka. Ponadto, wzrośnie natężenie hałasu i innych czynników stresogennych w otoczeniu linii kolejowej. Ryzyko dotyczy 1 stanowiska gatunku.

Stanowiska pozostałych zinwentaryzowanych gatunków ptaków są na tyle oddalone od przedmiotowej linii kolejowej, że jej modernizacja będzie miała wpływ znikomy i nieistotny.

B. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na gatunki ptaków

Ocenę istotności wpływu inwestycji na wszystkie zinwentaryzowane gatunki ptaków Zał. I Dyrektywy Ptasiej przedstawia tabela poniżej.

Tab. 48. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane gatunki ptaków z Zał. I Dyrektywy Ptasiej (wariant 1)

Gatunek	Zajęcie terenu	Śmiertelność w wyniku kolizji	Hałas i niepokój
Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)	(2)	(1)	(1)
Ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	0	0	0
Lerka (<i>Lullula arborea</i>)	0	0	0
Błotniak stawowy (<i>Circus aeruginosus</i>)	0	0	0
Dzięcioł czarny (<i>Dryocopus martius</i>)	0	0	0
Kania ruda (<i>Milvus milvus</i>)	(1)	(2)	(2)
Kania czarna (<i>Milvus migrant</i>)	(1)	(2)	(2)
Zimorodek (<i>Alcedo atthis</i>)	0	0	0
Bocian czarny (<i>Ciconia nigra</i>)	0	0	0
Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)	0	0	(1)
Gęś białoczelna (<i>Anser albifrons</i>)	0	(1)	(1)
Zuraw (<i>Grus grus</i>)	(1)	0	(1)
Dzięcioł średni (<i>Dendrocopos medius</i>)	0	0	0
Błotniak łąkowy (<i>Circus pygarnus</i>)	0	0	0
Błotniak zbożowy (<i>Circus cyaneus</i>)	1	0	1
Bąk (<i>Botaurus stellaris</i>)	0	0	0

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

Uwzględniając zaproponowane wariantowanie lokalne, przeanalizowano wszystkie zinwentaryzowane stanowiska ptaków pod kątem kolizji z takimi planowanymi działaniami modernizacyjnymi jak: prostowanie niektórych łuków, likwidacja części przejazdów w poziomie szyn, budowanie dróg dojazdowych w związku z likwidacją przejazdów i zmiana usytuowania słupów sieci trakcyjnej.

W przypadku planowanej likwidacji części przejazdów w poziomie szyn, zmiany usytuowania słupów sieci trakcyjnej, jak również budowy dróg dojazdowych nie stwierdzono istotnego negatywnego wpływu na ptaki i ich siedliska. W związku z tym w odniesieniu do tych działań modernizacyjnych nie planuje się wariantowania lokalnego.

Natomiast w związku z prostowaniem niektórych łuków proponuje się następujące rozwiązania lokalne, których zastosowanie niesie z sobą prawdopodobieństwo mniejszego negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze:

- a) prostowanie niektórych łuków (wariant 1) / rezygnacja z prostowania niektórych łuków (wariant lokalny 1A)

Lokalizacje, dla których zaproponowano warianty lokalne oznaczono w tabeli **pogrubionym drukiem**.

Tab. 49. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane stanowiska i gatunki ptaków z Zał. I Dyrektywy Ptasiej.

Gatunek	Km	Sposób wpływu	Istotność dla wariantu 1	Czy istnieją rozwiązania alternatywne	Wariant lokalny 1A	Istotność dla wariantu 1A
Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)	137.6	Śmiertelność na torach	(1)	nie	-	-
		Hałas i niepokój				
		Zajęcie siedliska	(2)	nie	-	-
		Zanieczyszczenie siedliska				
Ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)	136.4	Śmiertelność na torach	0	nie	-	-
		Hałas i niepokój				
		Zajęcie siedliska				
		Zanieczyszczenie siedliska				
Kania ruda (<i>Milvus milvus</i>)	140.5	Zajęcie siedliska	(1)	nie	-	-
		Zanieczyszczenie siedliska				
		Śmiertelność na torach	(2)	nie	-	-
		Hałas i niepokój				
	140.2	Zajęcie siedliska	(1)	nie	-	-

Kania czarna (<i>Milvus migrant</i>)		Zanieczyszczenie siedliska				
		Śmiertelność na torach	(2)	nie	-	-
		Hałas i niepokój				
Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)	137.8	Hałas i niepokój	(1)	nie	-	-
		Śmiertelność na torach	0	nie	-	-
		Zajęcie siedliska				
		Zanieczyszczenie siedliska				
Gęś białoczelna (<i>Anser albifrons</i>)	137.7	Śmiertelność na torach	(1)	nie	-	-
		Hałas i niepokój				
		Zajęcie siedliska	0	nie	-	-
		Zanieczyszczenie siedliska				
Zuraw (<i>Grus grus</i>)	137.7	Śmiertelność na torach	0	nie	-	-
		Hałas i niepokój	(1)	nie	-	-
		Zajęcie siedliska				
		Zanieczyszczenie siedliska				
Błotniak zbożowy (<i>Circus cyaneus</i>)	136.8	Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska	1	tak	rezygnacja z planowanego prostowania łuku torowiska ok. km 136.5-137.0 i modernizacja linii po istniejącym śladzie	(1)
		Zanieczyszczenie siedliska				
		Hałas i niepokój				
		Śmiertelność na torach	0	nie	-	-

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

Analizując modernizowany odcinek linii E59 pod kątem wpływu przedsięwzięcia na zinwentaryzowane stanowiska ptaków, wskazano w 1 lokalizację, gdzie zaproponowano wariantowanie lokalne. Wskazany w powyższej tabeli wariant lokalny 1A ma na celu ochronę stanowiska błotniaka zbożowego. Zastosowanie proponowanego rozwiązania daje możliwość

zmniejszenia istotności wpływu z istotnego do nieznaczącego, pod warunkiem zastosowania środków minimalizujących zaproponowanych w dalszej części opracowania.

Biorąc, jednak pod uwagę stopień oddalenia stanowiska błotniaka zbożowego od linii kolejowej, zarówno w tym jak i w przypadku wszystkich innych zinwentaryzowanych stanowisk ptaków, stwierdza się brak istotnego negatywnego oddziaływania przedmiotowej inwestycji na tę grupę zwierząt.

W rezultacie, po przeprowadzonej ocenie i analizie, stwierdza się brak istotnego negatywnego wpływu przedmiotowej inwestycji na ptaki i ich siedliska.

5.5.7. Oddziaływanie na ssaki

W rozdziale przedstawiono możliwy wpływ planowanego przedsięwzięcia na ssaki i ich korytarze migracyjne, w kontekście oddziaływania na etapie realizacji inwestycji oraz późniejszej eksploatacji.

Wykaz sposobów minimalizacji przedstawiono w dalszej części opracowania w rozdziale 7.2.

Odniesiono się do gatunków ssaków wymienionych w Załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej, występujących w obszarach Natura 2000, jak również poza nimi oraz do ssaków objętych ochroną w ramach Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220, poz. 2237).

Na obszarze przecięcia linii E59 z korytarzami ekologicznymi licznie występują łosie, jelenie, sarny i dziki. Dlatego, dla utrzymania drożności korytarzy ekologicznych uwzględniono w analizie również wymagania przestrzenne tych gatunków, pomimo faktu, iż nie są one „naturowe”.

A. Wstępna ocena możliwości wystąpienia oddziaływania na ssaki i ich korytarze migracyjne (screening).

Przecięcie korytarza ekologicznego elementem infrastruktury liniowej, jakim jest linia kolejowa, zawsze może być źródłem wymagających analizy oddziaływań wynikających z barierowego efektu linii. Według informacji zebranych podczas prac nad niniejszym raportem, na rozpatrywanym odcinku występuje już obecnie problem kolizji zwierzyny z pociągami, co świadczy o konfliktowości nawet obecnie istniejącej linii kolejowej wobec korytarza ekologicznego.

Główne zagrożenia na etapie realizacji inwestycji

Do głównych zagrożeń na etapie realizacji inwestycji należą:

- a) zajęcie terenu pod inwestycję,
- b) hałas na etapie realizacji prac budowlanych,
- c) przypadkowe zabijanie.

Zajęcie terenu pod inwestycję jest zagrożeniem powodującym utratę siedlisk poszczególnych gatunków ssaków. W zależności od gatunku ssaka, wielkości zajmowanego przez niego areалу, umiejętności adaptacyjnych, może dojść do wyginięcia osobników, których siedlisko zostało zajęte. Brak jest sposobów minimalizacji tego zagrożenia.

Hałas na etapie realizacji prac budowlanych może doprowadzić do wycofania się osobników danego gatunku ssaków z dotychczas zajmowanego terytorium lub jego części.

Może to spowodować ograniczenia w dostępie do zdobywanego pokarmu (żerowisk) i w zależności od długości oddziaływania czynnika oraz zdolności adaptacyjnych gatunku doprowadzić do strat w populacji (mniejszy przyrost populacji, zwiększona śmiertelność). Sposobem minimalizacji

może być zakaz prowadzenia prac w nocy (na godzinę przed zachodem słońca i na godzinę po wschodzie słońca). Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn. Całkowita minimalizacja oddziaływania tego czynnika jest niemożliwa.

Przypadkowe zabijanie może prowadzić do zmniejszenia liczebności osobników poszczególnych populacji ssaków. Większe znaczenie tego zjawiska może dotyczyć rzadkich przedstawicieli ssaków, o niewielkiej populacji. W przypadku dużych ssaków zjawisko to może mieć charakter incydentalny.

Główne zagrożenia na etapie eksploatacji

Do głównych zagrożeń na etapie eksploatacji należą:

- a) hałas powstający na etapie eksploatacji
- b) przypadkowe zabijanie
- c) efekt barierowy
- d) kumulacja oddziaływań

Hałas powstający na etapie eksploatacji jest jednym z czynników potęgujących efekt barierowy.

Przypadkowe zabijanie ssaków jest związane z ich przemieszczaniem w obrębie torów kolejowych. Prawdopodobieństwo kolizji ssaków z taborem wzrasta do pewnego momentu wraz ze wzrostem prędkości pociągu oraz natężeniem ruchu. Duża śmiertelność w wyniku kolizji z taborem może doprowadzić do znaczącego spadku ilości osobników danej populacji ssaków.

Sposobem minimalizacji tego wpływu może być wygrodzenie linii kolejowej, ograniczenie prędkości ruchu pociągów, wprowadzenie ograniczeń zmniejszających natężenie ruchu, budowa przejść dla zwierząt.

Zagrożenie polegające na efekcie barierowym należy rozważać w dwóch skalach: lokalnej oraz regionalnej. W skali lokalnej należy analizować wpływ inwestycji na siedliska zwierząt występujące w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji. W trakcie modernizacji niektóre siedliska mogą być bezpowrotnie utracone, inne natomiast mogą utracić swoje pierwotne funkcje w wyniku pogłębienia fragmentacji i izolacji.

W skali regionalnej należy zwrócić uwagę na możliwości migracyjne zwierząt pomiędzy ostojami, w których występują. Negatywny wpływ linii kolejowej może być odczuwalny nawet na obszarach znajdujących się w znacznej odległości od planowanej inwestycji. Linia kolejowa może stać się poważną barierą w migracjach zwierząt wzdłuż korytarzy ekologicznych. Brak możliwości wymiany osobników pomiędzy populacjami może doprowadzić do zmniejszenia liczebności, a nawet ich zaniku. Fragmentacja siedlisk, w konsekwencji ogranicza możliwość ich wykorzystania przez poszczególne gatunki zwierząt, co prowadzi do ograniczenia baz żerowych i miejsc lęgowych. Dotyczy to w największym stopniu gatunków o dużych wymaganiach przestrzennych.

Ponadto efekt barierowy powoduje ograniczenie lub często uniemożliwienie wymiany genowej pomiędzy osobnikami gatunku różnych lub tej samej populacji. W efekcie może to prowadzić do ograniczenia puli genowej w obrębie populacji i w dalszej kolejności zmniejszenie jej odporności na różne czynniki środowiskowe (np. odporności na choroby).

Powstanie bariery znacząco ograniczającej możliwości migracyjne zwierząt praktycznie przekreśla możliwości ekspansji poszczególnych gatunków ssaków na nowe tereny i zwiększenie zasięgu ich występowania.

W związku z powyższym efekt barierowy inwestycji liniowych jest jednym z największych zagrożeń populacji ssaków.

Sposobem minimalizacji efektu barierowego może być budowa przejść dla zwierząt.

Kumulacja oddziaływań

Przypadki możliwości kumulowania się oddziaływania modernizacji linii kolejowej z oddziaływaniami innych przedsięwzięć dotyczą przede wszystkim sytuacji równoległego przebiegu linii kolejowej i dróg kołowych, w tym szczególnie dotyczy to istniejącej drogi nr 5, projektowanej drogi S-5.

Odcinki bliskiego równoległego wspólnego przebiegu linii kolejowej i drogi stanowią bardzo silne bariery ekologiczne dla zwierząt, co więcej ich wpływ na utrudnienie migracji zwierząt jest "ponadproporcjonalny", to znaczy większy niż suma osobno rozpatrywanych wpływów linii kolejowej i drogi.

Wykazane powyżej aspekty wpływu modernizacji linii kolejowej na gatunki ssaków będą miały najsilniejsze oddziaływanie w miejscach przecięcia przedmiotowej linii z korytarzami migracyjnymi zwierząt.

Tabela poniżej przedstawia newralgiczne odcinki na terenie województwa wielkopolskiego oraz wpływ inwestycji na ssaki.

Tab. 50. Wpływ modernizowanej linii kolejowej na ssaki i korytarze ekologiczne.

Nazwa	Kod	Lokalizacja przecięcia linii kolejowej E59 z korytarzami migracyjnymi zwierząt	Opis wpływu
Korytarze ekologiczne			
Korytarz ekologiczny Odra Środkowa - 1	KPdC-9A	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na łącznej długości ok. 5.9 km - od km 87.9 do km 91.2 oraz od km 118.1 do km 120.6. Na długości ok. 38 km (od ok. km 86 do ok. km 125) linia kolejowa <u>ciągnie się</u> wzdłuż korytarza w odległości ok. od 0 do 10km.	Efekt barierowy Istotnym problemem jest synergia oddziaływania modernizowanej linii kolejowej i drogi S-5 oraz istniejącej drogi nr 5 na całym odcinku, na którym linia kolejowa <u>przecina</u> korytarz. Wygrodzenie drogi ekspresowej na całym jej odcinku będzie dla ssaków barierą nie do przekroczenia. Zwiększenie prędkości i ruchu na linii kolejowej powiększy to barierowe oddziaływanie. Praktyczny brak przejść dla zwierząt przez te drogi powoduje drastyczne ograniczenie możliwości migracji zwierząt między Pojezierzem Krzywińskim a siecią ekologiczną Wielkopolski.
Korytarz ekologiczny Dolina Odry	KPnC-8A	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar na łącznej długości 4,4 km - od km 139.5 do km 142.5 oraz od km 152.2 do km 153.6. Na długości ok. 6,8 km (od 139,5km do 143,2 km oraz od 150,5km do 153,6 km) linia kolejowa <u>ciągnie się</u> wzdłuż korytarza w odległości do 1 km. Natomiast na odcinku ok. 33 km (od 121 km do 154 km) linia <u>ciągnie się</u> wzdłuż korytarza w odległości do 10 km.	Efekt barierowy. Śmiertelność na torach. Istotnym problemem jest synergia oddziaływania modernizowanej linii kolejowej i całego istniejącego oraz projektowanego układu komunikacyjnego w granicach korytarza ekologicznego. Niewystarczająca liczba zintegrowanych zabezpieczeń - przejść dla zwierząt przez te linie komunikacyjne spowoduje drastyczne ograniczenie możliwości migracji zwierząt między Wielkopolskim Parkiem Narodowym a siecią ekologiczną Polski.
Korytarze lokalne			
Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Piaski	-	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar w km 69.6 i km 69.9	Efekt barierowy.
Korytarz lokalny na terenie	-	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar w km 78.8 i w km 88.7	

Nadleśnictwa Karczmą Borowa			Kumulacja oddziaływań z istniejącym i projektowanym układem drogowym (droga nr S-5).
Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Kościan	-	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar w km 110.7	
Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Konstantynowo	-	Linia kolejowa <u>przecina</u> obszar w km 129.7 i 140.6	Efekt barierowy i śmiertelność w wyniku kolizji z pociągami. Kumulacja oddziaływań z istniejącym i projektowanym układem drogowym (droga nr S-5).

B. Ocena znaczenia i istotności występujących oddziaływań

Obecnie istniejąca linia kolejowa jest pewną barierą dla zwierząt, możliwą jednak do przekroczenia. Istnieje także ryzyko kolizji zwierząt z pociągami.

Na etapie budowy, prace modernizacyjne polegające na wymianie podtorza, torów i sieci trakcyjnej w niewielkim stopniu wzmocnią okresowo barierowe oddziaływanie korytarza, jednak prawdopodobnie nie będą one wykonywane w nocy, ani nie jednocześnie na całym odcinku, wpływu tego również nie należy uważać za znaczący.

Na etapie eksploatacji, w związku ze wzrostem prędkości i liczby pociągów, na etapie eksploatacji linii wzrośnie prawdopodobieństwo kolizji z pociągami i należy liczyć się z większym barierowym oddziaływaniem całej linii.

Wpływ ten byłby średnio znaczący, gdyby przedmiotowa linia kolejowa była jedynym elementem infrastruktury liniowej w korytarzu transportowym. Bardzo istotnym problemem jest jednak synergia oddziaływania modernizowanej linii kolejowej i planowanej drogi S-5 wzdłuż całego odcinka linii kolejowej. W przypadku budowy tej drogi nastąpi istotne oddziaływanie barierowe. W tej sytuacji nawet względnie niewielkie wzmoczenie barierowego oddziaływania linii kolejowej może być znaczące dla drożności całego korytarza.

Ze względu na obecne i oczekiwane natężenie ruchu na istniejącej drodze nr 5 i planowanej drodze nr S5 zasadne jest wygrodzenie drogi. Na odcinkach równoległych powinno ono objąć także linię kolejową. Nieuchronnie spowoduje to jednak bardzo znaczący efekt barierowy dla zwierząt, który musi być skompensowany systemem przejść.

Bardzo ważny odcinek stanowi przecięcie linii kolejowej z Korytarzem Dolina Obry, oraz jednocześnie z Wielkopolskim Parkiem Narodowym i Ostoją Wielkopolską, tj. od ok. km 150.4 do ok. km 155.2. Należy zwrócić uwagę, że korytarz Dolina Obry jest jedynym połączeniem Wielkopolskiego Parku Narodowego z siecią ekologiczną Polski (w tym z doliną Warty), jest zatem bardzo ważny dla ochrony zwierząt występujących na terenie Parku. Funkcjonowanie korytarza zostało już upośledzone przez istniejący układ komunikacyjny i urbanistyczny. Główny kompleks Parku jest przecięty przez linię kolejową E59 i drogę krajową nr 5 Poznań – Wrocław. Dodatkowo istotną barierę stanowią też drogi wojewódzkie o znacznym obciążeniu ruchem. Linia kolejowa i droga nr 430 przebiegająca z Lubonia przez Łęczycę do Puszczykowa i Mosiny stanowią wschodnią barierę migracyjną dla zwierząt. Dodatkowa bariera powstanie w przypadku budowy projektowanej drogi ekspresowej nr S-5.

Poza skumulowanym efektem barierowym istotnym problemem jest śmiertelność zwierząt w wyniku kolizji na linii kolejowej i istniejącej sieci dróg w Wielkopolskim Parku Narodowym, w tym przede wszystkim na drodze nr 5, 430.³

Przewidywany poziom oddziaływań jest znaczący – modernizacja linii przy zwiększeniu prędkości i liczby pociągów, rozpatrywana łącznie z pozostałymi przedsięwzięciami na terenie

³ A. Czerniak, M. Górna, *Restytucja korytarzy ekologicznych w Wielkopolskim Parku Narodowym*, materiały pokonferencyjne: *Ogólnopolska konferencja naukowa na temat: Kompleksowe i szczegółowe problemy inżynierii środowiska*, Darłowo 2007.

korytarza, wpłynie znacząco na drożność korytarza ekologicznego i tym samym na spójność sieci Natura 2000.

Tab. 51. Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na ssaki.

Przedmiot ochrony	Sposób wpływu	Istotność	Czy istnieją rozwiąz. alternatywne	Możliwości minimalizacji	Istot. po minimalizacji	Możliwości kompensacji
Drożność korytarza ekologicznego	Efekt barierowy	2!	Nie	- przebudowa przepustów umożliwiające przemieszczanie się zwierząt; - przebudowa mostów na przejścia dla zwierząt; - nienaruszenie dna rzeki; - budowa przejść górnych; - zaprojektowanie zintegrowanych rozwiązań na równoległych odcinkach przebiegu drogi S5 i E59. - w przypadku budowy drogi nr S5 wygrodenienie linii kolejowej proponuje się w km 68.0 – 84.0 oraz 88.0 – 91.0.	2	Nie potrzeba
	Śmiertelność na torach	2	Nie	-	2	

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony, który będzie miał miejsce przy braku zastosowania środków minimalizujących wpływ na środowisko.

5.6. Oddziaływanie elektromagnetyczne

Oddziaływania elektromagnetyczne są jednym z czterech fundamentalnych oddziaływań występujących w środowisku. Do najbliższych człowiekowi naturalnych źródeł pól elektromagnetycznych, w szczególności pól stałych, należy Ziemia. Wielkość stałego pola elektrycznego wynosi około 100 do 130 V/mm na wysokości 1m nad powierzchnię Ziemi. Rozkład pola elektromagnetycznego ulega przejściowym, znaczącym zaburzeniom w czasie wzmożonej aktywności Słońca.

W Polsce podstawowe uregulowania formalno-prawne w dziedzinie ochrony przed niejonizującym polem elektromagnetycznym to obok ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów*.

Obiekty, których dotyczy obowiązek uzyskania pozwolenia na emisję pól elektromagnetycznych, są wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w *sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (...)*. W związku z tym na etapie lokalizacji oraz budowy tego rodzaju obiektów inwestor jest lub może być zobowiązany przez odpowiedni organ ochrony środowiska do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Zakres prac przewidzianych na modernizowanym odcinku linii kolejowej E 59 obejmuje m.in.:

- urządzenia elektrotrakcyjne;
- urządzenia Elektroenergetyki Kolejowej (EK) do 1 kV;
- zdalne sterowanie urządzeń EK;
- zasilanie urządzeń łączności, urządzeń SRK, kontenery i urządzenia stacyjne;
- preinstalację umożliwiającą wprowadzenie ERTMS/ETCS poziom 2,
- samoczynne blokady liniowe komputerowe;
- sygnalizacje przejazdowe;
- stacyjne urządzenia sterowania;
- blokady liniowe;
- instalację urządzeń TV użytkowej na stacjach, przystankach i przejazdach;
- zastąpienie szlakowych kabli telekomunikacyjnych światłowodowymi (transmisja cyfrowa);
- modernizację urządzeń informacji pasażerskiej na stacjach i przystankach;
- modernizację podstacji trakcyjnych,
- budowę linii zasilających 15 kV.

Większość urządzeń umieszczonych punktowo i zapewniających realizację w/w funkcji (kontenery, nastawnie na stacjach) nie wytwarza istotnych emisji pola elektromagnetycznego w czasie instalacji i użytkowania.

Jeśli chodzi o instalacje, to zastosowane w obecnych technologiach teletransmisyjnych, kable ekranowane posiadają podwójne zabezpieczenie w postaci ekranu zewnętrznego ograniczającego przenikanie sygnałów z kabla do otoczenia (i w przeciwnym kierunku) oraz fakt, że sygnały przekazywane są w sposób różnicowy parami przewodów równomiernie skręconych, co gwarantuje kompensację zakłóceń ograniczając emisję.

Zastosowane w projekcie kable światłowodowe z natury swojej nie przewodzą prądu elektrycznego, a jedynie wiązkę światła, i wobec tego nie stanowią źródła promieniowania elektromagnetycznego w rozumieniu promieniowania o częstotliwości do 300 GHz.

Stosowane do celów telewizji użytkowej kable współosiowe posiadają pojedynczy lub podwójny ekran, w którym umieszczony jest dopiero tor przesyłowy tworzący zamkniętą całość. Dlatego zapewniają one skuteczne odizolowanie przesyłanego sygnału od zakłóceń zewnętrznych i przenikanie samego sygnału na zewnątrz.

Sieć trakcyjna zasilana jest prądem stałym i wobec tego nie stanowi źródła promieniowania elektromagnetycznego w rozumieniu ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

Na linii kolejowej E 59 Wrocław – Poznań (w granicach województwa wielkopolskiego), nie występują zasadniczo zagrożenia dla środowiska spowodowane emisją promieniowania elektromagnetycznego związane z prowadzeniem robót ani w okresie eksploatacji urządzeń i instalacji systemów elektroenergetyki, sygnalizacji, systemów łączności i transmisji danych oraz SRK.

W przypadku przebudowy sieci trakcyjnej nad remontowanym torowiskiem i torami zostaną zastosowane fundamenty palowe dostarczone i wbudowane przez wyspecjalizowaną firmę.

Projektowana przebudowa sieci trakcyjnej nad torami objętymi inwestycją nie spowoduje dodatkowej emisji promieniowania niejonizującego, jedynie unowocześni i przystosuje do nowych wymagań, w tym również środowiskowych, system sieci trakcyjnej.

5.7. Oddziaływanie skumulowane

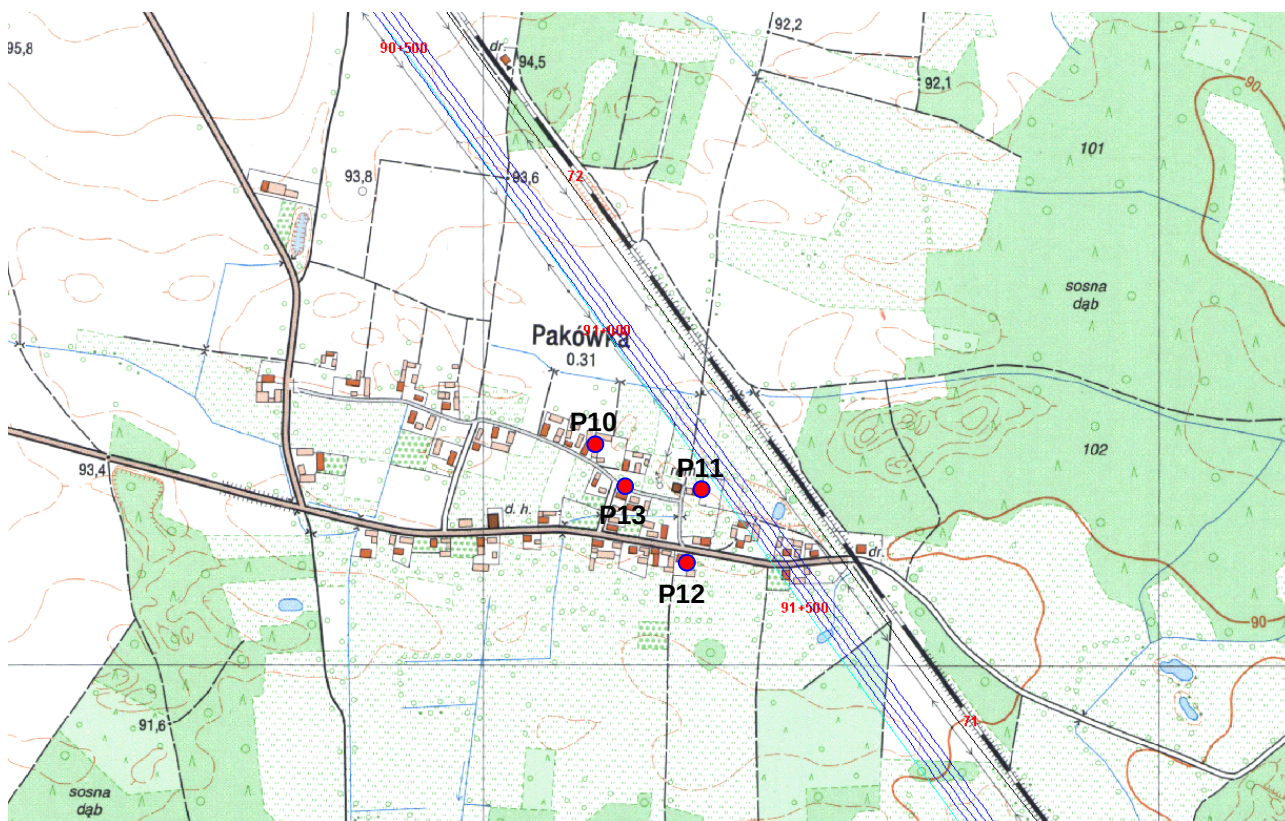
W rozdziale omówiono oddziaływanie linii kolejowej w powiązaniu z innymi przedsięwzięciami ze względu na hałas. Zagadnienie pod kątem oddziaływania na korytarze ekologiczne zostało omówione w rozdziale 5.5. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze.

Analizowana linia kolejowa E59 przebiegać będzie w pobliżu projektowanej drogi ekspresowej S-5. Projektowana droga S-5 projektowana jest dla kilku wariantów przebiegu, jednak na obecnym etapie został już wybrany wariant preferowany (1b), stąd oceny wspólnego oddziaływania tych inwestycji dokonano dla preferowanego wariantu. Poniżej w tabeli 52 oraz na rysunkach 39 - 42 zestawiono odcinki linii kolejowej dla których planowany jest wspólny przebieg obu inwestycji istotnych z punktu widzenia emisji hałasu (pominięto odcinki wspólnego przebiegu przez tereny nie chronione z punktu widzenia emisji hałasu np. pola uprawne, tereny leśne).

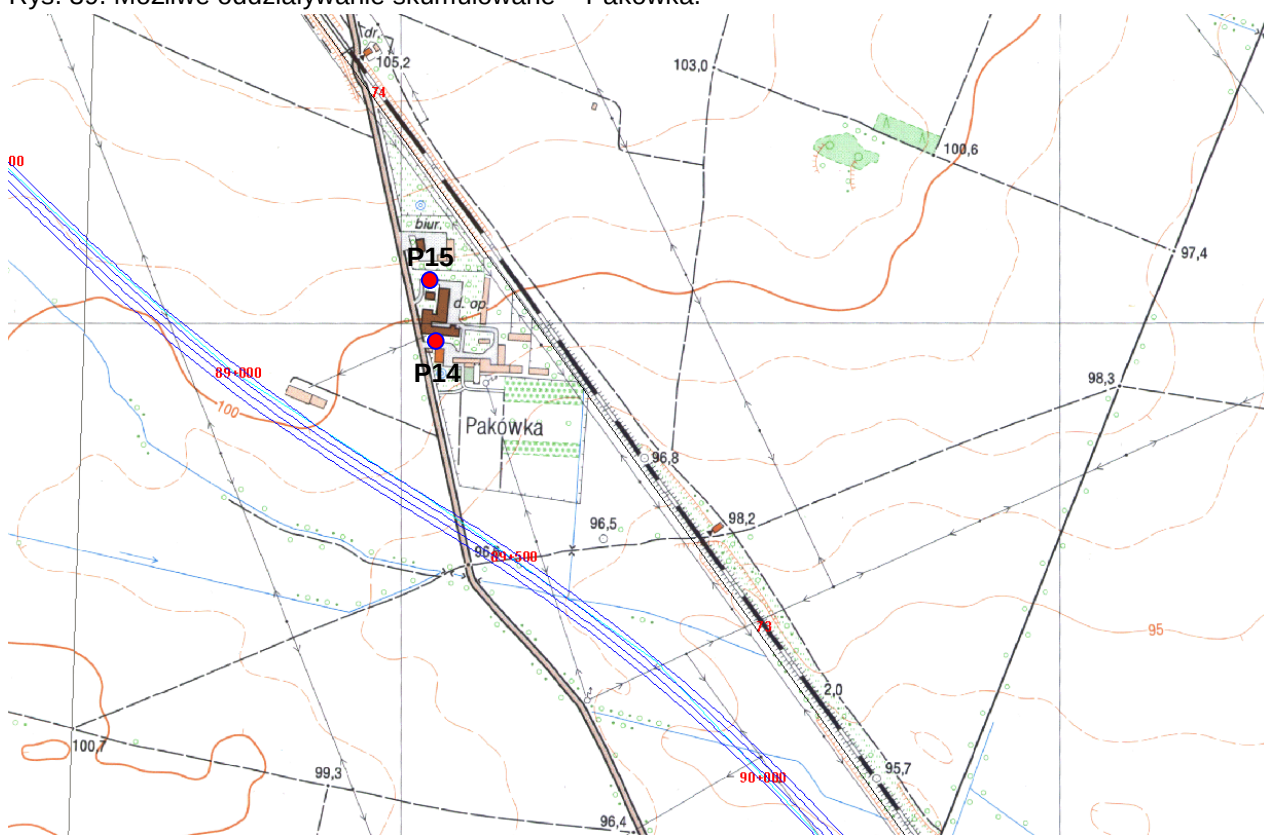
Projektowana droga ekspresowa przebiegać będzie w zupełnie nowym śladzie. Planowana budowa drogi S-5 jest odrębnym przedsięwzięciem prowadzonym przez GDDKiA. Obecnie dla tej inwestycji został już opracowany raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Tab. 52. Wspólne odcinki linii kolejowej E59 i drogi S-5, dla których może wystąpić skumulowane oddziaływanie hałasu na terenach chronionych.

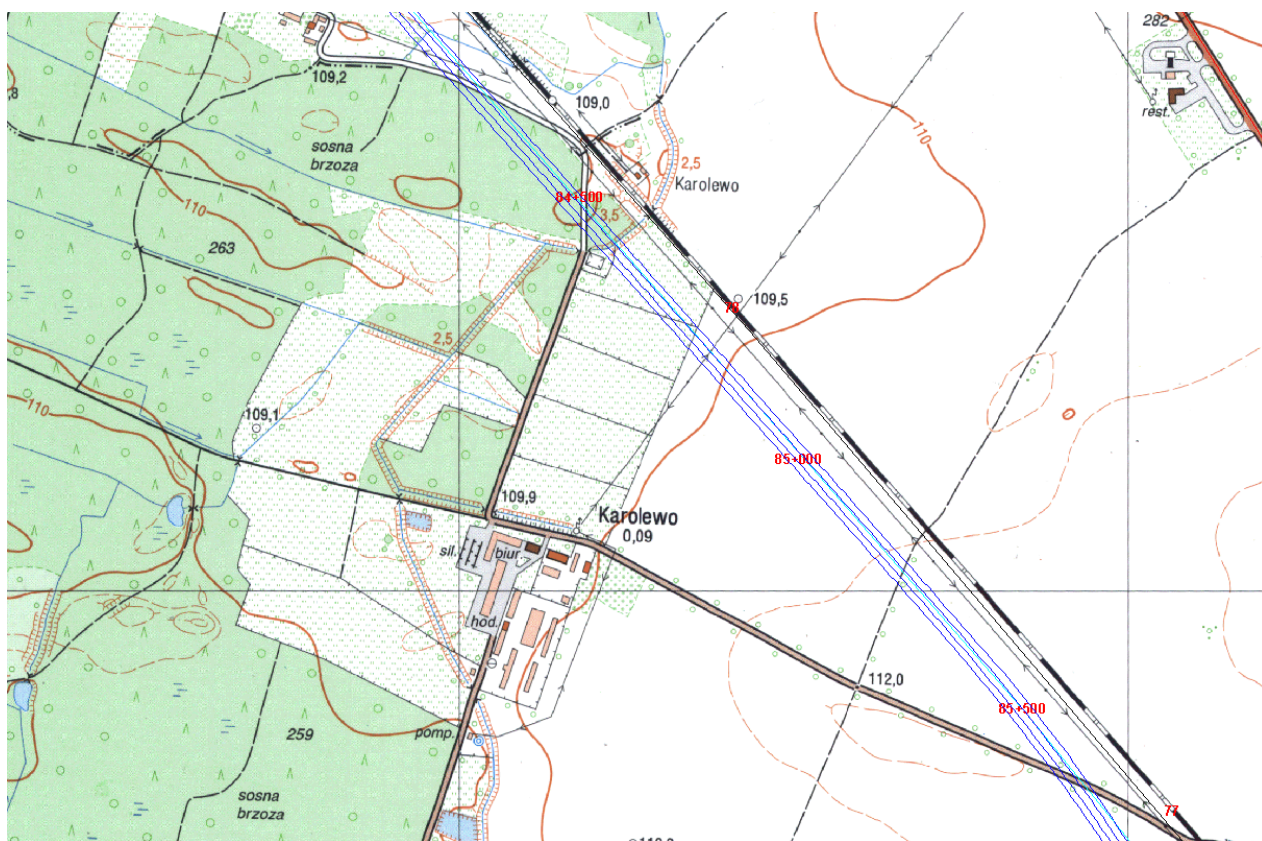
km linii E59	km drogi S5	miejsowość
71+250 - 72+000	91+000 - 91+750	Pakówka
73+300 - 74+000	88+800 - 89+500	Pakówka
77+750 - 78+150	84+600 - 85+000	Karolewo
78+600 - 79+000	83+800 - 84+200	Junoszyn
79+300	83+500	Rojęczyn
81+000 - 82+000	80+800 - 81+800	Kaczkowo



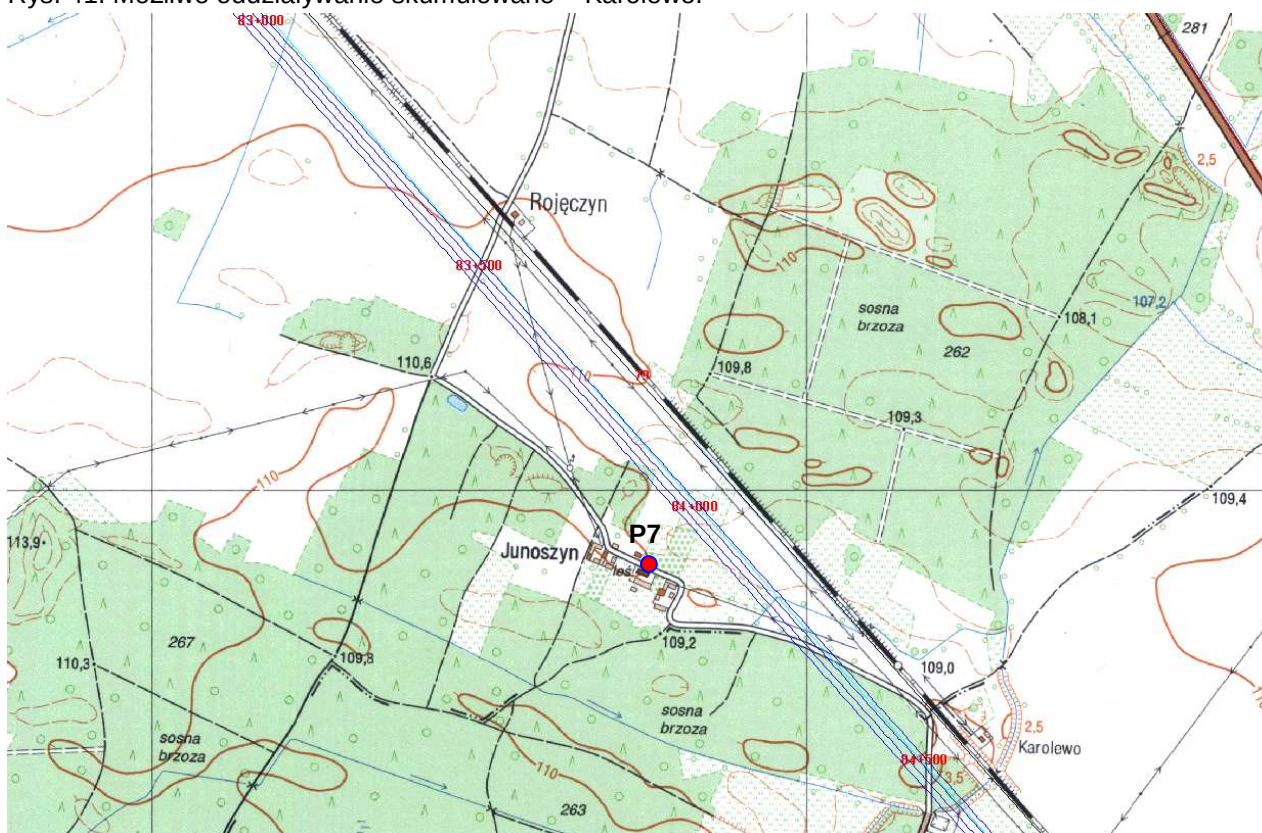
Rys. 39. Możliwe oddziaływanie skumulowane – Pakówka.



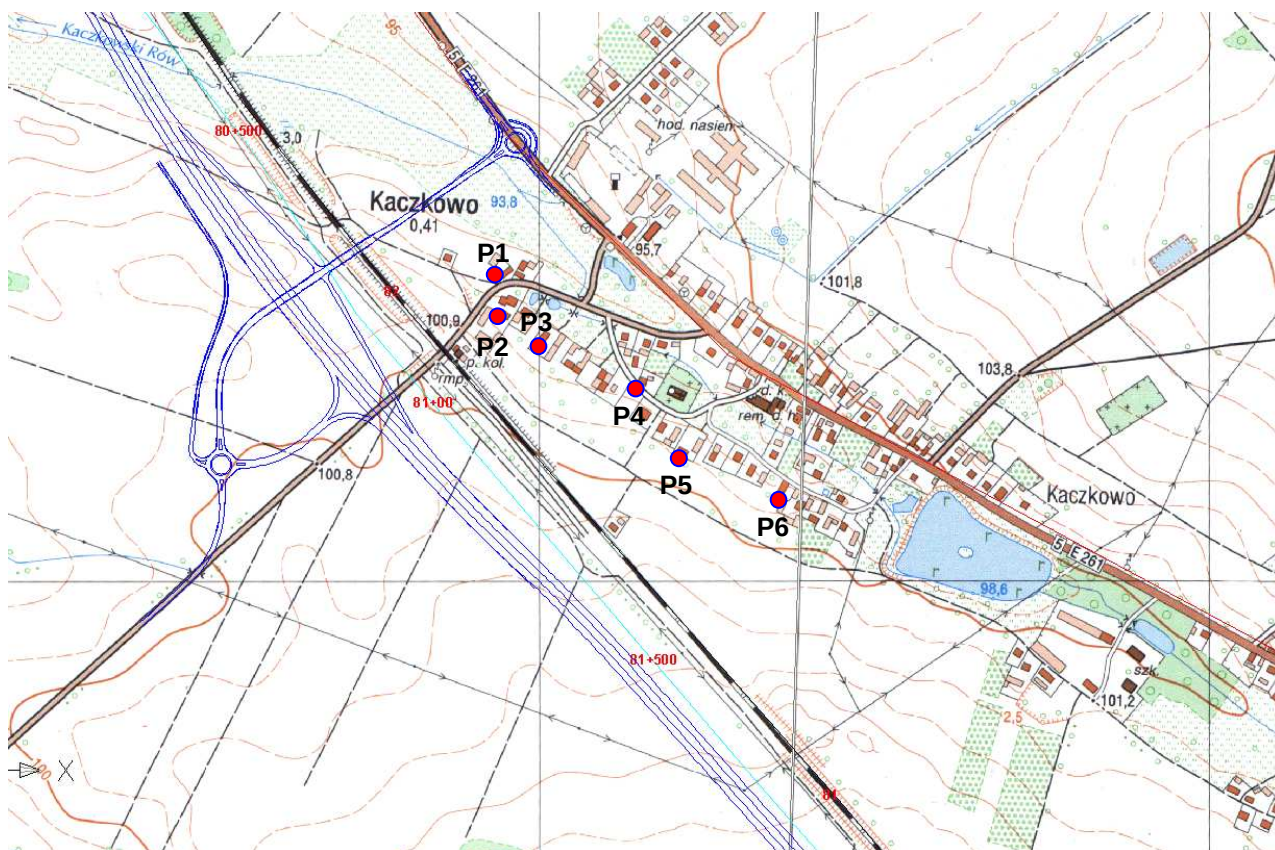
Rys. 40. Możliwe oddziaływanie skumulowane – Pakówka.



Rys. 41. Możliwe oddziaływanie skumulowane – Karolewo.

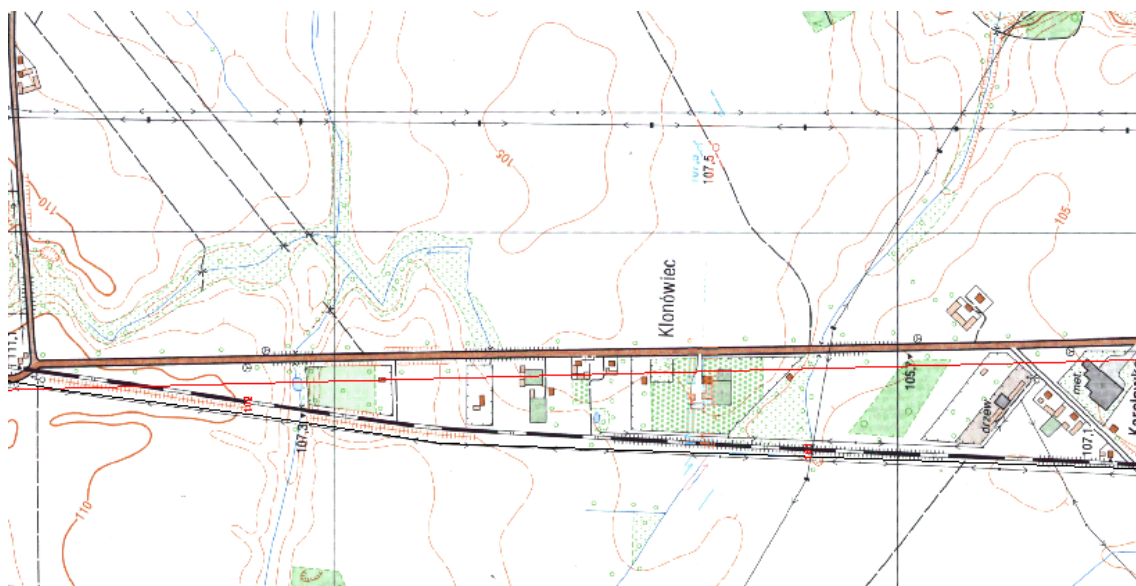


Rys. 42. Możliwe oddziaływanie skumulowane - Junoszyn i Rojęczyn.



Rys. 43. Możliwe oddziaływanie skumulowane – Kaczkowo.

Dla pozostałych odcinków wspólnego przebiegu linii kolejowej E59 i drogi ekspresowej S-5 także wystąpi oddziaływanie skumulowane, ale nie są to tereny chronione (brak zabudowy mieszkaniowej). Nieistotne jest także z punktu widzenia emisji hałasu wspólne oddziaływanie modernizowanej linii E59 z projektowaną drogą krajową nr 36 w ciągu obwodnicy Rawicza. Projektowana droga przecina linię kolejową w km ok. 64+730 z dala od terenów chronionych. Skumulowane oddziaływania hałasu może wystąpić także w wyniku oddziaływania linii kolejowej E59 i istniejącej drogi krajowej nr 5 na wysokości miejscowości Klonówiec (km linii 100+000 - 102+500).



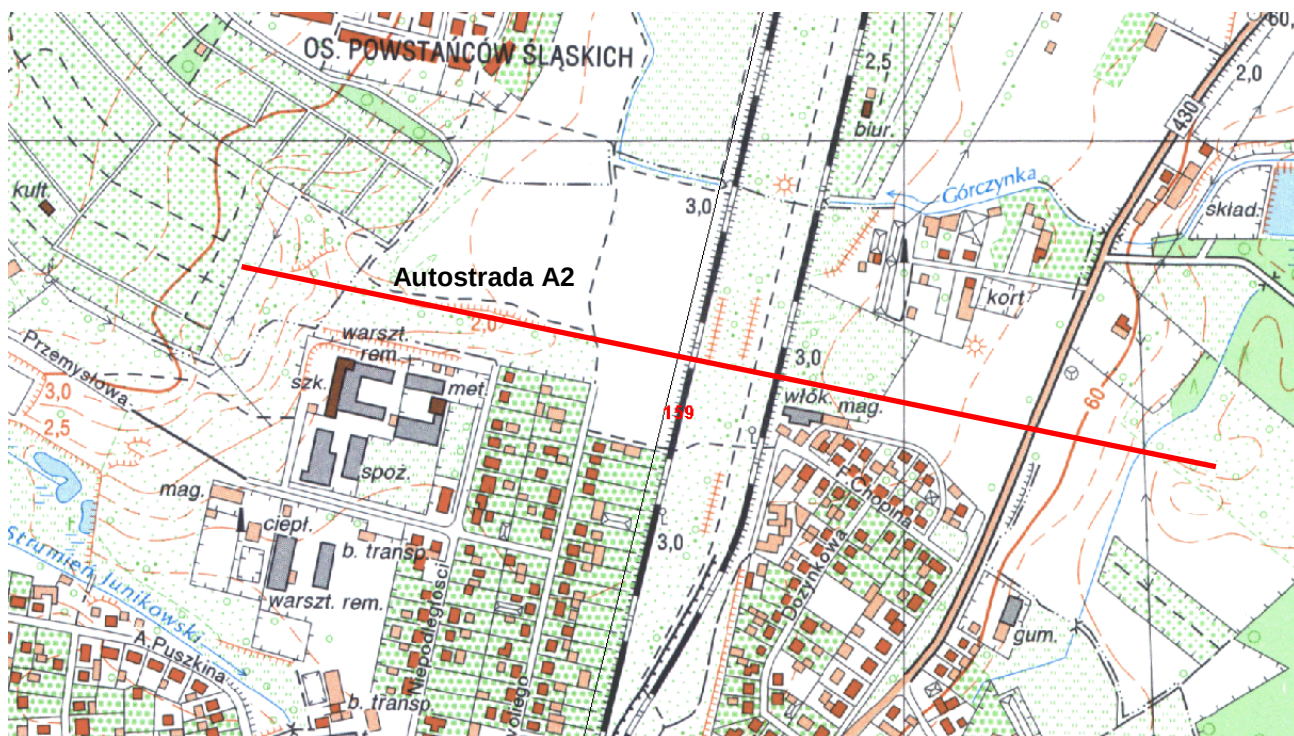
Rys. 44. Możliwe oddziaływanie skumulowane z drogą DK5 – Klonówiec.

Zasięg emisji hałasu w porze nocnej (izolinia 50 dB) od istniejącej drogi krajowej nr 5 dla wariantu inwestycyjnego (realizowana będzie budowa drogi S-5) na rok 2015 wynosi 60 m a na rok 2035 - 25 m. Wg oceny OOS dla drogi S-5 realizacja trasy S-5 spowoduje znaczny spadek niekorzystnego oddziaływania istniejącej drogi krajowej nr 5.

Zasięg emisji hałasu o poziomie 50 dB od linii kolejowej kształtować się będzie w tym rejonie na poziomie 100 m. Zatem w tym obszarze dominujący wpływ będzie miał hałas pochodzący od linii kolejowej, a wpływ oddziaływania istniejącej drogi krajowej nr 5 będzie pomijalny. Należy zaznaczyć, że przy różnicy poziomów dwóch źródeł większej niż 10 dB źródło "cichsze" jest pomijalne w sumarycznym poziomie hałasu (np. $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$). Natomiast przy dwóch źródłach o jednakowym poziomie hałasu wypadkowy poziom hałasu jest o 3 dB wyższy (np. $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$).

Zgodnie jednak z zapisami miejscowego planu zagospodarowania są to tereny przemysłowe a więc nie podlegające ochronie przed hałasem.

Oddziaływanie skumulowane może wystąpić także w wyniku oddziaływania modernizowanej linii kolejowej i autostrady A2, przecinającej linię kolejową w km ok. 159+200 w miejscowości Luboń.



Rys. 45. Możliwe oddziaływanie skumulowane z autostradą A2 – Luboń.



Rys. 46. Widok na skrzyżowanie linii kolejowej E59 z autostradą A2.

Dla tego obszaru przy istniejącej autostradzie A2 zrealizowane są ekrany akustyczne, zatem dominującym hałasem w rejonie zabudowy będzie hałas kolejowy od linii E59 (nie dojdzie do oddziaływań skumulowanych). W ramach wykonanej oceny zaproponowano także ekran od strony linii kolejowej – ekran oznaczony symbolem E49L.

Analizę oddziaływania skumulowanego linii E59 i drogi S-5 dokonano poprzez wykorzystanie wyników obliczeń zawartych w Raporcie o oddziaływaniu na środowisko drogi ekspresowej S-5.

Wykorzystano wyniki obliczeń wykonanych w punktach obliczeniowych usytuowanych w odległości 1m od budynków mieszkalnych i obiektów szczególnie chronionych pod względem akustycznym (np. dom opieki społecznej), dla których określano równoważny poziom dźwięku A w dwóch porach nocnej i dziennej dla prognozy ruchu na rok 2035. Obliczenia przeprowadzono dla wszystkich kondygnacji tych budynków. Dla tych samych punktów wykonano obliczenia w ramach przeprowadzonej oceny oddziaływania hałasu linii kolejowej E59. Ocenę oddziaływania skumulowanego dokonano poprzez zsumowanie emisji hałasu pochodzącego od projektowanej drogi S-5 i modernizowanej linii kolejowej dla wszystkich analizowanych wariantów.

Tab. 53. Wyniki obliczeń w punktach obserwacji dla odcinków możliwego oddziaływania skumulowanego.

Pkt pom. wg OOS S5	Pkt pom.	Poziom	Droga S-5		Linia E59 Wariant 1		Linia E59 Wariant 1a		Linia E59 Zaniechanie inwestycji	
			L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]
P1	PS1H2	parter	51,2	46,0	46,5	47	46,4	46,9	55,0	57,1
P2	PS2H2	parter	48,3	43,0	45,4	45,9	45,4	45,8	53,8	56,0
P2	PS2H4	1 piętro	51,9	46,7	45,9	46,3	45,8	46,3	54,3	56,5
P3	PS3H2	parter	49,3	44,0	45,1	45,6	45,1	45,5	54,3	56,1
P3	PS3H4	1 piętro	52,8	47,6	45,7	46,2	45,7	46,1	54,9	56,7
P4	PS4H2	parter	48,9	43,6	45,1	45,5	45,1	45,5	55,5	56,7

P4	PS4H4	1 piętro	52,4	47,2	45,6	46,1	45,6	46,1	56,0	57,2
P5	PS5H2	parter	51,3	46,1	46,8	47,2	46,8	47,2	57,4	58,5
P5	PS5H4	1 piętro	55,9	50,7	47	47,4	47	47,4	57,6	58,7
P6	PS6H2	parter	49,7	44,5	44,6	45	44,6	45	55,2	56,3
P7	PS7H2	parter	64,5	59,3	46,3	46,7	46,3	46,7	56,9	58,0
P7	PS7H4	1 piętro	66,9	61,6	46,4	46,9	46,4	46,9	57,1	58,2
P10	PS10H2	parter	56,6	54,3	38,7	39,1	38,7	39,1	49,3	50,4
P10	PS10H4	1 piętro	61,8	56,6	42,3	42,7	42,3	42,7	52,9	54,0
P11	PS11H2	parter	70,1	64,9	48	48,4	48	48,4	58,6	59,7
P11	PS11H4	1 piętro	72,1	66,9	48,3	48,7	48,3	48,7	58,9	60,0
P12	PS12H2	parter	59,3	54,0	43	43,5	43	43,5	53,2	54,3
P12	PS12H4	1 piętro	62,4	57,1	44,5	44,9	44,5	44,9	54,8	55,9
P13	PS13H2	parter	60,2	55,0	40,9	41,4	40,9	41,4	51,5	52,6
P13	PS13H4	1 piętro	63,3	58,1	42,9	43,4	42,9	43,4	53,6	54,6
P14	PS14H2	parter	54,8	49,5	46,7	47,2	46,7	47,2	57,4	58,5
P14	PS14H4	1 piętro	58,4	53,2	47,7	48,2	47,7	48,2	58,4	59,5
P14	PS14H7	2 piętro	60,1	54,8	48,5	49	48,5	49	59,2	60,3
P14	PS14H10	3 piętro	61,3	56,0	49,4	49,8	49,4	49,8	60,0	61,1
P14	PS14H13	4 piętro	62,2	56,9	49,9	50,4	49,9	50,4	60,6	61,7
P15	PS15H2	parter	53,3	48,1	49,6	50,1	49,6	50,1	60,3	61,4
P15	PS15H4	1 piętro	56,6	51,4	50,2	50,7	50,2	50,7	60,9	62,0
P15	PS15H7	2 piętro	58,4	53,1	50,9	51,3	50,9	51,3	61,5	62,6
P15	PS15H10	3 piętro	59,7	54,4	51,6	52,1	51,6	52,1	62,3	63,4

Tab. 54. Wyniki obliczeń w oddziaływania skumulowanego punktach obserwacji.

Pkt pom. wg OOS S5	Pkt pom.	Poziom	Droga S-5 + Linia E59 wariant 1		Droga S-5 + Linia E59 wariant 1a		Droga S-5 + Linia E59 zaniechanie inwestycji	
			L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]
P1	PS1H2	parter	52,5	49,5	52,4	49,5	56,5	57,4
P2	PS2H2	parter	50,1	47,7	50,1	47,6	54,9	56,2
P2	PS2H4	1 piętro	52,9	49,5	52,9	49,5	56,3	56,9
P3	PS3H2	parter	50,7	47,9	50,7	47,8	55,5	56,4
P3	PS3H4	1 piętro	53,6	50,0	53,6	49,9	57,0	57,2
P4	PS4H2	parter	50,4	47,7	50,4	47,7	56,4	56,9
P4	PS4H4	1 piętro	53,2	49,7	53,2	49,7	57,6	57,6
P5	PS5H2	parter	52,6	49,7	52,6	49,7	58,4	58,7
P5	PS5H4	1 piętro	56,4	52,4	56,4	52,4	59,8	59,3
P6	PS6H2	parter	50,9	47,8	50,9	47,8	56,3	56,6
P7	PS7H2	parter	64,6	59,5	64,6	59,5	65,2	61,7
P7	PS7H4	1 piętro	66,9	61,7	66,9	61,7	67,3	63,2
P10	PS10H2	parter	56,7	54,4	56,7	54,4	57,3	55,8
P10	PS10H4	1 piętro	61,8	56,8	61,8	56,8	62,3	58,5
P11	PS11H2	parter	70,1	65,0	70,1	65,0	70,4	66,0
P11	PS11H4	1 piętro	72,1	67,0	72,1	67,0	72,3	67,7
P12	PS12H2	parter	59,4	54,4	59,4	54,4	60,3	57,2
P12	PS12H4	1 piętro	62,5	57,4	62,5	57,4	63,1	59,6
P13	PS13H2	parter	60,3	55,2	60,3	55,2	60,7	57,0
P13	PS13H4	1 piętro	63,3	58,2	63,3	58,2	63,7	59,7
P14	PS14H2	parter	55,4	51,5	55,4	51,5	59,3	59,0
P14	PS14H4	1 piętro	58,8	54,4	58,8	54,4	61,4	60,4
P14	PS14H7	2 piętro	60,4	55,8	60,4	55,8	62,7	61,4
P14	PS14H10	3 piętro	61,6	56,9	61,6	56,9	63,7	62,3
P14	PS14H13	4 piętro	62,4	57,8	62,4	57,8	64,5	62,9
P15	PS15H2	parter	54,8	52,2	54,8	52,2	61,1	61,6

P15	PS15H4	1 piętro	57,5	54,1	57,5	54,1	62,3	62,4
P15	PS15H7	2 piętro	59,1	55,3	59,1	55,3	63,2	63,1
P15	PS15H10	3 piętro	60,3	56,4	60,3	56,4	64,2	63,9

Jak wskazują wyniki obliczeń do oddziaływań skumulowanych może dojść dla następujących miejscowości:

- 1) Pakówka – (część budynków zostanie wyburzona w związku z realizacją drogi S5) należy zrealizować ekran zaproponowany w ramach OOS dla S5 od km 90+870 do 91+510 (km drogi S5),
- 2) Pakówka Dom Pomocy Społecznej – należy zrealizować ekran zaproponowany w ramach OOS dla S5 od km 89+970 do 89+460 (km drogi S5) oraz ekran wzdłuż linii kolejowej E5L km 73+480 – 73+940,
- 3) Junoszyn – ze względu na odległość od linii kolejowej nie dojdzie do oddziaływania skumulowanego (dominujący będzie hałas drogi S5),
- 4) Kaczkowo – należy zrealizować ekran wzdłuż linii kolejowej E6P km 81+490 – 82+110.

Powiązanie dwóch tras komunikacyjnych (drogowej i kolejowej) kształtuje klimat akustyczny tego terenu. Środki minimalizujące oddziaływanie hałasu muszą być wykonane wzdłuż linii kolejowej E59 ale także wzdłuż drogi krajowej S-5. Tylko takie zabezpieczenia wpłyną znacząco na poprawę klimatu akustycznego w obszarze przebiegu tych tras.

5.8. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

5.8.1. Etap budowy

Przebudowa analizowanego odcinka spowoduje eliminację powierzchni ziemi biologicznie czynnej. Podczas prowadzenia prac zostanie zdjęta wierzchnia warstwa gleby, która będzie wykorzystana ponownie do umacniania skarp rowów. Po zakończeniu prac gleba ponownie zacznie pełnić swoją funkcję biologiczną, oznacza to m.in. pełnienie funkcji siedliska dla roślin i zwierząt, filtra, dzięki właściwościom sorpcyjnym oraz funkcji retencyjnych.

W trakcie prac budowlanych może dojść do zanieczyszczenia gruntu (a pośrednio lub bezpośrednio do zanieczyszczenia wód). Prawdopodobieństwo takiego zdarzenia można jednak uznać za niewielkie, przy właściwym zabezpieczeniu miejsca robót i odpowiedniej organizacji prac.

Na etapie budowy mogą również wystąpić procesy erozji lub nadmiernego spływu powierzchniowego. Pierwszy z nich prowadzi do mechanicznego zniszczenia pokrywy glebowej i spadku przydatności rolniczej gruntów, drugi natomiast powoduje wypłukiwanie z gleby warstwy próchnicznej w konsekwencji spadek żyzności gleby. Podczas etapu realizacji inwestycji zostaną tymczasowo zajęte dodatkowe powierzchnie – drogi związane z komunikacją podczas prac modernizacyjnych oraz tereny przeznaczone pod zaplecze budowy. Szkody te nie będą trwałe. Po pewnym czasie, zależnym od odporności gleb na degradację, może nastąpić odbudowa naturalnej struktury gleby.

Likwidacja części przejazdów jednopoziomowych oraz budowa nowych umożliwiających bezkolizyjne przemieszczanie się pojazdów oraz ludzi wiązać się będzie z budową dróg dojazdowych, co spowoduje zajęcie w sposób trwały terenów bezpośrednio przylegających do linii kolejowej.

5.8.2. Etap eksploatacji

W trakcie użytkowania zmodernizowanego odcinka linii kolejowej E 59 nie należy spodziewać się wystąpienia zmian ukształtowania powierzchni ziemi. Zagroženiem może być natomiast potencjalna możliwość zanieczyszczenia gleb (gruntu) przez zanieczyszczenia przenoszone z torowiska z zanieczyszczonym powietrzem lub wodami.

Obie drogi przenoszenia wynikają z istoty odbywającego się na linii ruchu pociągów i są skutkiem:

- emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- spływu substancji powstających na torowisku, jak również zanieczyszczeń powietrza wmywanych przez opady.

Zarówno wysokość, jak i rozkład przestrzenny zanieczyszczeń powietrza jest funkcją natężenia ruchu na linii kolejowej. Ilość zanieczyszczeń zależy od ilości pociągów (jest tym większe, im więcej porusza się po linii taborów).. Rozkład przestrzenny zależy natomiast od licznych uwarunkowań rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, a są nimi:

- sytuacja anemologiczna,
- wilgotność powietrza oraz ilość i rodzaj opadów,
- stan techniczny taboru.

Na odcinkach linii pomiędzy stacjami mierzone ilości zanieczyszczeń znajdują się w odległości do 50 m od torów, lecz największe stężenia (wciąż jednak znacznie niższe od dopuszczalnych) mierzone są w odległości ok. 5 m od nasypu. Sytuacja ta spowodowana jest najprawdopodobniej rozbryzgiem i rozwiewaniem substancji zanieczyszczających, które osiadły na torach, przez przejeżdżające pociągi. Rozprzestrzeniające się zanieczyszczenia osiadają na roślinach i powierzchni ziemi, skąd częściowo przedostają się do gleb i są absorbowane w kompleksach sorpcyjnych, a częściowo przyswajane przez systemy korzeniowe roślin.

5.9. Oddziaływanie na krajobraz

Omawiana linia oddziałuje na krajobraz najsilniej w miejscach, gdzie jest najlepiej widzialna – kiedy przebiega w terenie rolniczym (widzialność nawet ponad 500 m) oraz w miejscach przebiegu po wysokim nasypie. Najmniejszy wpływ na krajobraz wywiera ona na terenach leśnych, gdzie roślinność całkowicie ją ekranuje. Jednak nawet na odkrytych terenach płaskich oddziaływanie linii nie jest duże w momencie poprowadzenia torów na dość niskim nasypie, czasami w wykopie.

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.

5.10. Oddziaływanie na etapie likwidacji

Oddziaływanie linii kolejowej E 59 na środowisko na etapie likwidacji jest analogiczne do oddziaływania na etapie budowy przedsięwzięcia, opisanego w poszczególnych częściach opracowania. Różnica polega na zdeponowaniu odpadów budowlanych oraz elementów z konstrukcji metalowych, żelbetowych itp. na odpowiednie składowisko odpadów lub poddaniu ich innej technologii odzysku lub unieszkodliwiania. Działania minimalizujące niekorzystne oddziaływanie tej fazy na środowisko są zbliżone do fazy budowy. Należy przestrzegać wszystkich zaleceń oraz niezbędnych przepisów prawnych.

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 REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

W niniejszym raporcie o oddziaływaniu na środowisko planowanej modernizacji linii kolejowej E 59 w granicach województwa wielkopolskiego, rozpatrzeniu podlegały wymienione niżej warianty modernizacyjne ww. przedsięwzięcia:

- **Wariant 0** (niepodejmowanie przedsięwzięcia) - w wariantcie tym zakłada się pozostawienie bez zmian obecne prędkości ruchu poszczególnych klas pociągów oraz istniejący stan torowiska. Zmianie ulega jedynie natężenie ruchu pociągów (przyjmuje się natężenie dla stanu prognozowanego),
- **Wariant 1** - wariant prognozowany - przyjmuje się, że uzyskane zostaną parametry eksploatacyjne zbliżone do obowiązujących na głównych ciągach kolejowych korytarzy transportowych. Oznacza to modernizację torowiska, z możliwością wprowadzenia większych prędkości do 160 km/h, z korektą niektórych łuków oraz likwidacją niektórych przejazdów w poziomie szyn i budową dróg dojazdowych oraz ze zmianą usytuowania słupów sieci trakcyjnej.
- **Wariant 1A** - alternatywne techniczne rozwiązania lokalne w stosunku do wariantu 1, polegające na rezygnacji z korekty niektórych łuków oraz likwidacji niektórych przejazdów w poziomie szyn i budowie dróg dojazdowych oraz ze zmiany usytuowania słupów sieci trakcyjnej.

We wszystkich wymienionych wyżej wariantach przyjmuje się jednakowe prognozowane natężenia ruchu pociągów poszczególnych klas, zgodnie z informacjami otrzymanymi od Zamawiającego.

Analizowany odcinek linii kolejowej nie posiada uregulowanego systemu odwadniającego, wzdłuż szlaku brak jest urządzeń zabezpieczających środowisko wodne przed zanieczyszczeniami powstającymi w wyniku eksploatacji linii kolejowej. Wpływ linii kolejowej na środowisko wodne jest szczególnie uciążliwy w miejscach kolizji jej przebiegu z siecią hydrograficzną na obszarze woj. wielkopolskiego.

Obecnie, wzdłuż szlaku nie ma również żadnych zabezpieczeń przed wyższymi niż dopuszczalne poziomami hałasu, pomimo występowania uciążliwości hałasowych na odcinkach przebiegających przez tereny zabudowane. Przy założeniu wzrostu natężenia ruchu i jednoczesnym zaniechaniu modernizacji torowiska, obserwuje się znaczny wzrost poziomu oraz zasięgu hałasu kolejowego od linii E59.

Istniejące mosty i przepusty są ogólnie w stanie niezadowalającym i konieczna jest ich modernizacja.

Obecny stan techniczny linii powoduje wprowadzenie dużej ilości ograniczeń prędkości. Czas jazdy pociągów pasażerskich pomiędzy Wrocławiem i Poznaniem jest wydłużony o 15%, a pociągów ekspresowych o 31% w porównaniu z czasem, jaki można by osiągnąć przy dobrym stanie technicznym.

Niepodejmowanie przedsięwzięcia oznacza pozostawienie linii kolejowej w niezmienionym stanie – wciąż bez żadnych zabezpieczeń. Z uwagi na bliskość obszarów cennych przyrodniczo (w tym obszarów Natura 2000) oraz słabo izolowanych na niektórych odcinkach obszarów GZWP stwarza to duże zagrożenie dla chronionych gatunków roślin, zwierząt, siedlisk przyrodniczych oraz wód podziemnych. Dalsza, nieuchronna dekapitalizacja linii kolejowej będzie to zagrożenie powiększała.

Z kolei, w ramach wariantu 1 i 1A, czyli modernizacji linii kolejowej, planowane jest podniesienie jakości świadczonych usług transportowych poprzez polepszenie komfortu jazdy, zwiększenie oferowanej prędkości przewozowej, poprawienie bezpieczeństwa świadczonych usług

oraz zwiększenie ich dostępności dla osób niepełnosprawnych. Jednym z istotnych efektów modernizacji linii kolejowej E59 będzie także zwiększenie wielkości kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych.

Zakłada się, że po modernizacji linii uzyskane zostaną parametry eksploatacyjne zbliżone do obowiązujących na głównych ciągach kolejowych korytarzy transportowych. Oznacza to między innymi wprowadzenie prędkości do 160 km/h dla pociągów pasażerskich i do 120 km/h dla pociągów towarowych. Spowoduje to skrócenie o 30-60 minut czasu jazdy pociągów w ruchu pasażerskim oraz 45 minut pociągów towarowych w stosunku do obecnego rozkładu jazdy. Ponadto zwiększenie na modernizowanej linii nacisku na oś do 221 kN, zwiększenie minimalnej długości użytecznej torów głównych zasadniczych i co najmniej jednego głównego dodatkowego do 750 m umożliwi kursowanie pociągów towarowych o długości 750 m.

Celem modernizacji analizowanego odcinka linii kolejowej E 59 jest również poprawa w zakresie ochrony środowiska.

Przebudowa i modernizacja systemów odwadniających linię kolejową będzie uwzględniała odpowiednio zabezpieczone, umocnione betonowymi prefabrykatami dreny otwarte (rowy) biegnące wzdłuż nasypów lub dreny rurowe dostosowane do kształtu i budowy nasypu, głębokości zalegania wód podziemnych i konfiguracji terenu. Ich układ i spadki powinny zostać tak zaprojektowane, aby całość wód drenażowych i opadowych była sprawnie odprowadzana do odbiorników, którymi są cieki naturalne lub istniejące rowy, a ostatecznie główne rzeki tego obszaru. Przy przebudowie podtorza, zwłaszcza przy niekorzystnych warunkach hydrogeologicznych podłoża na odcinkach biegnących przez GZWP, zostaną wykorzystane stosowne materiały izolacyjne (jak geowłóknina i folia), aby zapewnić odpływ infiltrujących wód do wykonanego systemu drenażu.

Wody opadowe lub roztopowe z utwardzonych terenów stacji kolejowych lub innych zanieczyszczonych terenów kolejowych, będą odprowadzane po uprzednim podczyszczeniu w odpowiednio zaprojektowanych urządzeniach jak: osadniki, studzienki zbiorcze, filtry. Wyloty rowów odwadniających zostaną tak obudowane, by nie doprowadzić do rozmywania w miejscu odpływu. Na wylotach zostaną zastosowane osadniki z zasyfonowanym odpływem lub przegrody z przepustem (zastawki) z warstwą filtracyjną.

Przewidywane do przebudowy mosty kolejowe będą zaprojektowane jako szczelne z odwodnieniem wyprowadzonym poniżej mostów, gdzie należy wbudować urządzenia zabezpieczające – osadniki.

Modernizacja linii kolejowej E59 na rozpatrywanym odcinku przy założeniu wariantu 1 spowoduje spadek poziomu hałasu w otoczeniu linii. Dla I-szej linii zabudowy w porze nocy spadek poziomu hałasu obserwowany jest w zakresie 2...7 dB a lokalnie nawet do 14 dB. Mimo wzrostu natężenia oraz prędkości ruchu pociągów, modernizacja torowiska, szlifowanie szyn oraz wymiana taboru na nowy będzie miała decydujący wpływ na wypadkowy poziom hałasu.

Modernizacja linii kolejowej w oparciu o wariant 1A, może spowodować dodatkowy niewielki spadek poziomu hałasu w zakresie 0...1 dB w porównaniu ze stanem prognozowanym.

Dla stanu prognozowanego szacunkowa liczba ludności narażonej na hałas o poziomie większym niż 50 dB w porze nocy kształtuje się na poziomie ok. 4200 osób i jest o ponad połowę niższa w porównaniu ze stanem istniejącym.

Należy podkreślić, że z punktu widzenia ochrony środowiska przed hałasem planowana przebudowa i modernizacja linii kolejowej E59, polegająca m.in. na ograniczeniu emisji hałasu (budowa ekranów akustycznych, przebudowa torowiska), przyczyni się poprawy warunków akustycznych w obrębie obszarów chronionych i pozostałych terenów, przez które przebiega opiniowana linia.

Ocena oddziaływania na obszary Natura 2000, wykazała, iż pod warunkiem zastosowania rozwiązań minimalizujących możliwe negatywne oddziaływania na siedliska przyrodnicze oraz siedliska zwierząt, inwestycja nie będzie źródłem znaczących negatywnych oddziaływań na te obszary.

W uzasadnionych przypadkach rozpatrywano lokalne wariant 1A. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że w 7 lokalizacjach (km 82.3 – 82.4, km 101.9, km 107.5, km 118.1 – 118.3, km 136.8, km 140.7 – 140.8 i km 152.2 – 152.5), realizacja wariantu 1A zminimalizuje wpływ modernizacji linii na występujące tam siedliska przyrodnicze, siedliska płazów i siedliska ptaków. W związku z tym, w przypadku ww. stanowisk, do realizacji zaleca się realizację wariantów lokalnych 1A.

W związku z powyższym do realizacji rekomenduje się wariant 1, przy wyborze wariantów lokalnych we wskazanych wyżej lokalizacjach, wraz z budową odpowiedniego systemu zabezpieczeń.

Planowane i proponowane rozwiązania organizacyjne i techniczne o charakterze zapobiegawczym i mitygującym (podejmowane zarówno w fazie budowy, jak również i późniejszej eksploatacji inwestycji) spowodują, że po zakończeniu modernizacji linii w zalecany wariantie prowadzony ruch kolejowy będzie jedynie w małym stopniu niekorzystnie oddziaływać na środowisko (ryzyko wystąpienia awarii).

W związku z powyższym podjęcie realizacji przedsięwzięcia wraz z budową odpowiedniego systemu zabezpieczeń, może okazać się korzystniejsze dla środowiska na tym obszarze.

7. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, ZMNIEJSZENIE LUB SKOMPENSOWANIE ZNACZĄCYCH, SZKODLIWYCH SKUTKÓW WYWIERANYCH NA ŚRODOWISKO

7.1. Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych

7.1.1. Zabezpieczenie na etapie budowy

Aby zabezpieczyć środowisko wodne przed negatywnym wpływem ilościowym i jakościowym i nie doprowadzić do pogorszenia stosunków wodnych na tym terenie, należy przestrzegać poniższych zaleceń.

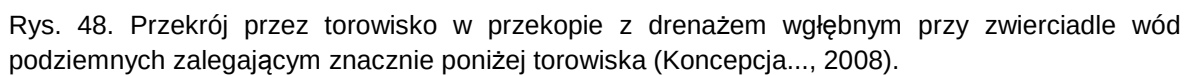
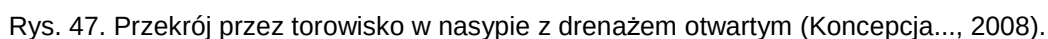
W trakcie prowadzenia prac budowlanych organizacja robót powinna być tak poprowadzona, aby zapewnić właściwe składowanie materiałów budowlanych. Organizacja zaplecza socjalnego i technicznego musi być odpowiednio zaplanowana. Dotyczy to w szczególności wytyczenia i budowy dróg dojazdowych do placów budowy. Zaleca się ułożenie płyt betonowych, co może w znacznym stopniu zmniejszyć zamulanie, a także zanieczyszczanie w trakcie budowy.

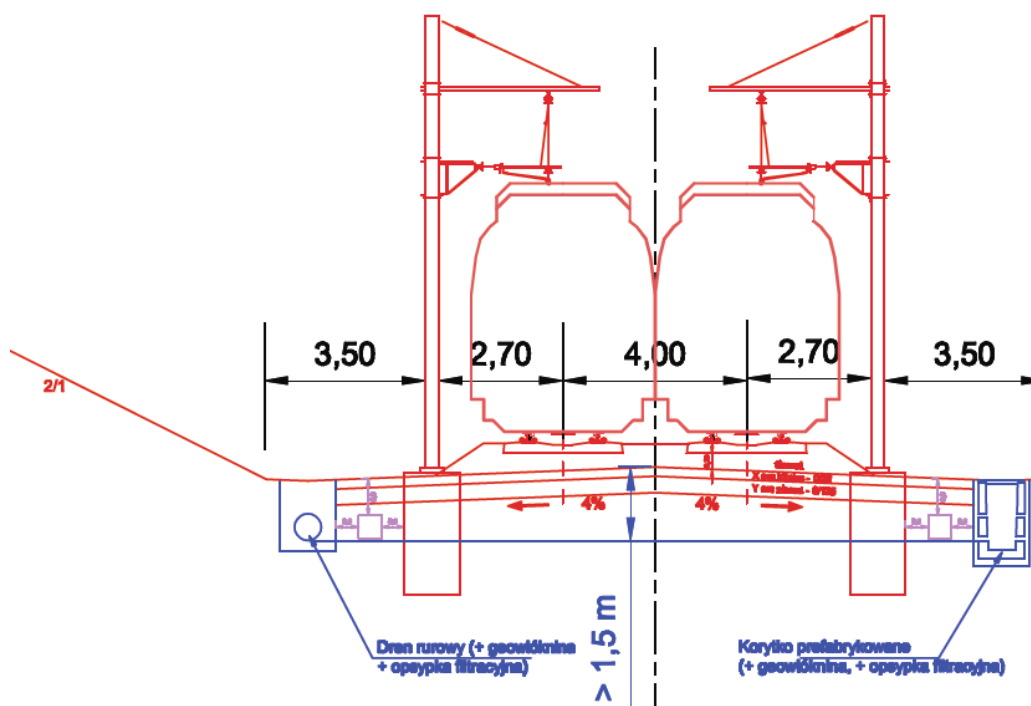
Należy zabezpieczyć istniejący system odwadniający, który powinien być możliwie sprawny do momentu budowy nowego systemu. Naturalny przepływ cieków powierzchniowych musi przy tym zostać zachowany w trakcie prowadzonych prac. Wykonywanie robót ziemnych, w tym makroniwelacji, budowę nasypów lub wykopów należy zaprojektować w taki sposób, aby umożliwić stały przepływ w istniejącym korycie lub ewentualnie odpowiednio zaplanować tymczasowe koryto dla przepływu wody.

Szczególną uwagę należy zwrócić na sposób wykorzystania środków mogących doprowadzić do skażenia środowiska, w tym różnych rozpuszczalników, olejów, smarów, farb, wykorzystywanych zwłaszcza na etapie wykonywania izolacji obiektów inżynierskich (impregnacja fundamentów, zabezpieczanie i izolacja ścian przepustów, malowanie konstrukcji mostowych). Wszystkie wykorzystane pojemniki, zużyte środki i materiały oraz narzędzia muszą być zbierane i podlegać odpowiedniemu unieszkodliwianiu. Na terenie tymczasowych baz budowlanych należy zapewnić odprowadzanie ścieków bytowych i technologicznych bez ingerencji w środowisko gruntowo-wodne. Materiały należy składować i magazynować zgodnie z zasadami prawa budowlanego i obowiązującymi przepisami BHP.

7.1.2. Zabezpieczenie na etapie eksploatacji

Mając na uwadze prawidłową gospodarkę wodno-ściekową na obszarze oddziaływania inwestycji, niezbędne jest wykonanie stosownych projektów technicznych odwodnienia dla odprowadzenia wód opadowych i pochodzących z drenażu linii kolejowej oraz z powierzchni utwardzonych o stałej nawierzchni, jakimi mogą być stacje kolejowe, uwzględniających ochronę środowiska wód powierzchniowych i podziemnych.





Rys. 49. Przekrój przez torowisko w przekopie z drenażem wglębnym przy płytko zalegającym zwierciadle wód podziemnych (Koncepcja..., 2008).

Trzy podstawowe przypadki występowania wód podziemnych pod torowiskiem i odpowiadający im sposób odprowadzenia wód gruntowych oraz infiltrujących przez nasyp przedstawiono na rys 47, 48 i 49. Należy założyć użycie w nasypie nieprzepuszczalnej warstwy uszczelniającej (folia, warstwa materiału izolującego), aby skierować spływ infiltrujących wód do zaprojektowanych korytek otwartych lub drenaży rurowych. Głębokość posadowienia drenów powinna być dostosowana do kształtu i budowy nasypu, głębokości zalegania wód podziemnych i konfiguracji terenu.

Konieczne jest wykonanie odpowiednich operatów wodnoprawnych, przeprowadzenie wymaganych uzgodnień, po czym uzyskanie na tej podstawie pozwoleń wodnoprawnych na zrzut wód opadowych i roztopowych do zaplanowanych odbiorników, czyli cieków powierzchniowych.

Na stacjach, wzdłuż torów głównych i bocznych planowane jest ułożenie odwodnienia w koronie torowiska (odwodnienie wglębne ze studzienkami z osadnikiem). Na każdej stacji zostaną wykonane urządzenia separacyjno-oczyszczające. Wykonanie systemu odwadniającego wraz z przewidzianymi urządzeniami zabezpieczającymi ma być zgodne z zatwierdzonymi projektami. W związku z możliwościami wystąpienia w trakcie eksploatacji inwestycji sytuacji awaryjnych, należy podjąć działania mające na celu zabezpieczenie środowiska wodnego.

Eksploatacja systemu odwodnienia ma być zgodna z zapisami projektu, stale kontrolowana i utrzymywana w należytych stanie technicznym. Po stwierdzeniu szkody należy niezwłocznie doprowadzić system do pierwotnie założonej przepustowości.

W projektach odwodnienia odcinków linii kolejowych proponuje się budowę na całej długości obustronnych drenów otwartych (rowów odwadniających) wyłożonych betonowymi obudowami. Jako odbiorniki wód pochodzących z odwodnienia torowiska i nasypu przewiduje się sieć rowów i cieków naturalnych w rejonie przebiegu linii. Odprowadzanie wód opadowo-roztopowych powinno następować do studni zbiorczych i dalej do kanalizacji deszczowej lub cieków wodnych.

W celu uzyskania wymaganej ochrony wód powierzchniowych należy:

- w rowach odwadniających linię kolejową zastosować przed wylotami do odbiorników osadniki z zasyfonowanym odpływem, a także przegrody z przepustem i warstwą filtracyjną;

- zbudować szczelne mosty z odwodnieniem wyprowadzonym do odbiorników poniżej mostu, stosując przy tym :
 - osadniki,
 - osadniki z zasyfonowanym odpływem i warstwą filtracyjną za osadnikiem.
- Dla właściwej ochrony wód powierzchniowych i podziemnych konieczne jest również:
- dotrzymywanie warunków dopuszczalnego natężenia zrzutów zanieczyszczonych wód opadowo-roztopowych do odbiorników;
 - zabezpieczenie odbiorników przed rozmywaniem w miejscach wylotów poprzez zastosowanie odpowiednich wypadów i obudowy w sposób trwały;
 - budowa wylotów w taki sposób, aby zabezpieczyć urządzenia w przypadku wystąpienia wielkich wód i kry na powierzchni wody.

7.1.3. Zasady eksploatacji urządzeń odwadniających

Podstawowe znaczenie dla efektywności zabezpieczenia środowiska wodnego przed zanieczyszczeniem ma właściwa eksploatacja systemów odwodnieniowych wzdłuż linii kolejowych. Chodzi tu przede wszystkim o zapewnienie jej hydraulicznej sprawności i tym samym utrzymanie nie zaburzonego odpływu wód do odbiorników. W szczególności należy przestrzegać następujących zasad:

- utrzymywanie systemu odwadniającego w pełnej sprawności poprzez regularną konserwację, w tym: (1) okresowy przegląd wszystkich urządzeń systemu odwadniającego; (2) niedopuszczanie do zarastania i zamulania rowów, kolektorów, studzienek zbiorczych; (3) okresowe koszenie trawy na skarpach nasypu; (4) oczyszczanie rowów, drenów i ich wylotów celem utrzymania sprawności dla odpływu przewidzianej w projekcie objętości wody;
- należyte i szybkie usuwanie zaistniałych uszkodzeń systemu odwadniającego, wymiana zniszczonych lub zużytych elementów składowych;
- systematyczna konserwacja urządzeń służących podczyszczaniu zanieczyszczonych wód opadowych lub roztopowych.

Oprócz powyższych zaleceń do ważnych zasad w trakcie eksploatacji linii przez przewoźników należą:

- kontrola stanu technicznego taboru służącego do przewozu chemikaliów, paliw, nawozów itp.;
- ograniczenie przewozu substancji zagrażających środowisku w odkrytych wagonach;
- kontrola i likwidacja wycieków olejów, smarów w użytkowanych składach;
- stosowanie okładzin hamulcowych z materiałów nie zagrażających środowisku.

7.2. Ochrona środowiska przyrodniczego

W niniejszym rozdziale zestawiono proponowane sposoby zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań na przedmioty ochrony.

Zniszczenie osobników danego gatunku wymaga uzyskania zgody odpowiednio; Ministra Środowiska w przypadku gatunków objętych ochroną ścisłą lub właściwego terytorialnie wojewody w przypadku gatunków objętych ochroną częściową. Organ wydający tego typu decyzje może nałożyć obowiązek wykonania działań zmniejszających zakres ingerencji inwestycji w środowisko.

7.2.1. Sposoby ograniczania wpływu przedsięwzięcia na siedliska przyrodnicze

W tabeli poniżej przedstawiono działania minimalizujące w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych.

Tab. 55. Działania minimalizujące negatywny wpływ inwestycji na siedliska przyrodnicze.

Siedlisko	Km	Sposób wpływu	Istotność wpływu	Sposób minimalizacji
WARIAN 1				
Starorzeczka 3150 Dwa niewielkie śródpolne zbiorniki wodne – miejscowości Huby k. Górki Duchownej	107.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Zabezpieczenie placu budowy przed wpływem zanieczyszczeń. Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.
Starorzeczka 3150 Śródpolny astatyczny zbiornik wodny w okolicach miejscowości Stare Tarnowo (15 m od linii)	137.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zmiana stosunków wodnych	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.
Wrzosowiska knotnikowe (4030) w obrębie „Książęcego Lasu” k. Leszna (45m od linii)	89.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.).
Wrzosowiska knotnikowe (4030) w obrębie „Książęcego Lasu” k. Leszna (20m od linii)	89.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Nie składowanie materiałów budowlanych w miejscu występowania siedliska.
Cieplolubna murawa napiaskowa (6120)* na nasypie kolejowym w okolicach Karolewa (po obu stronach linii)	78.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(2)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.).
Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka	68.0-69.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach

				(Mapy 05.01. – 05.12.).
Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka przy torze 1	70.2-71.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	1	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.).
Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka przy torze 2	70.2-71.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.).
Łąki (6510) w okolicach Kaczkowa	82.3-82.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody	1	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Zabezpieczenie placu budowy przed wpływem zanieczyszczeń.
Kompleks łąkowy (6510) w okolicach miejscowości Kłoda Duża-Rydzyna	86.1-86.8 87.1-88.2	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach. (Mapy 05.01. – 05.12.). Nie składowanie materiałów budowlanych od strony występowania siedliska.
Łąka wyczyńcowa (6510) w okolicach miejscowości Wilkowice	99.4-99.6	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Nie składowanie materiałów budowlanych od strony występowania siedliska.
Wilgotne łąki (6510) w okolicach Górki Duchownej	109.4-109.6	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.).
Wilgotna łąka (6510) w okolicach miejscowości Widziszewo	118.2-118.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach

				(Mapy 05.01. – 05.12.).
Kompleks łąkowy (6510) w okolicach miejscowości Stare Tarnowo	135.5 - 136.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Nie składowanie materiałów budowlanych w miejscu występowania siedliska.
Grądy (9170) w okolicach Pakówki	70.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Ograniczenie do minimum wycinkę drzew na skrzyżowaniu w km 71.281.
Grądy (9170) w okolicach Pakówki	70.6 69.9- 71.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	1	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Ograniczenie do minimum wycinkę drzew na skrzyżowaniu w km 71.281.
Grądy (9170) na wysokości miejscowości Augustowo	83.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.).
Grądy (9170) nad Kanałem Mosińskim	147.2 - 147.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.).
Grądy (9170) w Puszczykowie	152.2 - 152.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	1	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Ograniczenie do minimum wycinkę drzew na skrzyżowaniu w km 152.183.
Łęg olszowy (91E0)* w dolinie Masłówki	69.1- 69.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody	(2)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach

		Zmiana stosunków wodnych		(Mapy 05.01. – 05.12.). Ograniczenie do minimum wycinkę drzew na skrzyżowaniu w km 69.130. Zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń. Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.
Łęgi olszowo- jesionowe (91E0)* w okolicach miejscowości Sierpowo	109.6	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczeni e wody Zmiana stosunków wodnych	(2)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń. Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.
Łęg olszowy (91E0)* w pobliżu miejscowości Jesień	130.1 - 130.2	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zmiana stosunków wodnych	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.
Łęg olszowy (91E0)* w okolicy miejscowości Nowinki	140.7 - 140.8	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczeni e wody Zmiana stosunków wodnych	2	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń. Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu..
Łęgi (91E0) w okolicach Łęczycy	154.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczeni e wody Zmiana stosunków wodnych	(2)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń. Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak

				najmniejszym stopniu.
Łęgi (91E0) w okolicach Łęczycy	155.0 - 155.1	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(2)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Zabezpieczenie placu budowy przed wpływem zanieczyszczeń. Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.
Łęg (91F0) w okolicach miejscowości Widziszewo	118.1 - 118.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	1	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Zabezpieczenie placu budowy przed wpływem zanieczyszczeń. Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.
WARIANTY LOKALNE 1A				
Łąki (6510) w okolicach Kaczkowa	82.3– 82.4	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.).
Kompleks łąk świeżych (6510) w okolicach miejscowości Pakówka przy torze 1	70.2- 71.0	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Nie składowanie materiałów budowlanych w miejscu występowania siedliska. UWAGA: realizacja tego wariantu lokalnego1A w km 70.2-71.0 wpłynie na zajęcie siedliska przy torze 2 (km 70.2-71.0).

Grądy (9170) w okolicach Pakówki	70.6 69.9- 71.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). UWAGA: realizacja tego wariantu lokalnego1A wpłynie na zajęcie siedliska przy torze 2 (km 71.0).
Grądy (9170) w Puszczykowie	152.2 - 152.5	Zajęcie siedliska podczas przebudowy	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Ograniczenie do minimum wycinki drzew na skrzyżowaniu w km 152.183.
Łęg olszowy (91E0)* w okolicy miejscowości Nowinki	140.7 - 140.8	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(2)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.
Łęg (91F0) w okolicach miejscowości Widziszewo	118.1 - 118.3	Zajęcie siedliska podczas przebudowy Zanieczyszczenie wody Zmiana stosunków wodnych	(1)	Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu. Oszczędzanie płatów cennych siedlisk przyrodniczych zaznaczonych na mapach (Mapy 05.01. – 05.12.). Prowadzenie prac budowlanych w sposób, który ingeruje w odwodnienie terenu w jak najmniejszym stopniu.

Stanowisko położone w granicach proponowanego specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 PLH Będlewo - Bieczyny

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony. Wyżej wymienione rozwiązania pozwalają ograniczyć wpływ przedsięwzięcia do poziomu nieznaczającego, pod warunkiem zastosowania wyżej wymienionych rozwiązań minimalizujących.

Zgodnie z tabelą powyżej, przedstawiającą syntezę najistotniejszych oddziaływań modernizowanej linii kolejowej na siedliska przyrodnicze i sposoby ich minimalizacji, proponuje się następujące działania łagodzące wpływ przedmiotowej inwestycji:

Organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu polega na lokalizacji zaplecza technicznego poza miejscem występowania siedlisk przyrodniczych (min. 30 m od granicy płatu siedliska) oraz lokalizacji dróg dojazdowych w sposób uniemożliwiający zniszczenie siedlisk nie podlegających zajęciu pod inwestycję. Ponadto, obejmuje wyznaczenie i oznaczenie w terenie, w

sposób dobrze widoczny, przed rozpoczęciem prac budowlanych, granicy pomiędzy zajmowanym pod inwestycję pasem terenu (miejsca nowego przebiegu linii kolejowej w miejscach, gdzie planowane jest prostowanie łuków, przebudowa skrzyżowań i budowa nowych dróg dojazdowych) a częścią siedliska, która ma nie zostać zajęta pod inwestycję. Ma to za zadanie zmniejszyć prawdopodobieństwo nieumyślnego zniszczenia siedliska, w stopniu większym niż założono podczas oceny wpływu inwestycji na siedliska przyrodnicze. Sytuacje, w których zajęcie terenu może spowodować istotny wpływ na siedliska przyrodnicze dotyczy przede wszystkim pól siedlisk bezpośrednio przylegających do linii kolejowej.

Oszczędzanie pól cennych siedlisk przyrodniczych oznacza, że wykazane na mapach (Załącznik 12) siedliska przyrodnicze nie powinny być naruszane podczas organizacji placu budowy i prac budowlanych (dotyczy zarówno samych prac budowlanych przy linii, jak i np. dróg dojazdowych). Ryzyko zniszczenia siedlisk jest do uniknięcia przez takie szczegółowe zaprojektowanie prac, by nie naruszyć powierzchni siedliska. Wymagane jest również zaprojektowanie w taki sam sposób organizacji placu budowy, dojazdów, miejsc składowania materiałów itp.

Zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń oznacza budowę urządzeń podczyszczających wody pochodzące ze spływu powierzchniowego torowiska – kolektory, osadniki lub urządzeń odprowadzających je poza teren siedlisk, szczególnie tych najbardziej wrażliwych na zanieczyszczenia oraz stanowiących najcenniejsze stanowiska siedlisk przyrodniczych. Za takie uznano siedliska przyrodnicze występujące w dolinach rzek. Zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń ma szczególne znaczenie w przypadku prowadzenia dodatkowych prac budowlanych, jak np. budowa nowych dróg dojazdowych, prostowanie łuków torowiska, przebudowa przejazdów kolejowych lub ich likwidacja, w bliskim sąsiedztwie cieków wodnych. W przypadku przedmiotowej inwestycji są to miejsca: ok. km 82.4, gdzie planowane jest prostowanie łuku i znajduje się ciek wodny Kaczkowski Rów; ok. km 69.1, gdzie planowana jest likwidacja przejazdu w sąsiedztwie rzeki Masłówki; ok. km 140.921, gdzie planowana jest likwidacja przejazdu i budowa drogi równoległej przecinającej ciek wodny oraz w km ok. 118.4 gdzie modernizowana linia przecina Kanał Przysieka Stara. We wskazanych wyżej lokalizacjach należy zwrócić szczególną uwagę, by wyeliminować potencjalną możliwość przedostania się środków chemicznych do cieków wodnych. Ważnym czynnikiem jest również używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.

Unikanie utrudniania realizacji zadań ochronnych oznacza zachowanie możliwości przejazdu istniejącymi drogami i przejazdami kolejowymi w celu wykonywania regularnych zabiegów ochronnych, jak np. koszenie łąk w przypadku siedliska 6510-1 Łąka rajgrasowa.

Działania zapobiegające zmianie stosunków wodnych polegają na prowadzeniu prac budowlanych w sposób ograniczający wielkość prac odwodnieniowych terenu.

7.2.2. Sposoby ograniczenia wpływu na florę i grzyby

Na obszarze będącym przedmiotem opracowania nie stwierdzono gatunków roślin ani grzybów podlegających ochronie na mocy Dyrektywy Rady nr 92/43/E.

7.2.3. Sposoby ograniczania wpływu przedsięwzięcia na bezkręgowce

Przewidywane działania minimalizujące możliwe do zastosowania w stosunku do potencjalnie występujących w rejonie inwestycji bezkręgowców oraz ich siedlisk zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tab. 56. Działania minimalizujące negatywny wpływ inwestycji na bezkręgowce potencjalnie występujące w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej.

Potencjalnie występujące gatunki bezkręgowców z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej	Wpływ przedsięwzięcia	Sposób minimalizacji
Trzepla zielona (<i>Ophiogomphus cecilia</i>) Przeplatka matura (<i>Hypodryas maturna</i>) Czerwończyk nieparek (<i>Lycaena dispar</i>) Modraszek telejus (<i>Maculinea teleius</i>) Modraszek nausitous (<i>Maculinea nausithous</i>) Pachnica dębowa (<i>Osmoderma eremita</i>) Poczwarówka zwężona (<i>Vertigo angustior</i>) Skójką grubo skorupowa (<i>Unio crassus</i>) Zalotka większa (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>) Pływak szeroko brzegi (<i>Dytiscus latissimus</i>) Jelonek rogacz (<i>Lucanus cervus</i>) Kozioróg dębosz (<i>Cerambyx cerdo</i>) Barczatka katax (<i>Eriogaster catax</i>)	Ryzyko pogorszenia stanu środowiska w miejscach potencjalnych siedlisk gatunków bezkręgowców, szczególnie w rejonie starorzeczy i łąk, jak również obrzeży drzewostanów terenów zakrzewionych, poprzez zanieczyszczenia powstające zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji. W sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji najważniejszymi potencjalnymi siedliskami dla bezkręgowców są siedliska: 3150-1 Starorzecza i drobne zbiorniki wodne, 6510-1 Łąka rajgrasowa i 9170-1 Grąd środkowoeuropejski.	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). Zachowanie siedliska w możliwie niezmienionym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku. W sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji najważniejszymi potencjalnymi siedliskami dla bezkręgowców są siedliska: 3150-1 Starorzecza i drobne zbiorniki wodne w km: 107.4, 107.4, 137.5; 6510-1 Łąka rajgrasowa w km: 68.0-69.0, 70.2-71.0, 71.1, 71.2-71.3, 76.1-76.3, 82.3-82.4, 83.3, 86.1-86.8, 87.1-88.2, 99.4-99.6, 109.4-109.6, 118.2-118.3, 135.5-136.5, 137.7-138.9; i 9170-1 Grąd środkowoeuropejski w km: 70.5, 70.6, 71.0-71.5, 83.2-83.3, 147.2-147.4, 152.2-152.5.
	Efekt barierowy.	Może wystąpić potencjalnie w stosunku pewnych grup bezkręgowców, których środowiskiem życia jest woda. Brak wpływu na motyle i ważki. Zachowanie starorzeczy w stanie niezmienionym; unikanie trwałej ingerencji w strukturę koryt i brzegów, piętrzenia i przegradzania rzek.
	Ryzyko przypadkowego zabijania zwierząt.	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska).

7.2.4. Sposoby ograniczania wpływu przedsięwzięcia na ryby

Ocena istotności wpływu przedsięwzięcia na ryby i ich siedliska została przeprowadzona w związku ze stwierdzeniem występowania gatunków tej grupy zwierząt w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji. Jednak, ponieważ zinwentaryzowane stanowiska ryb z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej znajdują się min. 1 km od linii kolejowej oraz, że ocena istotności wpływu przedsięwzięcia nie wykazała istotnego oddziaływania na przedmioty ochrony specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 Ostoja Wielkopolska i Ostoja Rogalińska, nie zaleca się rozwiązań minimalizujących wpływ przedmiotowej inwestycji na tę grupę zwierząt.

Tab. 57. Działania minimalizujące negatywny wpływ przedsięwzięcia na zinwentaryzowane gatunki ryb z Zał. II Dyrektywy Siedliskowej.

Gatunek	Km	Sposób wpływu	Istotność wpływu	Sposób minimalizacji
Koza (<i>Cobitis taenia</i>)	152.2– 152.7 157.2– 158.2	Pogorszenie jakości wód Pogorszenie warunków tarła i odrostu narybku Utrudnienie migracji	0	-
Boleń (<i>Aspius aspius</i>)	152.2– 152.7 157.2– 58.2	Pogorszenie jakości wód Pogorszenie warunków tarła i odrostu narybku Utrudnienie migracji	0	-

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony. Wyżej wymienione rozwiązania pozwalają ograniczyć wpływ przedsięwzięcia do poziomu nieznaczącego, pod warunkiem zastosowania wyżej wymienionych rozwiązań minimalizujących.

7.2.5. Sposoby ograniczenia wpływu na płazy i gady

Przewidywane działania minimalizujące możliwe do zastosowania w stosunku do zinwentaryzowanych płazów i gadów z Zał. II i IV Dyrektywy Siedliskowej oraz ich siedlisk zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tab. 58. Działania minimalizujące negatywny wpływ przedsięwzięcia na zinwentaryzowane płazy i gady.

Gatunek	Km	Sposób wpływu	Istotność wpływu	Sposób minimalizacji	Miejsce wykonania
WARIANT 1					
Gatunki z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej					
Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	107.5	Efekt barierowy Śmiertelność na torach	(2)	Budowa systemów przejść dla płazów.	Szczegółowy wykaz przejść zawiera Tabela 59.
		Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	2	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku ogrodzenie w okresie od 1 marca do 30 czerwca	km 107.5

				miejsc składowania materiałów oraz sprzętu i placu budowy w sposób zabezpieczający siedliska, tzn. ogrodzenie plastikowym płotkiem. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.	
Gatunki z IV Zał. Dyrektywy Siedliskowej					
Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	101.9	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku ogrodzenie w okresie od 1 marca do 30 czerwca miejsc składowania materiałów oraz sprzętu i placu budowy w sposób zabezpieczający siedliska, tzn. ogrodzenie plastikowym płotkiem. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.	km 101.9
	107.5	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Budowa systemów przejść dla płazów. Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku ogrodzenie w okresie od 1 marca do 30 czerwca miejsc składowania materiałów oraz sprzętu i placu budowy w sposób zabezpieczający siedliska, tzn. ogrodzenie plastikowym płotkiem. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.	Szczegółowy wykaz przejść zawiera Tabela 59.

	137.3 137.8 139.1 147.1	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Budowa systemów przejść dla płazów. Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku ogrodzenie w okresie od 1 marca do 30 czerwca miejsc składowania materiałów oraz sprzętu i placu budowy w sposób zabezpieczający siedliska, tzn. ogrodzenie plastikowym płotkiem. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.	Szczegółowy wykaz przejść zawiera Tabela 59.
Zaba moczarowa (<i>Rana arvalis</i>)	152.5	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	1	Budowa systemów przejść dla płazów. Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku ogrodzenie w okresie od 1 marca do 30 czerwca miejsc składowania materiałów oraz sprzętu i placu budowy w sposób zabezpieczający siedliska, tzn. ogrodzenie plastikowym płotkiem. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.	Szczegółowy wykaz przejść zawiera Tabela 59.
Zaskroniec zwyczajny (<i>Natrix natrix</i>)	139.3	Efekt barierowy Śmiertelność na torach Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku ogrodzenie w okresie od 1 marca do 30 czerwca miejsc składowania materiałów oraz sprzętu i placu budowy w sposób zabezpieczający siedliska, tzn. ogrodzenie plastikowym płotkiem. Używanie sprawnych	Dotyczy całego obszaru budowy

				technicznie i nie przestarzałych maszyn.	
WARIANTY LOKALNE 1A					
Gatunki z II Zał. Dyrektywy Siedliskowej					
Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>)	107.5	Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszcz enie siedliska	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku ogrodzenie w okresie od 1 marca do 30 czerwca miejsc składowania materiałów oraz sprzętu i placu budowy w sposób zabezpieczający siedliska, tzn. ogrodzenie plastikowym płotkiem. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn. UWAGA: realizacja tego wariantu lokalnego 1A wpłynie na zajęcie siedliska grzebiuszki ziemnej w km 107.5 przy torze 2	km 107.5

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony. Wyżej wymienione rozwiązania pozwalają ograniczyć wpływ przedsięwzięcia do poziomu nieznaczącego, pod warunkiem zastosowania wyżej wymienionych rozwiązań minimalizujących.



Stanowisko położone w granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000
Ostoja Wielkopolska PLH 300005

W Tabeli 59 przedstawiono szczegółowy wykaz przejść dla płazów. Wszystkie zalecone środki i ich lokalizacje minimalizujące przedstawione są na mapach w załączniku kartograficznym do opracowania.

Tab. 59. Lokalizacja przejść dla płazów.

Km	Gatunki płazów	Lokalizacja przejść dla płazów
70.462-70.562 70.562-70.662	Trasza grzebieniasta (<i>Triturus cristatus</i>) Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	Budowa 4 betonowych przejść dla płazów (co 50 m) o kształcie prostokątnym, o wymiarach min. H=0,60m i B=1m ⁴ , z naturalnym podłożem składającym się z mieszanki gliny i humusu osadzonej na workach gabionowych (o łącznej wys. 20-25 cm); po dwa przejścia po każdej stronie przepustu w km 70.562, który należy przebudować celu pełnienia funkcji przejścia dla małych ssaków i płazów; oraz ok. 600 mb betonowych płotków naprowadzających (po 50 m między każdym przejściem).
107.5	Kumak nizinny (<i>Bombina bombina</i>) Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	Budowa 2 betonowych przejść dla płazów o kształcie prostokątnym, o wymiarach min. H=0,60m i B=1m, z naturalnym podłożem składającym się z mieszanki gliny i humusu osadzonej na workach gabionowych (o łącznej wys. 20-25 cm); i ok. 300 mb betonowych płotków naprowadzających (po 150 mb z każdej strony torowiska).
137.357- 137.957	Grzebiuszka ziemna (<i>Pelobates fuscus</i>)	Budowa 500 mb betonowych płotków naprowadzających przy torze 2 i 1000 mb betonowych płotków przy torze 1, do przepustu w km 137.657, który należy przebudować w celu pełnienia funkcji przejścia dla małych ssaków i płazów.
152.3-152.5	Żaba moczarowa (<i>Rana arvalis</i>)	Budowa 1 betonowego przejścia dla płazów kształcie prostokątnym, o wymiarach H=0,60m i B=1m, z naturalnym podłożem składającym się z mieszanki gliny i humusu osadzonej na workach gabionowych (o łącznej wys. 20-25 cm); i ok.200 mb betonowych płotków naprowadzających (po 100 mb po każdej stronie torowiska).

7.2.6. Sposoby ograniczenia wpływu na ptaki

Poniżej przedstawiono możliwości zminimalizowania wpływu planowanej modernizacji linii kolejowej E59 na zinwentaryzowane gatunki ptaków z Zał. I Dyrektywy Ptasiej.

Tab. 60. Możliwości minimalizacji negatywnego oddziaływania wpływu na zinwentaryzowane gatunki ptaków.

Gatunek	Km	Sposób wpływu	Istotność wpływu	Sposób minimalizacji
WARIANT 1				
Gąsiorek (<i>Lanius collurio</i>)	137.6	Śmiertelność na torach Hałas i niepokój	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający

⁴ Wymiary min. H=0,60 m i B=1 m wskazane w całej Tab. 59 dotyczą powierzchni użytkowanej przez zwierzę, nie wymiarów zewnętrznych konstrukcji

		Zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(2)	siedliska gąsiorka. Zachowanie siedliska w możliwie niezmiennym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku. W przypadku gąsiorka oznacza to zachowanie pasów roślinności krzewiastej wzdłuż dróg, rzek i kanałów, zapewniających odpowiednie miejsca do budowy gniazd. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.
Kania ruda (<i>Milvus milvus</i>)	140.5	Zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska kani rudej.
		Śmiertelność na torach Hałas i niepokój	(2)	Zaleca się prowadzenie prac poza sezonem lęgowym, tj. poza okresem: 15 marca – 15 lipca. Zachowanie siedliska w możliwie niezmiennym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.
Kania czarna (<i>Milvus migrant</i>)	140.2	Zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska kani czarnej.
		Śmiertelność na torach Hałas i niepokój	(2)	Zaleca się prowadzenie prac poza sezonem lęgowym, tj. poza okresem: 1 kwietnia – 15 lipca. Zachowanie siedliska w możliwie niezmiennym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.
Bocian biały (<i>Ciconia ciconia</i>)	137.8	Hałas i niepokój Zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska bociana białego.
		Śmiertelność na torach	0	Zachowanie siedliska w możliwie niezmiennym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku. Minimalizacją dla bociana białego jest również umożliwienie migracji płazom, gadom i małym ssakom stanowiącym jego pokarm. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.

Gęś białoczelna (<i>Anser albifrons</i>)	137.7	Hałas i niepokój Zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska gęsi białoczelnej, w tym tereny żerowiskowe gatunku.
		Śmiertelność na torach	0	Zachowanie siedliska w możliwie niezmienionym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.
Żuraw (<i>Grus grus</i>)	137.7	Hałas i niepokój Zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska żurawia, w tym tereny żerowiskowe gatunku tzn. zinwentaryzowane siedliska w sąsiedztwie linii kolejowej typu 3150-2 Starorzeczka i drobne zbiorniki wodne, 4030-2 Wrzosowiska knotnikowe, 6510-1 Łąka rajgrasowa. Zachowanie siedliska w możliwie niezmienionym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.
		Śmiertelność na torach	0	
Błotniak zbożowy (<i>Circus cyaneus</i>)	136.8	Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska Hałas i niepokój	1	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska błotniaka zbożowego. Zachowanie siedliska w możliwie niezmienionym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku.
		Śmiertelność na torach	0	Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.
WARIANTY LOKALNE 1A				
Błotniak zbożowy (<i>Circus cyaneus</i>)	136.8	Przypadkowe zabijanie i zajęcie siedliska Zanieczyszczenie siedliska Hałas i niepokój	(1)	Organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska błotniaka zbożowego. Zachowanie siedliska w możliwie niezmienionym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku. Używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn

Gdzie: 0 – brak wpływu, 1 – wpływ mało istotny, 2 – wpływ istotny.

Ocena w nawiasach oznacza możliwość wystąpienia potencjalnego wpływu na przedmioty ochrony. Wyżej wymienione rozwiązania pozwalają ograniczyć wpływ przedsięwzięcia do poziomu nieznaczającego, pod warunkiem zastosowania wyżej wymienionych rozwiązań minimalizujących

7.2.7. Sposoby ograniczenia wpływu na ssaki

W związku z synergicznym oddziaływaniem z drogą S-5, na odcinkach równoległego przebiegu obu szlaków ograniczone są możliwości zastosowania rozwiązań, które zachowają w pełni drożny korytarz ekologiczny i zminimalizuje ryzyko kolizji zwierząt z pociągami. Możliwości takie istnieją natomiast na odcinkach, gdzie oba szlaki przebiegają w oddaleniu od siebie.

W tabeli poniżej przedstawiono propozycje działań, których zastosowanie zminimalizuje barierowe oddziaływanie na drożność korytarzy migracyjnych ssaków. Zaproponowano również działania, które należy podjąć w przypadku decyzji o budowie drogi nr S-5, zarówno na linii kolejowej i drodze S-5.

Tab. 61. Proponowane przejścia dla zwierząt na linii kolejowej E59 Poznań – Wrocław w granicach woj. wielkopolskiego.

Lp.	Km	Korytarz ekologiczny	Istniejący obiekt	Stan projektowany do pełnienia funkcji przejścia dla zwierząt		Uwagi i zalecenia dotyczące budowy przejścia
			Typ	Typ	Minimalne wymiary	
1	59+893	Obszar istotny dla migracji ssaków	Przepust	Przepust poszerzony	H =1,0 m, B=6,0 m	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra. Przy jednej ze ścian zagłębiona w grunt betonowa rynna szerokości ½ m, głębokości 30 cm odprowadzająca wodę (szerokość i głębokość rynny zależna od wielkości cieku). Grunt przy rynnach na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu
2	60+658		Przepust	Przepust poszerzony	H =1,0 m, B=4,0 m	
3	64+448		Przepust prostokątny nad ciekim Pijawka	Przepust poszerzony nad ciekim	H=1,7 m, B=6,0 m	
5	66+598		Most masywny żelbetowy nad ciekim bez nazwy	Przejście dolne	H=1,3 m, B=6,0 m	Przebudowa obiektu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości dzika, sarny. Do przęsła głównego (istniejącego) należy dobudować po obu stronach „suche” przęsło przeznaczone dla zwierząt. Szerokość dodatkowych przęseł – ok.4 m. Podłoże – gleba. Teren w przejściach dla zwierząt i przed wlotami na dystansie ok. 40 m nieco podwyższony w stosunku do cieku, nierówny, obficie zadarniony, z pojedynczymi krzewami. Po wykonaniu przejścia konieczne jest obfite zakrzaczenie boku trasy naprowadzającej, od strony przeciwległej do rzeki.
6	69+060		Most masywny 1-przęsłowy nad ciekim bez nazwy	Przejście dolne	H=1,2 m, B=6,0 m	Przebudowa obiektu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości dzika, sarny. Do przęsła głównego (istniejącego) należy dobudować po obu stronach „suche” przęsło przeznaczone dla zwierząt. Szerokość dodatkowych przęseł – ok.5 m. Podłoże – gleba. Teren w przejściach dla zwierząt i przed wlotami na dystansie ok. 60 m nieco podwyższony w stosunku do cieku, nierówny, obficie zadarniony, z pojedynczymi krzewami. Po wykonaniu przejścia konieczne jest obfite zakrzaczenie boku trasy naprowadzającej, od strony przeciwległej do rzeki. W celu zminimalizowania skumulowanego efektu z drogą nr S-5–naprzeciwko na projektowanej drodze S-5 należy dostosować istniejący obiekt do pełnienia funkcji przejścia dla zwierząt o podobnych parametrach.
7	69+575	Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Piaski w km 69+600 i km 69+900	Brak	Przejście górne nad linią kolejową i projektowaną drogą nr S5	Budowa obiektu nad linią kolejową o szerokości min. 80 m	Budowa przejścia nad projektowaną drogą S5 uwarunkowana jest prawomocną decyzją środowiskową: decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi ekspresowej S5 Poznań – Wrocław odcinek obwodnica Bojanowa i Rawicza w ciągu drogi krajowej S5 według wariantu W3 wraz z budową obwodnicy Rawicza w ciągu drogi

						krajowej nr 36 według wariantu II, wydanej w dniu 17 lutego 2009 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu (RDOŚ-30-OO.III-66191-26/08/mm SR.IV-10.66191-67/07). Jeżeli realizacja przejścia nad drogą S5 i linią kolejową E59 nie dojdzie do skutku przez GDDKiA konieczna będzie ponowna ocena oddziaływania na środowiska dotycząca przejścia w tej lokalizacji.
8	70+562	Obszar istotny dla migracji ssaków	Most masywny żelbetowy na cieku	Przepust poszerzony	H=1,1 m, B=4,0m	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra. Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu. ⁵
9	71+250		Przepust prostokątny na cieku	Przepust poszerzony	H=0,8 m, B=4,0m	
10	71+581		Przepust prostokątny na cieku	Przepust poszerzony	H=0,8 m, B=4,0m	
11	72+606		Przepust prostokątny na cieku	Przepust poszerzony	H=1,4 m, B=4,0m	
12	74+813		Przepust prostokątny na cieku		H=0,9 m, B=4,0m	
13	78+178	Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Borowa	Most na cieku Rów Kaczkowski	Przejście dolne	H=1,4 m, B=6,0 m	Obiekt zlokalizowany na skraju łąk i lasu po obu stronach linii kolejowej. Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. Synergia oddziaływań z istniejącą i projektowaną drogą nr S-5. W celu zminimalizowania skumulowanego efektu z drogą nr S-5 – naprzeciwko na projektowanej drogi S-5 należy dostosować istniejący obiekt do pełnienia funkcji przejścia dla zwierząt o podobnych parametrach. ⁶

⁵ Ze względu na synergii oddziaływań z projektowaną drogą S-5, w celu zminimalizowania skumulowanego efektu barierowego z drogą nr S-5 istniejące naprzeciwko obiekty na drodze S-5 należy dostosować do pełnienia funkcji przejść dla zwierząt. Rozwiązanie uwzględnione w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi ekspresowej S-5 Poznań-Wrocław odcinek obwodnica Bojanowa i Rawicza w ciągu drogi krajowej S-5 według wariantu W3 wraz z budową obwodnicy Rawicza w ciągu drogi krajowej nr 36 według wariantu II, wydanej w dniu 17 lutego 2009 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu (RDOŚ-30-OO.III-66191-26/08/mm SR.IV-10.66191-67/07).

⁶ Ze względu na synergii oddziaływań z projektowaną drogą S-5, w celu zminimalizowania skumulowanego efektu barierowego z drogą nr S-5 istniejące naprzeciwko obiekty na drodze S-5 należy dostosować do pełnienia funkcji przejść dla zwierząt. Rozwiązanie uwzględnione w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi ekspresowej S-5 Poznań-Wrocław odcinek obwodnica Bojanowa i Rawicza w ciągu drogi krajowej S-5 według wariantu W3

14	78+471		Przepust prostokątny na cieku	Przepust poszerzony	H=1,0 m, B=4,0 m	Po obu stronach przepustu znajduje się łąka i las w odległości około 50 – 100m. Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra. Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu.
15	78+933		Brak	Przejście górne nad linią kolejową i projektowaną drogą nr S5	Budowa obiektu nad linią kolejową o szerokości min. 80 m	Budowa przejścia nad projektowaną drogą S5 uwarunkowana jest prawomocną decyzją środowiskową: decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi ekspresowej S5 Poznań – Wrocław odcinek obwodnica Bojanowa i Rawicza w ciągu drogi krajowej S5 według wariantu W3 wraz z budową obwodnicy Rawicza w ciągu drogi krajowej nr 36 według wariantu II, wydanej w dniu 17 lutego 2009 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu (RDOŚ-30-OO.III-66191-26/08/mm SR.IV-10.66191-67/07). Jeżeli realizacja przejścia nad drogą S5 i linią kolejową E59 nie dojdzie do skutku przez GDDKiA konieczna będzie ponowna ocena oddziaływania na środowiska dotycząca przejścia w tej lokalizacji.
16	79+904		Przepust prostokątny na cieku	Przepust poszerzony	H=0,8 m B=6,0 m	Po obu stronach przepustu są łąki użytkowane przez małe i średnie zwierzęta. Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra. Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma

wraz z budową obwodnicy Rawicza w ciągu drogi krajowej nr 36 według wariantu II, wydanej w dniu 17 lutego 2009 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu (RDOŚ-30-OO.III-66191-26/08/mm SR.IV-10.66191-67/07).

						włotami przepustu. Synergia oddziaływań z projektowaną drogą nr S-5. Ze względu na bliską odległość wybranego przez GDDKiA wariantu do realizacji, należy zaprojektować analogicznie przejście pod drogą nr S5 ⁷ .
17	83+262 ⁸		Przepust prostokątny na cieku	Przepust poszerzony	H=1,7 m B=4,0 m	Po obu stronach przepustu są łąki i las użytkowane przez małe i średnie zwierzęta (w okolicy przepustu widoczne tropy zwierząt). Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra. Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu. Synergia oddziaływań z projektowaną drogą nr S-5. Ze względu na bliską odległość wybranego przez GDDKiA wariantu do realizacji, należy zaprojektować analogicznie przejście pod drogą nr S5.
18	86+306 ⁹		Most masywny nad ciekiem Potockiego	Przejście dolne	H=1,2 m, B=6,0m	Po obu stronach przepustu są łąki i zakrzaczenia, użytkowane przez małe i średnie zwierzęta (w okolicy obiektu widoczne tropy zwierząt). Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra.
19	86+882		Most masywny nad ciekiem Rów	Przejście dolne	Obustronny (w stos. do cieku) szlak migracji o świetle pod przęsłem nr1 i nr3 - H=1,2 m, B=8,0m	Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu. Synergia oddziaływań z projektowaną drogą nr S-5. Ze względu na bliską odległość wybranego przez GDDKiA wariantu do realizacji, należy zaprojektować analogicznie przejście pod drogą nr S5.

⁷ Rozwiązanie uwzględnione w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi ekspresowej S-5 Poznań-Wrocław odcinek obwodnica Bojanowa i Rawicza w ciągu drogi krajowej S-5 według wariantu W3 wraz z budową obwodnicy Rawicza w ciągu drogi krajowej nr 36 według wariantu II, wydanej w dniu 17 lutego 2009 r. przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu (RDOŚ-30-OO.III-66191-26/08/mm SR.IV-10.66191-67/07)

⁸ Rozwiązanie proponowane w km 83+262 zostało skonsultowane z firmą projektową Scott Wilson. Ustalono zastosowanie rozwiązań o podobnych parametrach.

⁹ Rozwiązanie proponowane w km 86+306 zostało skonsultowane z firmą projektową Scott Wilson. Ustalono zastosowanie rozwiązań o podobnych parametrach.

20	88+800	Obszar istotny dla migracji ssaków	Brak	Przejście górne nad linią kolejową i projektowaną drogą nr S5	Budowa przejścia górnego dla zwierząt o szer. min. 80 m	Zaleca się zaprojektowanie oraz wykonanie zagospodarowania zielenią ww. przejść na długości min. 60 m, w tym wprowadzenie roślinności średniej i wyższej, o charakterze rodzimym i zgodnych z charakterem siedliska. Nasadzenia te będą pełnić funkcję korytarzy naprowadzających zwierzęta na wybudowane przejścia. Na mapach przesłanych przez Nadleśnictwo Borowa (pismo z dnia 26.01.2009) obszar zaznaczony jako szlak migracji zwierzyny leśnej, wskazanie budowy przejścia górnego. ¹⁰ Synergia oddziaływań z projektowaną drogą nr S5. Ze względu na bliską odległość wybranego przez GDDKiA wariantu do realizacji, przejście górne będzie wspólne dla linii kolejowej i drogi nr S5.
21	100+273		Przepust betonowy sklepiony na cieku	Przepust poszerzony	H=1,4 B=9,0	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra. Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu.
22	101+890	Kompleks Leśny Śmigiel-Święciechowa (od km 101+3 do km 112+0) Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Kościan w km 110+7	Przepust sklepiony na cieku	Przepust poszerzony	H=1,5 m B=4,0 m	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra. Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu. Synergia oddziaływań z projektowaną drogą nr S-5. Ze względu na bliską odległość wybranego przez GDDKiA wariantu do realizacji, należy zaprojektować analogicznie przepust pod drogą nr S5.
23	102+540		Przepust sklepiony na cieku	Przepust poszerzony	H=1,5 m B=4,0 m	
24	105+921		Przepust prostokątny na	Przepust poszerzony	H=1,2 m B=4,0 m	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra.

¹⁰ Pismo z dnia 26.01.2009 r. (Załącznik nr 7)

			cieku			Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu.
25	106+752		Przepust sklepiony na cieku	Przejście dolne	H=2,2 m B=15 m	Zaleca się zaprojektowanie oraz wykonanie zagospodarowania zielenią ww. przejść na długości min. 40 m, w tym wprowadzenie roślinności średniej i wyższej, o charakterze rodzimym i zgodnych z charakterem siedliska. Nasadzenia te będą pełnić funkcję korytarzy naprowadzających zwierzęta na wybudowane przejścia. Synergia oddziaływań z projektowaną drogą nr S-5. Ze względu na bliską odległość wybranego przez GDDKiA wariantu do realizacji, należy zaprojektować analogicznie przejście nad drogą nr S5.
26	109+444		Przepust sklepiony na cieku	Przejście dolne	H=2,0 m B=9,0 m	Zaleca się zaprojektowanie oraz wykonanie zagospodarowania zielenią trenu przed wlotem do obiektu na długości min. 60 m, w tym wprowadzenie roślinności średniej i wyższej, o charakterze rodzimym i zgodnych z charakterem siedliska. Nasadzenia te będą pełnić funkcję korytarzy naprowadzających zwierzęta na wybudowane przejścia. Droga gruntowa powinna być zlokalizowana po środku obiektu
27	111+312		Przepust sklepiony na cieku	Przepust poszerzony	H=1,7 m B=9,0 m	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra.
28	111+603		Przepust prostokątny na cieku	Przepust poszerzony	H=1,2 m B=6,0 m	Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu.
30	119+568		Przepust sklepiony	Przepust poszerzony	H=1,4 m, B=9,0 m	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra. Koryto cieku powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieku wodnego, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy cieku na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu.
31	129+920	Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa	Przepust sklepiony	Przepust poszerzony	H=1,4 m, B=6,0 m	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra.

		Konstantynowo				
32	137+657	Obszar istotny dla migracji ssaków	Przepust żelbetowy	Przepust poszerzony	H=2,5 m, B=9,5 m	Koryto cieków powinno być usytuowane w centralnej części przepustu. W świetle przepustu, po obu stronach cieków wodnych, powinny znajdować się pasy suchego terenu o szerokości min. 1 m, położone poza zasięgiem zalewów. Grunt przy ciekach na całej długości przepustu wyniesiony w stosunku do poziomu gruntu przed oboma wlotami przepustu.
33	140+550	Korytarz ekologiczny Dolina Obry (od km 139+5 do km 142+5) Korytarz lokalny na terenie Nadleśnictwa Konstantynowo	Brak	Przejęcie górne	Wybudowanie przejścia górnego dla zwierząt o szerokości min. 50 m	Zaleca się zaprojektowanie oraz wykonanie zagospodarowania zielenią ww. przejść na długości min. 100 m, w tym wprowadzenie roślinności średniej i wyższej, o charakterze rodzimym i zgodnym z charakterem siedliska. Nasadzenia te będą pełnić funkcję korytarzy naprowadzających zwierzęta na wybudowane przejścia. Na mapach przesłanych przez Nadleśnictwo Konstantynowo (pismo z dnia 14.01.2009) obszar zaznaczony jako szlak migracji zwierząt leśnej, wskazanie budowy przejścia górnego. ¹¹
34	141+234	Obszar istotny dla migracji ssaków	Przepust sklepiony	Przepust poszerzony	H=1,0 m, B=3,0 m	Przebudowa przepustu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości lisa/borsuka/wydry/bobra oraz płazom i gadom
35	146+950		Most na rzece	Przejęcie dolne	H=2,95 m, B=10,0 m	Przebudowa obiektu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości dzika, sarny. Do przęsła głównego (istniejącego) należy dobudować po obu stronach „suche” przęsło przeznaczone dla zwierząt. Szerokość dodatkowych przęseł – ok. 5 m. Podłoże – gleba. Teren w przejściach dla zwierząt i przed wlotami na dystansie ok. 30 m nieco podwyższony w stosunku do cieków, nierówny, obficie zadarniony, z pojedynczymi krzewami. Po wykonaniu przejścia konieczne jest obfite zakrzaczenie boku trasy naprowadzającej, od strony przeciwległej do rzeki.
36	152+767	Ostoja Wielkopolska SOO Wielkopolski Park Narodowy (od km 150.4 do km 155.2) Korytarz ekologiczny Dolina Obry (od km 152.2 do km 153.6)	Most masywny na rowie odwadniający m	Przejęcie dolne	H=5,5 m, B=6,3 m	
37	152+900		Brak	Przejęcie dolne	H=2,77 m, B=5,75 m	Budowa nowego obiektu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości dzika, sarny. Po obu stronach przepustu są łąki i las użytkowane przez małe i średnie zwierzęta (w okolicy przepustu widoczne tropy zwierząt). Teren w przejściach dla zwierząt i przed wlotami na dystansie ok. 30 m nieco podwyższony, nierówny, obficie zadarniony, z pojedynczymi krzewami. Po wykonaniu przejścia konieczne jest obfite zakrzaczenie boku trasy naprowadzającej od strony zachodniej.
38	153+464		Most masywny na rz. Witrynka	Przejęcie dolne	H=3,02 m, B=6,15 m	Przebudowa obiektu w celu umożliwienia przejścia ssakom wielkości dzika, sarny. Do przęsła głównego (istniejącego) należy dobudować

¹¹ Pismo z dnia 14.01.2009 r. (Załącznik nr 7)

						po obu stronach „suche” przęsło przeznaczone dla zwierząt. Szerokość dodatkowych przęseł – ok.5 m. Podłoże – gleba. Teren w przejściach dla zwierząt i przed wlotami na dystansie ok. 30 m nieco podwyższony w stosunku cieku, nierówny, obficie zadarniony, z pojedynczymi krzewami. Po wykonaniu przejścia konieczne jest obfite zakrzaczenie boku trasy naprowadzającej, od strony przeciwległej do rzeki.
--	--	--	--	--	--	---

Uwagi dodatkowe:

- rekomendowane nachylenie skarp na dojazdach do przejść górnych to max. 25% (dot. wymiaru użytkowanego w świetle ekranów);
- zalecana się aby wszystkie przepusty dla ssaków wymienione w Tab. 61 posiadały naturalne podłoże składające się z warstwy mieszanki gliny z humusem osadzonej na workach gabionowych – grubość warstwy to ok. 10-20 % światła pionowego przepustu, lecz nie mniej niż 20-25 cm.

Możliwości skompensowania oddziaływań nie dających się zlikwidować

Oczekuje się, że zastosowanie wyżej wymienionych środków minimalizujących zminimalizuje negatywne oddziaływanie modernizacji linii kolejowej do poziomu nieznaczącego, w związku z czym brak konieczności zastosowania rozwiązań kompensujących.

Warunkowo, budowa obiektów, zintegrowanych z przejściami dla zwierząt nad drogą S-5, przypadku gdy takie rozwiązania zostanie przyjęte dla tej lokalizacji w decyzji środowiskowej, wydanej dla drogi nr S-5.

Jeżeli rozwiązaniem dla drogi szybkiego ruchu nr S-5 będzie wygrozdzenie, to na odcinku linii kolejowej km 68 – 84 km 88 – 91, należy również zastosować takie rozwiązanie.

7.3.Ochrona środowiska akustycznego

7.3.1. Zabezpieczenie w trakcie budowy

Hałas związany z robotami torowanymi oraz hałas maszyn budowlanych nie podlega wprowadzaniu 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.

Uciążliwości związane z budową będą miały charakter tymczasowy i ustąpią w momencie ukończenia prac budowlanych.

W miarę możliwości należy używać sprzęt i urządzenia w osłonach dźwiękoszczelnych oraz stosować odpowiedni sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko. W przypadku prowadzenia prac na terenach w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, prace takie należy ograniczyć do pory dziennej (6 - 22).

Opisane powyżej rozwiązania spowodują zminimalizowanie negatywnych oddziaływań na środowisko planowanej inwestycji na etapie realizacji, jak również zabezpieczą interesy osób trzecich w zakresie ochrony przed negatywnym oddziaływaniem linii kolejowej.

7.3.2. Zabezpieczenie na etapie eksploatacji

Zgodnie z ustawą *Prawo ochrony środowiska* (POŚ) zarządzający linią kolejową jest zobowiązany do ograniczenia oddziaływania hałasu do terenu, do którego posiada tytuł prawny (Art.174). 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).

Analizowana linia kolejowa powoduje przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach podlegających prawnej ochronie przed hałasem dla stanu obecnego, a projektowana modernizacja mimo prognozowanego obniżenia emisji hałasu wynikającego z wykonanej modernizacji torowiska, szlifowania szyn i wprowadzenia nowoczesnego taboru nie spowoduje ograniczenia emisji hałasu do wartości dopuszczalnych. Efekt wymienionych prac zostanie ponadto zrekompensowany poprzez prognozowany wzrost prędkości i natężenia ruchu. 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 taboru na nowoczesny (cichy),
- 2) ograniczenie rozchodzenia się hałasu na terenach podlegających prawnej ochronie przed hałasem przez budowę ekranów akustycznych,
- 3) stosowanie dodatkowych (pośrednich) rozwiązań ograniczających emisję hałasu jak:
 - stosowanie wkładek przyszynowych,
 - wykup i rozbiórka pojedynczych budynków mieszkalnych,
 - ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.

Stosowanie nasadzeń drzew, krzewów i roślinności może przynieść pewne ograniczenie emisji hałasu. Jednak rozwiązania takie są skuteczne przy stosowaniu pasów nasadzeń o szerokości minimum 30 m. Rozwiązania o mniejszej szerokości mają jedynie pewne oddziaływania psychologiczne – źródło, którego nie widzimy wydaje się być cichsze. Stąd w niniejszej ocenie nie proponowano tego typu rozwiązań.

Dla stanu po modernizacji emisja hałasu obniży się w wyniku modernizacji torowiska, szlifowania szyn oraz wymiany taboru. Dla stanu po modernizacji w obliczeniach uwzględniono następujące czynniki:

Modernizacja torowiska

Stan i rodzaj torowiska bardzo silnie wpływają na generację hałasu kolejowego. W celu obniżenia hałasu kolejowego powinno się stosować tory bezстыkowe, ze sprężystym mocowaniem szyn do podkładów, a szyna powinna być ułożona na podkładce elastycznej. Redukcja hałasu kolejowego, w wyniku modernizacji torowiska zależy od prędkości ruchu, ale zwykle jest większa niż 5 dB.

Szlifowanie szyn

Przy hamowaniu, koła pociągu oraz szyny ulegają zniekształceniom. Nierówności na szynach powodują znaczny wzrost hałasu. Aby obniżyć ten hałas wymagane jest cykliczne szlifowanie szyn. Otrzymany w ten sposób spadek poziomu hałasu może osiągnąć, w zależności od prędkości ruchu, ok. 4 dB.

Zatem obliczenia wykonano już z uwzględnieniem efektu wszystkich prac modernizacyjnych w zakresie emisji hałasu.

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:

- odcinki linii dla których należy zaprojektować ekrany akustyczne wymagane ze względu na występujące przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem (prognozowane przekroczenia powyżej 5 dB),
- odcinki linii dla których należy zaprojektować ekrany akustyczne wymagane ze względu na występujące przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem (prognozowane przekroczenia na poziomie 1...5 dB) w tym także ogródków działkowych,
- odcinki linii dla których należy zaprojektować ekrany akustyczne wymagane ze względu na ochronę pojedynczych budynków mieszkalnych,
- pojedyncze budynki mieszkalne nie podlegające ochronie przed hałasem (usytuowane na terenach kolejowych bądź przemysłowych, dla których nie obowiązują zapisy rozporządzenia o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku),
- 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,

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, skuteczność ekranów akustycznych w porze nocnej jest zwykle znacznie mniejsza niż oszacowana z obliczeń modelowych.

Podane odcinki linii, wzdłuż których należy zaprojektować ekrany akustyczne wskazują na miejsca, w których występuje potrzeba lokalizacji ekranów ze względu na określone przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu. Wykonana ocena nie jest projektem ekranów akustycznych.

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

- budowa ekranu akustycznego,
- zastosowanie rozwiązań torowiska wyciszających poziom emisji hałasu,
- lokalne ograniczenie prędkości jazdy.

Dla budynków mieszkalnych zlokalizowanych na terenach przemysłowych, kolejowych, zaznaczonych na mapach osobnym kolorem, nie proponowano zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych, gdyż budynki te w myśl przepisów o ochronie środowiska nie podlegają ochronie ze względu na hałas.

W myśl rozporządzenia o dopuszczalnych poziomach hałasu ochronie podlegają oprócz terenów mieszkalnych także tereny rekreacyjno - wypoczynkowe. Problemem do rozstrzygnięcia pozostają tereny ogródków działkowych. Ponieważ dla występujących wzdłuż analizowanego odcinka linii kolejowej ogródków działkowych brak jest miejscowych planów zagospodarowania, trudno jest określić czy tereny te kwalifikowane są jako tereny rekreacyjno wypoczynkowe. Zgodnie z ustawą z dnia 3 lutego z 1995 roku o ochronie gruntów rolnych i leśnych ogródki działkowe są uznawane za tereny rolne, a zatem nie powinny podlegać ochronie przed hałasem. Niemniej w wykonanej analizie uznano te tereny jako tereny chronione ze względu na hałas i zaproponowano ekrany akustyczne dla odcinków linii wzdłuż terenów ogródków działkowych.

Program ochrony środowiska przed hałasem - na podstawie mapy akustycznej miasta Poznań

Końcowy odcinek analizowanej linii przebiega przez teren miasta Poznania, dla którego wykonana została mapa akustyczna oraz uchwalony został program ochrony środowiska przed hałasem.

W ramach wykonanej oceny OOS dokonano także przeglądu zapisów tej mapy w zakresie hałasu kolejowego powodowanego eksploatacją linii kolejowej E59.

Propozycje działań obniżających hałas od poszczególnych źródeł, w tym hałasu kolejowego od linii E59, przedstawiono w trzech wariantach - w zależności od możliwości finansowych:

- minimalnym (podstawowym),
- optymalnym,
- maksymalnym.

Przy czym każdy poprzedni wariant jest podstawą konstrukcji następnego: wariant optymalny zawiera wszystkie elementy wariantu minimalnego, a wariant maksymalny - wszystkie elementy wariantu optymalnego.

Wariant minimalny przedstawia zakres działań obligatoryjnych. Realizacja tych działań zapewni znaczną poprawę warunków akustycznych w Poznaniu. Są to działania, które na pewno będą zrealizowane, ponieważ zostały one skorelowane z planami inwestycyjnymi poszczególnych zarządzających źródłami hałasu.

Podjęcie kolejnych działań – w wariantcie optymalnym – poprawi w jeszcze większym stopniu klimat akustyczny w mieście. W wariantcie optymalnym zaproponowano te działania, które są niezbędne ze względu na zagrożenie warunków akustycznych, ale ich realizacja nie jest całkowicie pewna, ze względu na brak (na razie) pełnego pokrycia kosztów.

Zastosowanie metod redukcji hałasu w wariantcie maksymalnym spowoduje największą poprawę warunków akustycznych i w większości analizowanych lokalizacji zapewni komfort akustyczny (tj. poziom dźwięku nie przekroczy wartości dopuszczalnych).

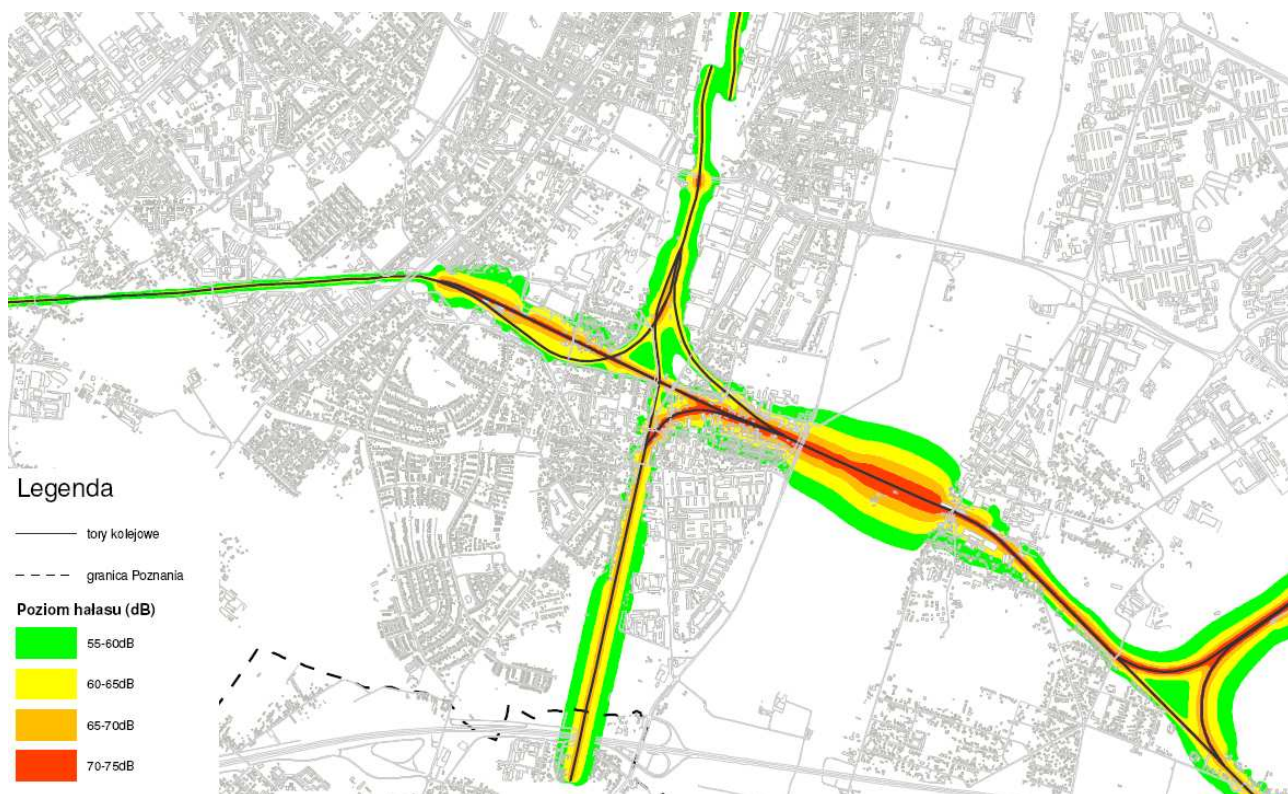
Realizacja programu w wariantcie maksymalnym zapewni poprawę warunków akustycznych we wszystkich kluczowych miejscach, biorąc pod uwagę wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnej i liczbę osób narażonych. Realizacja tego wariantu wymaga jednak dodatkowych funduszy.

Propozycje w ramach programu ochrony środowiska dla miasta Poznania, związane z ograniczeniem hałasu kolejowego od linii E59 dotyczą dwóch lokalizacji:

1. rejon ul. Jabłonkowskiej - wariant optymalny,
2. na odcinku linii E59 od granic miasta Poznań do stacji Poznań Główny - wariant minimalny.

W przypadku ochrony zabudowy mieszkaniowej przy ul. Jabłonkowskiej jako działanie mające na celu obniżenie poziomu hałasu proponuje się budowę ekranów akustycznych wzdłuż linii kolejowej na odcinku o długości 700 m i przewiduje się termin realizacji na rok 2009. Natomiast dla drugiego przypadku, który w swoim zakresie obejmuje również pierwszą lokalizację, proponuje się działanie w postaci modernizacji torowiska na odcinku od granic miasta do stacji Poznań Główny - 5,3 km. Jak wynika z informacji zawartych w Programie Ochrony Środowiska przed Hałasem miasta Poznania zakłada się spadek poziomu hałasu na omawianym odcinku o ok. 4 - 6 dB.

Na rysunku 50 i 51 przedstawiono zasięg hałasu kolejowego od linii E59 odpowiednio dla wariantu minimalnego - po modernizacji torowiska oraz dla wariantu optymalnego, w rejonie ul. Jabłonkowskiej, po zastosowaniu ekranów akustycznych oraz modernizacji torowiska.



Rys. 50. Mapa imisyjna. Hałas kolejowy od linii E59. Wariant minimalny - po modernizacji torowiska.



Rys. 51. Mapa imisyjna. Hałas kolejowy od linii E59 w rejonie ul. Jabłunkowskiej. Wariant optymalny - po modernizacji torowiska i zastosowaniu ekranu akustycznego.

W ramach niniejszej oceny uwzględnio ekran dla rejonu ul. Jabłunkowskiej w Poznaniu - ekran E50L.

Ekran akustyczny

W ramach niniejszej oceny, określono wstępną 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. Szczegółowe parametry ekranów winny zostać ustalone na etapie projektu budowlanego.

W ramach niniejszego raportu analizowano możliwości ograniczenia poziomu hałasu występującego na terenach chronionych do wartości dopuszczalnych poprzez zastosowanie ekranów akustycznych, korzystając z opracowanego modelu. Oszacowano wstępnie wymagane wysokości i długości ekranów akustycznych gwarantujące dotrzymanie standardów jakości środowiska akustycznego dla warunków ruchu prognozowanych na lata 2020.

Za wartość kryterialną przyjęto dopuszczany poziom hałasu dla krytycznego okresu pory nocnej $L_{AeqN} = 50$ dB, oraz w porze dziennej dla terenów które chronione są tylko w porze dziennej jak szkoły ($L_{AeqD} = 55$ dB) czy tereny ogródków działkowych ($L_{AeqD} = 60$ dB). Założono konieczność uzyskania obniżenia poziomu hałasu, przynajmniej do wartości dopuszczalnych, na I-szej linii zabudowy lub na granicy terenu zabudowy mieszkaniowej, o czym decyduje wysokość ekranu h_e oraz na granicy posesji lub osiedla, o czym decyduje długość ekranu l_e .

Ze względu na niepewność prognozy, wymagane ekrany akustyczne przewidziano przede wszystkim dla terenów, na których przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w porze nocy jest większe niż 5 dB (dla terenów szczególnej ochrony jak szkoły wzięto pod uwagę tereny, na których przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w porze dnia jest większe niż 5 dB). Tereny dla których prognozowane jest przekroczenie w zakresie 1...5 dB zestawiono osobno. W osobnej tabeli zestawiono także ekrany dla pojedynczych budynków mieszkalnych.

Na obecnym etapie nie analizowano możliwości technicznych zrealizowania wymaganych ekranów akustycznych, które winny być przeanalizowane na etapie projektu budowlanego. Ze 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 wykonane zostaną ekrany 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 ekrany np. typu „zielona ściana” lub ekrany betonowe z warstwą pochłaniającą od strony linii kolejowej, ekrany przeźroczyste 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, $\Delta L_{Ae} = 5...10$ 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 6 m w przypadku zabudowy wysokiej zlokalizowanej blisko linii kolejowej.

Dla odcinków wspólnego przebiegu linii kolejowej E59 i projektowanej drogi ekspresowej S5 uwzględniono wpływ obu inwestycji. Uwzględniono także ekrany projektowane w ramach realizacji drogi S5. Przy lokalizacji ekranów uwzględniono także dotychczasowe skargi mieszkańców na hałas.

W tabeli 62 podano odcinki linii kolejowej dla których należy zaprojektować ekrany akustyczne wymagane w celu ograniczenia poziomu hałasu na terenach prawnie chronionych. Są to odcinki dla których prognozowane przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu jest większe niż 5 dB.

Tab. 62. Odcinki linii E59 dla których należy zaprojektować wymagane ekrany akustyczne.

Lp.	Nazwa ekranu	Strona linii	Miejscowość	Lokalizacja orientacyjna		Wysokość [m]	Uwagi
				od km	do km		
1.	E4L	L	Rawicz/Masłowo	62,450	62,950	2...3 ² 4...6	Uwzględniono tereny ogródków działkowych
2.	E1P	P	Rawicz/Sierakowo	63,500	64,300	2...3 ² 4...6	Uwzględniono tereny rekreacyjne (teren stadionu)
3.	E2P	P	Żylice	66,000	66,350	4...6	Plan budowy wiaduktu kolejowego i drogi objazdowej Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
4.	E1S5	L	Pakówka	71,200	72,000	4...6	Ekran dla drogi S5 Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
5.	E5L	L	Pakówka	73,480	73,940	4...6	Sąsiedztwo ośrodka pomocy społecznej
6.	E4P	P	Bojanowo	75,050	75,250	4...6	
7.	E6P	P	Kaczkowo	81,490	82,110	4...6	Oddziaływanie skumulowane z drogą S5 Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
8.	E8L	L	Leszno/Zaborowo	92,400	93,400	4...6	
9.	E8P	P	Leszno	94,000	94,300	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
10.	E9P	P	Leszno	95,250	95,500	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
11.	E10L	L	Leszno	96,800	97,000	4...6	Szkoła
12.	E12P	P	Klonówiec/Lipno	103,350	104,050	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
13.	E14L	L	Sierpowo/Górka Duchowna	109,250	109,550	4...6	
14.	E15P	P					
15.	E15L	L	Sierpowo	109,750	110,300	4...6	
16.	E16L	L	Sierpowo	110,350	110,600	4...6	Oddziaływanie skumulowane z drogą lokalną
17.	E16P	P	Stare Bojanowo	111,650	112,500	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
18.	E18L	L	Stare Bojanowo	111,850	112,550	4...6	Budynki szczególnej ochrony Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
19.	E20L	L	Stare Bojanowo	113,050	113,550	4...6	Budynki szczególnej ochrony
20.	E25L	L	Czarkowo/Naclaw				
21.	E20P	P		121,150	121,450	4...6	
22.	E22P	P	Kościan	122,400	122,600	4...6	Szkoła
23.	E28L	L	Kościan	123,350	124,800	4...6	Szpital + zabudowa
24.	E24P	P	Kościan	123,350	123,700	2...3	Ekran dla terenów rekreacyjnych
25.	E30L	L	Nowe Oborzyska	126,850	127,150	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
26.	E27P	P		126,850	127,200	4...6	
27.	E31L	L	Stare Oborzyska	127,600	128,050	4...6	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i mieszkaniowo-usługowej według MPZP
28.	E28P	P	Stare Oborzyska	127,800	128,500	4...6	
29.	E29P	P	Czempiń	132,450	132,850	4...6	
30.	E30P	P	Czempiń	133,200	134,050	4...6	Budynki szczególnej ochrony Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
31.	E33L	L	Czempiń/Stare	133,350	133,900	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem

			Tarnowo				drogowym
32.	E31P	P	Pecna	138,450	138,850	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
33.	E35L	L	Drużyna	141,700	141,950	4...6	
34.	E33P	P	Drużyna Poznańska	142,250	142,550	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
35.	E34P	P	Krosno	144,250	144,700	4...6	
36.	E38L	L	Mosina	144,700	146,100	4...6	
37.	E35P	P	Mosina	144,850	145,800	4...6	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej według MPZP
38.	E39L	L	Mosina	146,200	146,700	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
39.	E36P	P	Mosina	146,400	146,700	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
40.	E39P	P	Puszczykówko	148,850	150,600	4...6	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej według MPZP Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
41.	E42L	L	Puszczykówko	149,350	150,600	4...6	
42.	E40P	P	Puszczykowo	151,950	152,310	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
43.	E44L	L	Łęczyca	153,650	153,900	4...6	
44.	E46L	L	Łęczyca/Luboń	155,100	155,750	4...6	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej według MPZP
45.	E47L	L	Luboń	155,850	156,850	4...6	
46.	E41P	P	Luboń	155,400	157,050	4...6	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej oraz mieszkaniowo-usługowej według MPZP
47.	E48L	L	Luboń	157,300	157,950	4...6	
48.	E42P	P	Luboń	157,300	157,700	4...6	
49.	E49L	L	Luboń	158,080	159,150	4...6	
50.	E50L	L	Poznań Dębiec	159,750	160,900	2...3 ² 4...6	Uwzględniono tereny rekreacyjne według MPZP

¹ P - prawa i L - lewa patrząc w kierunku rosnącej kilometracji

² Niższe wysokości dla terenów rekreacyjnych

W tabeli 63 podano odcinki linii kolejowej wzdłuż których prognozowane przekroczenia wartości dopuszczalnych w porze nocy kształtują się na poziomie 1...5 dB, dla których w projekcie budowlanym należy zaprojektować ekrany akustyczne. W tabeli tej ujęto także tereny ogródków działkowych, które ostatecznie uznano za tereny chronione przed hałasem. W tabeli tej ujęto także tereny, dla których istnieje miejscowy plan zagospodarowania i w myśl tych planów są to tereny chronione (np tereny zabudowy mieszkaniowej), mimo, że dla stanu obecnego są to tereny niezagospodarowane - w myśl rozporządzenia o dopuszczalnym poziomie hałasu chronione są określone rodzaje terenów a nie budynki mieszkalne.

Tab. 63. Odcinki linii E59 dla których należy zaprojektować ekrany akustyczne.

Lp.	Nazwa ekranu	Strona linii	Miejscowość	Lokalizacja orientacyjna		Wysokość [m]	Uwagi
				od km	do km		
1.	E1LR	L	Kąty	60,150	60,350	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
2.	E2LR	L	Kąty	60,750	60,950	4...6	
3.	E3LR	L	Kąty/Folwark	61,250	61,500	4...6	
4.	E3PR	P	Bojanowo	74,800	75,050	2...3	Ekran dla ogródków działkowych
5.	E6LR	L	Bojanowo	75,550	75,800	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
6.	E5PR	P	Bojanowo	76,150	76,500	2...3	Ekran dla ogródków działkowych
7.	E7LR	L	Zaborowo	92,000	92,300	4...6	
8.	E7PR	P	Leszno	93,700	93,950	4...6	Teren mieszkalno-usługowy według MPZM
9.	E9LR	L	Leszno	94,050	95,450	2...3 ²	Uwzględniono ekran dla ogródków

						4...6	działkowych Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
10.	E11LR	L	Karolewko	100,200	100,450	4...6	Teren zabudowy jednorodzinnej według MPZP Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
11.	E10PR	P	Karolewko	100,350	100,800	4...6	
12.	E11PR	P	Klonówiec	100,050	100,550	4...6	
13.	E12LR	L	Lipno	103,750	104,200	4...6	Teren mieszkalno-usługowy według MPZP Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
14.	E13LR	L	Lipno	104,600	105,150	4...6	Teren zabudowy jednorodzinnej i mieszkalno-usługowy według MPZM
15.	E13PR	P	Huby	106,200	106,400	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
16.	E14PR	P	Huby	106,750	107,050	4...6	
17.	E17LR	L	Stare Bojanowo	111,350	111,850	4...6	
18.	E19LR	L	Stare Bojanowo	112,550	113,050	2...3 ² 4...6	Uwzględniono ekran dla ogródków działkowych
19.	E17PR	P	Stare Bojanowo	113,000	113,400	4...6	
20.	E21LR	L	Stare Bojanowo	113,550	113,800	2...3	Ekran dla ogródków działkowych
21.	E22LR	L	Bruszczewo	115,950	116,350	4...6	Teren zabudowy wielorodzinnej według MPZP Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
22.	E23LR	L	Przysieka Polska	116,850	117,100	4...6	Teren zabudowy jednorodzinnej według MPZP
23.	E24LR	L	Widziszewo	117,300	118,250	2...3 ² 4...6	Uwzględniono teren ogródków działkowych według MPZP Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
24.	E18PR	P	Przysieka Stara	117,300	117,700	4...6	
25.	E19PR	P	Przysieka Stara	117,700	118,250	4...6	
26.	E26LR	L	Czarkowo/Naclaw	121,600	121,900	2...3	Ekran dla ogródków działkowych
27.	E21PR	P		121,550	121,750	2...3	
28.	E46PR	P	Kościan	122,150	122,400	4...6	
29.	E23PR	P	Kościan	122,600	123,150	4...6	
30.	E27LR	L	Kościan	122,700	123,350	2...3 ² 4...6	Uwzględniono ekran dla ogródków działkowych
31.	E25PR	P	Kościan	123,700	123,950	4...6	Możliwa kolizja z bocznica kolejową
32.	E26PR	P	Kościan	123,950	124,800	2...3 ² 4...6	Tereny mieszkalno - usługowe według MPZP i tereny ogródków działkowych
33.	E29LR	L	Kościan	124,800	125,650	2...3 ² 4...6	Tereny zabudowy jednorodzinnej według MPZP i tereny ogródków działkowych
34.	E32LR	L	Stare Oborzyska	128,450	128,800	4...6	
35.	E34LR	L	Pecna/St. Iłowiec	138,700	139,050	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
36.	E32PR	P	Pecna	139,500	140,000	4...6	
37.	E36LR	L	Krosno	142,450	142,800	4...6	
38.	E37LR	L	Krosno	144,100	144,500	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
39.	E40LR	L	Mosina	146,700	147,100	2...3	Ogródki działkowe
40.	E37PR	P	Mosina	146,700	147,100	2...3 ² 4...6	Uwzględniono ogródki działkowe
41.	E41LR	L	Mosina	147,200	147,650	2...3	Ogródki działkowe Możliwa kolizja z przejazdem drogowym

42.	E42LR	L	Puszczykówko	148,400	148,950	4...6	Teren zabudowy jednorodzinnej według MPZP
43.	E38PR	P	Puszczykówko	148,450	148,850	4...6	
44.	E43LR	L	Puszczykowo	152,150	152,350	4...6	
45.	E45LR	L	Łęczycza	154,650	155,100	4...6	
46.	E52LR	L	Luboń	156,950	157,200	4...6	
47.	E43PR	P	Luboń	157,700	157,950	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
48.	E47PR	P	Luboń	158,300	158,800	4...6	
49.	E44PR	P	Poznań Dębiec	160,650	160,950	4...6	
50.	E51LR	L	Poznań Dębiec	161,270	161,850	2...3 ²	Uwzględniono ekran dla ogródków działkowych
51.	E45PR	P	Poznań Dębiec	161,500	161,950	2...3	Ekran dla terenów rekreacyjnych

¹ P - prawa i L - lewa patrząc w kierunku rosnącej kilometrażu

² Niższe wysokości dla terenów rekreacyjnych

Wzdłuż analizowanej linii kolejowej występuje także szereg pojedynczych budynków mieszkalnych podlegających ochronie przed hałasem. Stosowanie dodatkowej izolacji akustycznej budynku, proponowanie np. wymiany okien na okna o wyższej izolacyjności nie spowoduje zmniejszenia poziomu hałasu na terenie podlegającym ochronie a jedynie wewnątrz budynku. Dlatego w ramach wykonanej oceny proponuje się dla tych budynków zaprojektowanie ekranów akustycznych.

Poniżej w tabeli 64a zestawiono pojedyncze budynki mieszkalne dla których należy zaprojektować ekrany akustyczne ze względu na prognozowane przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu. Budynki te wyróżniono także na mapach w załączniku 12. Wymienione jedynie budynki mieszkalne na terenach mieszkalnych (pominięto budynki mieszkalne na terenach kolejowych i przemysłowych, które nie podlegają ochronie przed hałasem w myśl przepisów ochrony środowiska, niemniej ich wyburzenie także jest uzasadnione).

Tab. 64a. Istniejące pojedyncze budynki mieszkalne wymagające ochrony przed hałasem

Lp.	Kilometraż	Strona	Lp.	Kilometraż	Strona
1	~66,070	prawa	16	~133,100	lewa
2	~67,050	lewa	17	~133,380	lewa
3	~71,330	prawa i lewa	18	~133,600	lewa
4	~72,240	prawa	19	~134,070	lewa
5	~75,420	prawa	20	~136,200	prawa
6	~75,700	prawa i lewa	21	~138,840	lewa
7	~76,150	lewa	22	~141,000	prawa
8	~81,560	prawa	23	~142,340	lewa
9	~85,220	lewa	24	~145,080	prawa
10	~85,930	prawa	25	~145,600	prawa
11	~86,870	prawa	26	~145,800	lewa
12	~94,630	lewa	27	~147,640	prawa
13	~97,800	prawa	28	~149,100	prawa
14	~104,080	prawa	29	~151,000	prawa
15	~126,300	prawa	30	~151,900	lewa

W tabeli 64b podano odcinki linii kolejowej wzdłuż pojedynczych budynków mieszkalnych dla których należy zaprojektować ekrany akustyczne wymagane w celu ograniczenia poziomu hałasu na terenach prawnie chronionych przed hałasem.

Tab. 64b. Odcinki linii E59 dla których należy zaprojektować ekrany akustyczne dla pojedynczych budynków mieszkalnych

Lp.	Nazwa ekranu	Strona linii	Miejscowość	Lokalizacja orientacyjna		Wysokość [m]	Uwagi
				od km	do km		
1.	E1LB	L	Izbice	67,000	67,100	4...6	
2.	E1PB	P	Pakówka	71,250	71,400	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
3.	E2LB	L	Pakówka	71,300	71,450	4...6	
4.	E2PB	P	Pakówka	72,200	72,300	4...6	
5.	E3PB	P	Stacja Bojanowo	75,350	75,500	4...6	
6.	E4PB	P	Stacja Bojanowo	75,650	75,800	4...6	
7.	E3LB	L	Bojanowo	76,100	76,250	4...6	
8.	E4LB	L	Stacja Rydzyna	85,150	85,300	4...6	
9.	E5PB	P	Stacja Rydzyna	85,850	86,050	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
10.	E6PB	P	Kłoda Duża	86,800	86,950	4...6	
11.	E7PB	P	Gronowo	97,700	98,200	4...6	
12.	E8PB	P	Klonówek/Lipno	104,050	104,150	4...6	
13.	E5LB	L	Pianowo	125,900	126,450	4...6	
14.	E9PB	P	Czempiń	132,850	133,200	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
15.	E6LB	L	Czempiń	132,950	133,350	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
16.	E7LB	L	Stare Tarnowo	133,900	134,200	4...6	
17.	E10PB	P	Stare Tarnowo	136,050	136,350	4...6	
18.	E11PB	P	Nowinki	140,900	141,100	4...6	
19.	E8LB	L	Drużyna Poznańska	142,250	142,400	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
20.	E12PB	P	Mosina	147,550	147,700	4...6	Możliwa kolizja z przejazdem drogowym
21.	E13PB	P	Puszczykowo	150,850	151,050	4...6	
22.	E9LB	L	Puszczykowo	151,800	152,000	4...6	

¹ P - prawa i L - lewa patrząc w kierunku rosnącej kilometracji

Lokalizacja wszystkich odcinków ekranów naniesiona została na mapy - załącznik 12. Ostateczny dobór parametrów ekranów, w tym określenie optymalnej wysokości i długości oraz forma architektoniczna powinien zostać dokonany na etapie projektu budowlanego w ramach którego należy wykonać także projekt akustyczny ekranów.

Zalecenia do ekranów:

- lokalizacja – na koronie nasypu linii kolejowej (możliwie najbliżej linii kolejowej),
- minimalna wymagana klasa izolacyjności akustycznej – B3,
- minimalna wymagana klasa właściwości pochłaniających:
 - ekran pochłaniający – A3 lub wyższy,
 - dopuszcza się stosowanie elementów przeźroczystych w pobliżu przejazdu drogowego jeżeli wymagać tego będą względy widoczności i bezpieczeństwa.

Zaleca się, aby fundamenty pod ekrany akustyczne były obliczone z pewnym zapasem na wypadek radykalnych wzrostów w natężeniu ruchu, a także ze względu na duże niepewności w prognozowaniu hałasu kolejowego (np. niepewność co do emisji hałasu powodowana przez nowoczesny tabor, niepewność co do okresu jego całkowitej wymiany na nowoczesny, itp). W sytuacji wskazania konieczności podwyższenia ekranów istnieje możliwość podwyższenia ekranów bez zmian ich fundamentów. Podane wysokości są orientacyjne i dotyczą wysokości mierzonej od poziomu torowiska. Ekrany należy lokalizować możliwie najbliżej torów. W przypadku dużej ilości torów (np.

rejonu stacji) należy rozważyć stawianie ekranów poza ostatnim torowiskiem lub przy torach głównych w zależności od uwarunkowań lokalnych (np. jak duży ruch odbywa się torami bocznymi, czy nie dojdzie do odbić hałasu do ekranów w kierunku zabudowy od pociągów poruszających się torami bocznymi, czy odsunięcie ekranu poza tory boczne nie spowoduje spadku skuteczności ekranu dyskwalifikującego jego posadowienie).

Likwidacja przejazdów w rejonie zabudowy mieszkaniowej w miejscach proponowanych ekranów akustycznych jest korzystnym wariantem w stosunku do ich pozostawienia. W tym zakresie wariant 1 jest korzystniejszy od wariantu 1A modernizacji. Pozwala na zaprojektowanie ekranu bez wymaganej przerwy na przejazd. Często pozostawienie przejazdu całkowicie uniemożliwia wybudowanie ekranów akustycznych. W przypadku przejazdów w rejonach oddalonych od zabudowy (gdzie nie proponuje się ekranów) likwidacja bądź pozostawienie przejazdu jest obojętne z punktu widzenia oddziaływania akustycznego.

W załączniku 12 przedstawiono obliczone zasięgi emisji hałasu w postaci map akustycznych po zastosowaniu ekranów akustycznych (wysokość obliczeniowa mapy hałasu 4 m ponad terenem).

Ciche torowiska Wibroizolacja torowiska

W rejonie przystanków i stacji, gdzie możliwość realizacji skutecznych ekranów akustycznych jest ograniczona zaleca się zastosowanie rozwiązań podtorza ograniczających poziom emisji hałasu.

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 bezpodsypkowe 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 linii kolejowej :

Tab. 65. Wymagane wyciszenia torowisk (długości orientacyjne).

Lp.	Miejscowość	Położenie [od km do km]	Długość [m]
1	Rawicz	62+500 – 64+300	1800
2	Leszno	95+000 – 98+000	3000

3	Kościan	122+000 – 124+600	2600
4	Czempin	132+600 – 134+000	1400
5	Mosina	144+000 – 147+000	3000
6	Luboń	157+000 – 159+000	2000
7	Poznań	160+000 – 162+000	2000

Proponowane rozwiązania są rozwiązaniami dodatkowymi, niezależnymi od stosowanych projektowanych podkładek typu Pm60 na podkładach strunobetonowych PS94 z przymocowaniem sprężystym SB.

Dodatkowo dla odcinków linii, gdzie realizację ekranów akustycznych nie jest możliwa ze względów technicznych oraz w miejscach gdzie prognozowane przekroczenia hałasu są niewielkie (1 – 3 dB), należy zastosować wkładki przyszynowe. Wkładki takie powodują redukcję emisji hałasu 2 – 3 dB dla odcinków szlakowych do 6 dB dla mostów, wiaduktów. Na rynku dostępnych jest kilka rozwiązań tego typu, wszystkie charakteryzują się podobnymi parametrami ze względu na redukcję poziomu hałasu. Ze względu na dużą redukcję emisji hałasu tych rozwiązań na obiektach mostowych o konstrukcji stalowej, proponuje się ich zastosowanie na takich obiektach zlokalizowanych w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej.



Rys. 52. Przykładowe rozwiązania wkładek przyszynowych.

Budynki przeznaczone do rozbiórki

Zgodnie z koncepcją programowo przestrzenną część budynków zlokalizowanych w bezpośrednim otoczeniu linii kolejowej została przeznaczona do rozbiórki.

Na odcinku linii kolejowej E59 granica województwa dolnośląskiego - Poznań znajduje się wiele obiektów kubaturowych będących w posiadaniu PKP PLK S.A. i PKP S.A. Są to obiekty dworcowe, nastawnie, strażnice przejazdowe, obiekty zaplecza technicznego, budynki mieszkalne i inne. Większość z nich powstała przed rokiem 1945, znajduje się obecnie w złym stanie technicznym i jest dzisiaj wyłączona z użytkowania.

W latach 70, 80 i 90-tych przeprowadzono modernizację niektórych budynków dworcowych i obiektów zaplecza (ostatnich w znacznej części systemem gospodarczym). Duża część dawnych posterunków przejazdowych i innych mniejszych obiektów zaplecza została po roku 1945 zasiedlona lub wynajęta na cele mieszkalne. Obiekty te posiadają bardzo niski standard użytkowy.

Konstrukcja i stan techniczny większości tych budynków (lata budowy ca. 1900-1910) nie odpowiada aktualnym wymaganiom normowym dla budynków mieszkalnych.

Wiele z tych budynków usytuowanych jest w bezpośrednim sąsiedztwie torów kolejowych w odległościach niezgodnych z obowiązującymi przepisami. Pozostałe obiekty, niezależnie od stanu technicznego, ulegną wyburzeniu ze względu na modernizację linii.

Poniżej w tabeli 66 wskazano budynki proponowane w koncepcji programowo przestrzennej do wyburzenia.

Tab. 66. Istniejące obiekty przeznaczone do rozbiórki wg koncepcji programowo przestrzennej.

Lp.	Lokalizacja	Obiekt	Kilometr	Stan techniczny	Odległość od osi toru [m]	Uwagi
1.	St. Rawicz	Nastawnia Ra	63,715	niedostateczny	2,5	do rozbiórki
2.		Noclegownia	63,266	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
3.		Budynek SOK	62,967	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
4.		Rejon budynków	63,245	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
5.		Obrotnica	63,647	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
6.		Strażnica	64,207	niedostateczny	na torze	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
7.	St. Bojanowo	Nastawnia Bj 1/w/	74,645	niedostateczny	7	do rozbiórki
8.		Budynek pompowni	75,133	dostateczny	na torze	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
9.		Budynek pomocniczy	75,187	dostateczny	na torze	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
10.		Dm(om)	75,662	dostateczny	na torze	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
11.		Rampa	75,540	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
12.		Dm	75,900	dostateczny	b. blisko toru	koliduje z projektowanym układem torowym
13.	St. Rydzyna	Nastawnia Rd 1	85,295	niedostateczny	5	do rozbiórki
14.	St. Stare Bojanowo	Nastawnia Bs	113,182	niedostateczny	3	do rozbudowy
15.		Dm	111,945	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
16.		Rampa	112,435	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
17.		Waga + budynek obsługujący	112,490	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
18.		Ekspedycja towarowa	112,538	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
19.	St. Przysieka Stara	Nastawnia Ps	117,400	niedostateczny	5	do rozbiórki
20.		Budynek ekspedycji	117,170	niedostateczny	przy torze	do rozbiórki - budynek zdewastowany
21.		Budynek stacyjny + stara nastawnia	117,207	dostateczny	na torze	stan zły, koliduje z projektowanym układem torowym; rozbiórka. Ułatwi dojście do parkingu
22.	St. Kościan	Nastawnia Ks 1	122,975	niedostateczny	10	do rozbiórki

23.		Budynek	122,177	dostateczny	na torze	koliduje z projektowanym układem torowym
24.	St. Czempień	Lokomotywnia	132,469	dostateczny	-	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
25.		Budynek gospodarczy, schronisko	132,760	dostateczny	1,60	rozbiórka - zbyt bliska lokalizacja od osi projektowanego toru
26.		Wieża ciśnień	132,804	dostateczny	1,60	rozbiórka - zbyt bliska lokalizacja od osi projektowanego toru; obiekt nieużytkowany
27.		Budynek WC	132,985	dostateczny	przy peronie 1	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
28.		Budynek mieszkalny	133,248	dostateczny	13,40	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
29.		Budynek mieszkalny	133,268	dostateczny	13,40	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
30.		Budynek mieszkalny	133,404	dostateczny	12,00	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
31.		Budynek gospodarczy + budynki gospodarcze	134,530	dostateczny	7,50	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
32.	St. Czempień - P.O. Iłowiec	Budynek mieszkalny + bud. gosp. + strażnica	135,306	dostateczny	7,40	likwidacja przejazdu w km 135,317
33.		Budynek gospodarczy + budynki gospodarcze	136,570	dostateczny	7,50	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
34.	P.O. Iłowiec	Rampa	138,500	zły	-	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
35.		Budynek mieszkalno - handlowy	137,743	dostateczny	7,60	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
36.		Budynek WC	138,814	dostateczny	przy peronie 1	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
37.	P.O. Iłowiec - P.O. Drużyna Poznańska	Budynek mieszkalny + budynki gospodarcze	140,025	dostateczny	3,60	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
38.		Budynek mieszkalny + budynki gospodarcze	140,908	dostateczny	7,50	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
39.		Budynek mieszkalny + budynki gospodarcze	141,725	dostateczny	5,50	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
40.	P.O. Drużyna Poznańska	Strażnica nr 143	142,250	dostateczny	2,80	rozbiórka - zbyt bliska lokalizacja od osi projektowanego toru

41.		Budynek mieszkalny + budynki gospodarcze	142,280	dostateczny	10,50	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
42.	P.O. Drużyna Poznańska - St. Mosina	Budynek mieszkalny + budynki gospodarcze	143,626	dostateczny	7,80	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
43.		Budynek mieszkalny + budynki gospodarcze	144,978	dostateczny	8,30	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
44.	St. Mosina	Ekspedycja kolejowa	145,680	zły	7,50	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
45.		Budynek mieszkalny	145,695	dostateczny	12,50	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
46.		Budynek KATS	145,833	dostateczny	17,00	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
47.		Budynek mieszkalny	145,930	dostateczny	15,40	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
48.		Budynki warsztatowe + bud. gosp. + magazyn	146,015	zły	12,00	rozbiórka - obiekty częściowo nieużytkowane
49.		Schronisko	146,137	zły	12,00	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
50.		Nastawnia Mo1	146,328	dostateczny	6,70	rozbiórka obiektu
51.		Posterunek przejazdowy nr 148	147,542	dostateczny	7,70	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
52.	St. Puszczykówko	Budynek gospodarczy	148,847	dostateczny	7,70	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
53.		Budynek mieszkalny + bud. gospodarcze	148,990	dostateczny	12,00	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
54.		Nastawnia "Puk"	148,890	dobry	7,70	rozbiórka - brak przeznaczenia
55.	St. Puszczykówko - P.O. Puszczykowo	Budynek mieszkalny + bud. gospodarcze	150,846	dostateczny	3,70	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
56.	P.O. Puszczykowo	Garaż + WC	152,068	dostateczny	3,70	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
57.		Budynek mieszkalny	152,133	dostateczny	3,70	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
58.		Wejście do schronu	152,243	dostateczny	przy peronie 2	rozbiórka - przebudowa peronów

59.		Budynek WC	152,299	dostateczny	3,70	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
60.	P.O. Puszczykowo - St. Luboń	Budynek mieszkalny + bud. gospodarcze	153,693	dostateczny	5,90	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
61.		Budynek mieszkalny + bud. gospodarcze	154,138	dostateczny	12,30	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
62.		Strażnica przejazdowa	155,249	dobry	-	rozbiórka - likwidacja przejazdu
63.		Budynek mieszkalny + bud. gosp.	155,390	dostateczny	9,20	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
64.	St. Luboń	Budynek mieszkalny	155,825	dostateczny	6,55	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
65.		Garaże + budynki gospodarcze	157,425	dostateczny	12,00	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
66.		Garaż	157,550	dostateczny	15,00	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
67.		Garaż	157,573	dostateczny	15,00	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
68.		Budynek warsztatowy	157,590	zły	11,00	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego
69.		Budynek WC + garaż	157,972	zły	przy peronie 1	rozbiórka - obiekt nieużytkowany
70.		Nastawnia "LuC"	161,148	dostateczny	-	rozbiórka - brak przeznaczenia
71.	P.O. Poznań Dębiec	Strażnica przejazdowa	160,837	dostateczny	-	rozbiórka - budowa wiaduktu
72.		Pawilony handlowe	160,927 - 161,040	dostateczny	4,60 - 10,00	decyzja o rozbiórce zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego

Związane z modernizacją linii E59 zwiększenie prędkości pociągów do 160km/godz oraz prognozowane nasilenie ruchu kolejowego spowodują zwiększenie obciążeń dynamicznych na obiekty znajdujące się w pasie kolejowym i pogorszenie się klimatu akustycznego otoczenia linii kolejowej.

Konieczność zabezpieczenia obiektów znajdujących się w sąsiedztwie linii kolejowej przed negatywnymi skutkami i wpływami zwiększonej prędkości pociągów (hałas, obciążenia dynamiczne itd.) może spowodować wydatki niewspółmierne do rynkowej wartości tych nieruchomości. Oddziaływanie sił dynamicznych może znacznie pogorszyć i tak nie najlepszy stan techniczny tych budynków oraz skrócić okres ich żywotności.

Biorąc pod uwagę powyższe względy, założenia Studium Wykonalności a także sugestie i uwagi Zakładu Zarządzania Nieruchomościami oraz Zakładu Linii Kolejowych Oddziału Regionalnego PKP PLK S.A. w Poznaniu, zakłada się (na podstawie koncepcji programowo przestrzennej

rozbiórkę i wyburzenie wszystkich obiektów kubaturowych, które kolidują z projektem modernizacji linii E59, nie odpowiadającym przepisom i normom lub znajdującym się w stanie

technicznym uniemożliwiającym ich dalsze wykorzystanie do celów obsługi linii a ich modernizacja nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

Proponowanie do wyburzenia wskazanych w koncepcji programowo przestrzennej (tabela 66) budynków mieszkalnych jest działaniem korzystnym. Budynki te są zlokalizowane na terenach kolejowych lub przemysłowych, a więc nie podlegają ochronie przed hałasem w myśl przepisów o ochronie środowiska. Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska budynki mieszkalne zlokalizowane na terenach przemysłowych, kolejowych, nie podlegają ochronie przed hałasem w myśl przepisów o ochronie środowiska. Dla budynków takich należy jednak zapewnić dotrzymanie dopuszczalnego poziomu hałasu wewnątrz budynku zgodnie Polską Normą. Dopuszczalny poziom hałasu wewnątrz budynków mieszkalnych określa Polska Norma PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. Zgodnie z w/w normą dla pomieszczeń mieszkalnych w budynkach mieszkalnych dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łączenie L_{Aeq} wynosi w dzień 40 dB, a w nocy 30 dB. Budynki takie w ramach wykonanej oceny wydzielono i wyróżniono na mapach w załączniku 12 osobnym kolorem (zielonym). W przypadku rezygnacji z ich wyburzenia, konieczne będzie zastosowanie rozwiązań technicznych podwyższających izolacyjność akustyczną tych obiektów, głównie poprzez wymianę okien na okna o podwyższonej izolacyjności, celem zapewnienia dotrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu wewnątrz tych budynków mieszkalnych.

7.4. Gospodarka odpadami

7.4.1. Zabezpieczenie w trakcie budowy

Wszystkie odpady, powstałe w trakcie robót muszą podlegać ewidencji ilościowej i jakościowej.

Odpady powstałe podczas realizacji inwestycji będą gromadzone w ustalonych miejscach, następnie przekazywane wyspecjalizowanym firmom do unieszkodliwiania. Część odpadów zostanie odzyskana jako złom lub materiał staro użyteczny.

Źródłem powstawania odpadów w procesie jest operacja sortowania materiału:

- 1) Stal z rozbiórki torów i rozjazdów (szyny i złączki) zostanie posegregowana i część materiału zostanie zmagazynowana w przeznaczonym do tego miejscu jako materiał staro użyteczny, który może być wykorzystany na liniach niższej kategorii; część zostanie przekazana za złom;
- 2) Podkłady drewniane i betonowe – tak jak stal, zostaną posegregowane na materiał staro użyteczny i próchno (drewno) lub gruz (beton). Materiał staro użyteczny zostanie zmagazynowany i wykorzystany przy remontach, natomiast podkłady drewniane (próchno) muszą być przekazane do zakładu specjalizującego się w odzysku lub unieszkodliwianiu drewnianych podkładów kolejowych. Podkłady kolejowe nie zakwalifikowane do materiału staro użytecznego są odpadem w procesie modernizacji (remontów) linii kolejowych i są obecnie kwalifikowane jako grupa odpadów niebezpiecznych. Gruz z podkładów betonowych może być powtórnie wykorzystany, np. w budownictwie;
- 3) Zanieczyszczony tłuczeń po odsianiu poza normowych ziaren oraz zanieczyszczeń, można ponownie wykorzystać jako podsypkę, a tłuczeń bez przesiania może być wykorzystany do remontu dróg gminnych, dróg leśnych itp. Wielokrotne badania w kierunku zawartości substancji szkodliwych dla środowiska (m. in. na linii E 59 w stacji Pęgów, na linii E 30 na odcinku Wrocław – Legnica) stwierdziły zawartość szkodliwych pierwiastków (kadm, ołów, chrom) niższą niż w osadach ściekowych, które można wykorzystać do rekultywacji i nawożenia gleb. Niemniej jednak, przed przekazaniem do dalszego wykorzystania, stary

tluczeń należy poddać badaniom na obecność szkodliwych dla środowiska substancji lub pierwiastków. Tłuczeń można również wykorzystać jako element składowy warstwy ochronnej, ale jest to możliwe i ekonomicznie uzasadnione tylko w przypadku budowy warstwy ochronnej przy użyciu wysoko specjalistycznej maszyny AHM 800.

- 4) Płyty betonowe z przebudowy przejazdów kolejowych i peronów, w przypadku zakwalifikowania ich jako materiał staro użyteczny, zostaną zmagazynowane w celu powtórnego wykorzystania, w przypadku gruzu mogą, po przerobieniu, być ponownie wykorzystane w budownictwie;
- 5) Grunty wybrane z podtorza, po uzyskaniu pozytywnych wyników po przebadaniu na obecność szkodliwych dla środowiska substancji lub pierwiastków, mogą być wykorzystane do remontu np.: dróg leśnych, do rekultywacji wysypisk komunalnych i dzikich (jako warstwa neutralna) lub do rekultywacji niewielkich wyrobisk poeksploatacyjnych;
- 6) Elementy budowlane uszkodzone, nie nadające się do wbudowania (np. elementy studni betonowych, podkłady betonowe, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany i ewentualnie wykorzystane na liniach kolejowych o mniejszym znaczeniu lub poddane utylizacji;
- 7) Odpady socjalno – bytowe powstałe podczas realizacji inwestycji będą gromadzone w ustalonych miejscach, następnie usuwane na wysypisko odpadów komunalnych przez wyspecjalizowane firmy.

Wykonawca robót ureguje sprawy związane z gospodarką odpadami, w myśl obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Transport odpadów niebezpiecznych będzie odbywał się pojazdami odbiorcy odpadów, przystosowanymi do ich przewozu, zgodnie z przepisami o przewozach materiałów niebezpiecznych.

Transport odpadów innych niż niebezpieczne będzie odbywał się pojazdami odbiorców odpadów zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.

7.4.2. Zabezpieczenie w trakcie eksploatacji

W czasie eksploatacji występować będą odpady związane z wykorzystaniem bieżącej konserwacji i napraw sprzętu i urządzeń. Odpady te będą magazynowane w miejscach do tego wyznaczonych i zagospodarowane zgodnie z posiadanymi zezwoleniami.

7.5. Zabezpieczenie zabytków kultury

Zgodnie z pismem WA-LE-4155/267/2009 z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu, Delegatura w Lesznie, z dnia 20 kwietnia 2009 r. (Załącznik 6) obiekty inżynierskie i kubaturowe na linii kolejowej E59 od km 59+693 do km 163+400 nie są objęte ochroną konserwatorską, w związku z tym nie ma konieczności stosowania odpowiednich zabezpieczeń w tym zakresie. W przypadku wystąpienia stanowiska archeologicznego, w obrębie przedmiotowej inwestycji, prace ziemne wykonywać można jedynie po zapewnieniu ratowniczych badań archeologicznych i stałego nadzoru archeologicznego. Prace archeologiczne mogą być wykonywane jedynie przez uprawnionego archeologa po uprzednim uzyskaniu pozwolenia na prace archeologiczne Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Pozwolenie to inwestor winien uzyskać przed wydaniem pozwolenia na budowę. We wniosku o wydanie pozwolenia konserwatorskiego na prace archeologiczne należy podać oraz załączyć:

- imię, nazwisko lub nazwę, siedzibę i adres wnioskodawcy i inwestora,
- pełnomocnictwo lub upoważnienie do występowania w imieniu inwestora,
- zgodę właścicieli i użytkowników terenu na prowadzenie prac lub oświadczenie o jej posiadaniu,

- załącznik graficzny z lokalizacją zadania inwestycyjnego (mapa orientacyjna w skali 1:10 000 lub 1:5000); dokumentację projektową z krótkim opisem wykopów, zakresu robót ziemnych (długość, szerokość i głębokość wykopów),
- termin rozpoczęcia i zakończenia prac ziemnych,
- personalia i adres osoby prowadzącej prace archeologiczne, która zobowiązana jest dołączyć do wniosku niezbędne dokumenty, zgodnie z warunkami Rozporządzenia Ministra Kultury z dnia 9 czerwca 2004 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz. U. 2004 r. nr 150 poz. 1579). Przystąpienie do jakichkolwiek ziemnych robót budowlanych na terenie zabytkowym bez pozwolenia Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków podlega sankcjom karnym określonym w podanej wyżej ustawie oraz rygorom przepisów o egzekucji świadczeń niepieniężnych zawartych w ustawie o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (t. j. Dz.U. 1991 r. nr 36 poz. 161. z późn. zm.).

8. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU MOŻLIWEGO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

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

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 od 1987 r. W celu identyfikacji niebezpieczeństwa, przewożone materiały i przedmioty niebezpieczne podzielone zostały na klasy według właściwości i powodowanych zagrożeń – klasy te przedstawia Tabela 67.

Tab. 67. Klasy materiałów niebezpiecznych wg RID.

Klasa 1	<i>Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałami wybuchowymi</i>
Klasa 2	<i>Gazy sprężone, skroplone lub rozpuszczone pod ciśnieniem</i>
Klasa 3	<i>Materiały ciekłe zapalne</i>
Klasa 4.1.	<i>Materiały stałe zapalne</i>
Klasa 4.2.	<i>Materiały samozapalne</i>
Klasa 4.3.	<i>Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy zapalne</i>
Klasa 5.1.	<i>Materiały utleniające podtrzymujące palenie</i>
Klasa 5.2.	<i>Nadtlenki organiczne</i>
Klasa 6.1.	<i>Materiały trujące</i>
Klasa 6.2.	<i>Materiały budzące odrazę i zaraźliwe</i>
Klasa 7	<i>Materiały promieniotwórcze</i>
Klasa 8	<i>Materiały żrące</i>
Klasa 9	<i>Różne niebezpieczne materiały i przedmioty (m.in. próżne, nieoczyszczone opakowania)</i>

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

Potencjalne zagrożenia z udziałem ładunków niebezpiecznych mogą powodować:

- 1) zagrożenia zdrowia i życia ludzi, zwierząt oraz roślin w wyniku:
 - skażenia biologicznego, chemicznego lub radiologicznego,
 - pożaru,
 - wybuchu,
 - zapylenia;
- 2) zanieczyszczenie powietrza, wód podziemnych i powierzchniowych, gleb przez:
 - skażenie biologiczne,
 - skażenie chemiczne,
 - zmiany termiczne oraz w przypadku przedostania się do środowiska substancji zawierających izotopy promieniotwórcze.

Ryzyko wystąpienia awarii w transporcie materiałów niebezpiecznych jest wprost proporcjonalne do prawdopodobieństwa zaistnienia wypadku oraz do rozmiaru szkód spowodowanych tym wypadkiem.

Zdarzenia w transporcie kolejowym stanowiły w 2005 r. 10% ogółu, przy czym w 2005 r., analogicznie jak w latach poprzednich, największa liczba zdarzeń miała miejsce z udziałem materiałów klasy 3, czyli materiałów ciekłych zapalnych.



Rys. 53. Przykład katastrofy kolejowej, w wyniku której dochodzi do wycieku substancji niebezpiecznych z cystern (Raport WIOŚ, 2007).

W województwie wielkopolskim w 2007 r. zdarzenia o charakterze poważnych awarii miały miejsce 6-krotnie, a 30% z nich dotyczyło właśnie transportu kolejowego.

Wprawdzie sytuacje awaryjne zdarzają się dość rzadko, jednak konsekwencje ekologiczne ich zaistnienia są niezwykle groźne. W wyniku katastrofy może dojść do incydentalnego wycieku ogromnej ilości substancji niebezpiecznych i toksycznych (przykładowa pojemność pojedynczego wagonu-cysterny w granicach 50-75 m³), powodujących skażenie biologiczne lub chemiczne środowiska wodnego. W przypadku awarii i pojawienia się nieszczelności skażenie o mniejszym wymiarze może dotyczyć wielu kilometrów szlaku kolejowego, dlatego zabezpieczenie w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych musi uwzględniać dodatkowe elementy w systemie odwodnieniowym. Na wylotach do odbiorników należy zamontować zastawki lub zasuwy odcinające oraz przegrody pływające w postaci zapór, kołnierzy sorbentowych, uniemożliwiających rozprzestrzenianie się produktów ropopochodnych.

Z uwagi na znaczne oddalenie planowanej inwestycji od granicy Polski nie przewiduje się wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko.

9. WSKAZANIE CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KONIECZNE JEST USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z ustawą *Prawo ochrony środowiska* (POŚ), 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.). Obszar ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji linii kolejowej tworzy wojewoda, w drodze rozporządzenia.

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 jest technicznie niemożliwa do spełnienia, a ograniczenie hałasu 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 analizy porealizacyjnej, w której dokonane zostanie porównanie ustaleń zawartych w niniejszym raporcie z rzeczywistym oddziaływaniem i działaniami podjętymi w celu jego ograniczenia.

Jeżeli z przeprowadzonej analizy powykonawczej będzie wynikać, że w otoczeniu analizowanej linii kolejowej 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.

Wydaje się także, że potrzebnym rozwiązaniem byłoby uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego zakazu wznoszenia na gruntach obecnie niezagospodarowanych nowych budynków mieszkalnych w obszarze akustycznego oddziaływania linii kolejowej (pas terenu o zasięgu występowania izolinii 50 dB w porze nocy), lub np. stosowanie strefowania - pierwsza linia zabudowy w postaci terenów usługowych stanowiących naturalny pas izolacyjny dla dalszych terenów mieszkalnych.

Po ustaleniu zasięgu uciążliwości w analizie porealizacyjnej i wskazaniu terenów dla których niemożliwe będzie wykonanie skutecznych zabezpieczeń przed hałasem można będzie dla tych terenów ustanowić obszar ograniczonego użytkowania. W ten sposób właściciel nieruchomości położonej w granicach obszaru będzie miał możliwość dochodzenia roszczeń od zarządcy linii łącznie z żądaniem wykupu nieruchomości. Dla takich terenów, można będzie także przeanalizować potrzebę zastosowania dodatkowych rozwiązań budowlanych zabezpieczających budynki przed hałasem, celem spełnienia wymagań Polskiej Normy PN-87/B-02151/02 *Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach*.

10. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLITKÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

Hałas powodowany eksploatacją linii kolejowych często bywa przyczyną konfliktów społecznych, gdyż jest szczególnie uciążliwy dla mieszkańców osiedli oraz pojedynczych domów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie torów.

W przypadku rozpatrywanej linii kolejowej E 59 relacji Wrocław - Poznań odnotowano kilka skarg na uciążliwość hałasu kolejowego wraz z jednoczesną prośbą o podjęcie działań zmierzających do jego ograniczenia. Na podstawie informacji uzyskanych od:

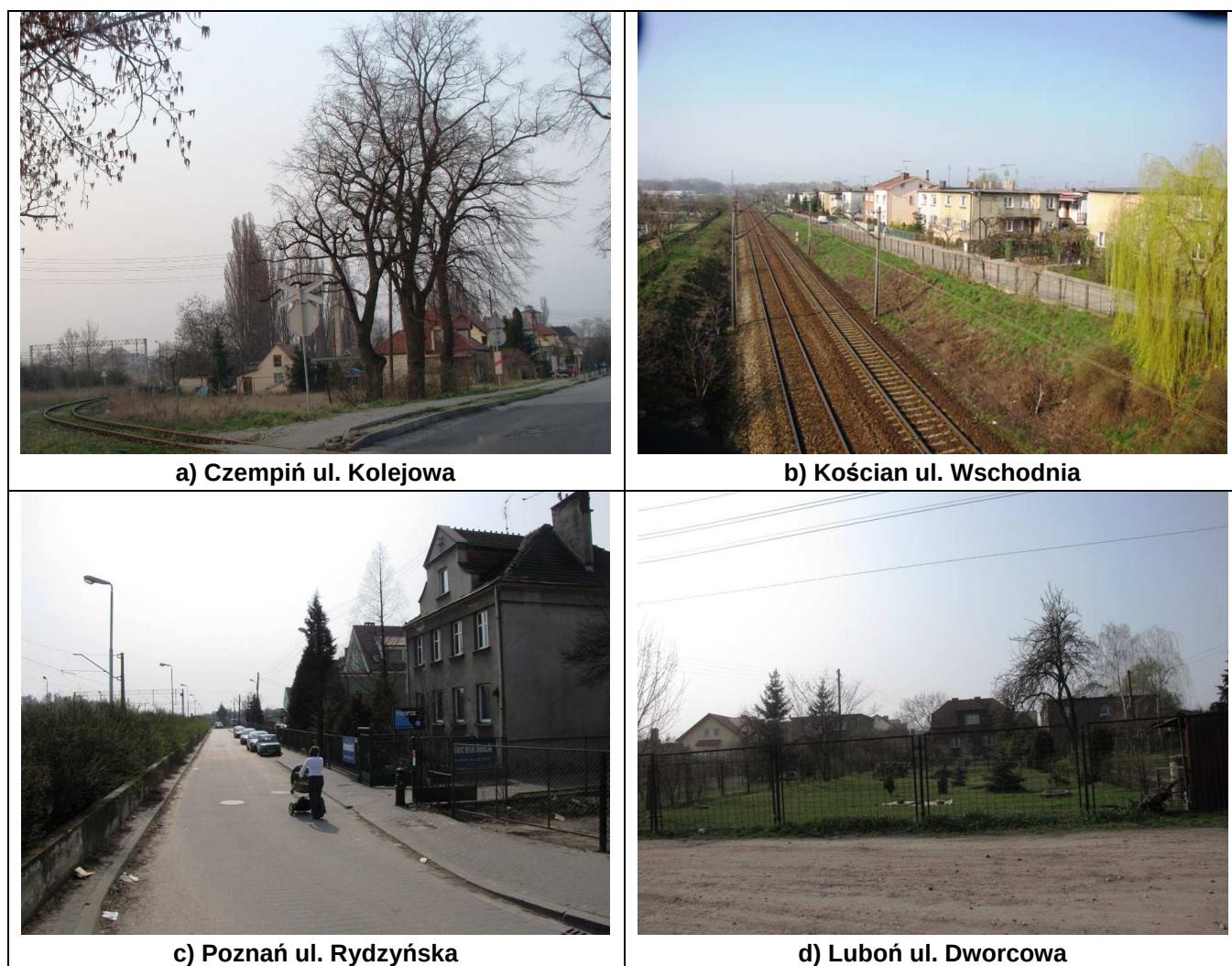
- Urzędu Gminy w Czempiniu,
 - PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Oddział Regionalny w Poznaniu,
 - Urzędu Miasta Kościan,
- skargi odnotowano dla następujących lokalizacjach:
- Czempin ul. Kolejowa - skarga mieszkańców na hałas kolejowy związany z przetaczaniem cystern w porze nocnej, odległość zabudowy od linii E 59 wynosi ok. 20 - 25 m,
 - Kościan - ul. Wschodnia - skarga mieszkańców na hałas kolejowy związany z eksploatacją linii E59, odległość zabudowy od linii E 59 wynosi ok. 15 - 20 m,
 - Łęczyca - ul. Poznańska 75 - indywidualna skarga na hałas oraz wibracje od linii kolejowej, odległość zabudowy od linii E 59 wynosi ok. 60 m,
 - Poznań ul. Rydyńska, dzielnica Dębiec - rejon stacji kolejowej Poznań Dębiec, skarga mieszkańców na hałas kolejowy związany z eksploatacją linii, odległość zabudowy od linii E 59 wynosi ok. 25 - 30 m,
 - Luboń ul. Dworcowa, skarga mieszkańców na hałas kolejowy związany z eksploatacją linii, odległość zabudowy od linii E 59 wynosi ok. 20 - 30 m.

W przypadku pierwszych dwóch lokalizacji (Czempin oraz Kościan) w chwili opracowywania niniejszego raportu prowadzone jest przez Wojewodę Wielkopolskiego postępowanie administracyjne. Odnośnie skargi indywidualnej mieszkańca Łęczycy postępowanie administracyjne prowadzone jest przez Starostwo Powiatowe w Poznaniu, na potrzeby którego sporządzony został w roku 2008 Przegląd Ekologiczny. Dla tej lokalizacji, oprócz hałasu pochodzącego od omawianej linii kolejowej E 59, obserwuje się także hałas związany z eksploatacją odchodzącej z boku linii kolejowej relacji Poznań - Wolsztyn oraz drogi wojewódzkiej nr 430. W przytoczonym Przeglądzie Ekologicznym stwierdzono, że przekroczone zostały dopuszczalne poziomy hałasy dla pory nocy o 15,4 dB i dla pory dnia 11,3 dB. Poniżej na rysunku 54 przedstawiono dokumentację fotograficzną wybranych terenów.

Zapytania odnośnie ewentualnych skarg mieszkańców złożono również do następujących instytucji:

- Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu,
- Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu, Delegatura w Lesznie,
- Urzędu Miasta Poznania,
- Urzędu Miejskiego Gminy Rawicz,
- Urzędu Miasta Leszna.

Wymienione instytucje udzieliły informacji, że nie otrzymały żadnych skarg odnośnie uciążliwości hałasu od linii kolejowej E59.



Rys. 54. Dokumentacja fotograficzna terenów, dla których odnotowano skargi dotyczące hałasu kolejowego od linii E59.

Należy oczekiwać, że wraz ze wzrostem świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz poznawaniu praw wynikających z zapisów ustawy Prawo ochrony środowiska, liczba skarg odnośnie hałasu będzie wzrastać.

O rosnącej świadomości społeczeństwa świadczyć może frekwencja, jaka została odnotowana podczas organizowanych w 2005 r. konsultacji społecznych w związku z planowaną modernizacją omawianej linii kolejowej E59. Konsultacje zostały przeprowadzone przez stowarzyszenie Zielone Mazowsze (w ramach projektu Centrum Zrównoważonego Transportu), na zlecenie inwestora – PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., w marcu 2005 r. Stowarzyszenie Zielone Mazowsze jest niezależną, pozarządową organizacją ekologiczną, o statusie organizacji pożytku publicznego, istniejącą od 1994 roku. Centrum Zrównoważonego Transportu jest programem stowarzyszenia, którego celem jest zwiększanie udziału przyjaznych środowisku form transportu w podziale zadań transportowych w Polsce. Zasięg działania CZT jest ogólnokrajowy. Duża część działań CZT dotyczy kolei, między innymi CZT na zlecenie urzędu marszałkowskiego województwa opolskiego prowadzi koordynację przewozów kolejowych w województwie.

Konsultacje społeczne zostały przeprowadzone ze względu na jak najpełniejsze zapewnienie realizacji oczekiwań społecznych przy modernizacji linii kolejowej. Prowadzone uzgodnienia umożliwiły zaprezentowanie lokalnym mediom i przedstawicielom społeczeństwa celu inwestycji,

korzyści z modernizacji i zwiększenie zainteresowania problemami transportu kolejowego na szczeblu lokalnym.

Chcąc dotrzeć do najszerszej społeczności, potencjalnie zainteresowanej modernizacją linii kolejowej E 59 Wrocław-Poznań wykonano następujące działania:

- Zamieszczono informacje o prowadzonych konsultacjach na stronie internetowej pod adresem www.fz.eco.pl/e59,
- Wykonano plakat oraz ulotki,
- Powiadomiono władze lokalne,
- Powiadomiono organizacje pozarządowe i inne instytucje,
- Powiadomiono prasę.

Głównym elementem prowadzonych konsultacji społecznych były debaty publiczne. Ustalono, że debaty te odbędą się w następujących terminach i miejscach na terenie województwa wielkopolskiego:

- 16.03.2005 – Kościan – Kościański Ośrodek Kultury, ul. Mickiewicza 11,
- 17.03.2005 – Bojanowo – Urząd Miasta, ul. Rynek 12,

W trakcie prowadzonych konsultacji na wniosek zainteresowanych społeczności, reprezentowanych przez lokalne władze zorganizowano dodatkową debatę w Mosinie w dniu 1.04.2005 r.

Spotkanie konsultacyjne w **Kościanie** spotkało się z dużym zainteresowaniem społeczeństwa, największym ze strony przedstawicieli lokalnych samorządów, mniejszym indywidualnych mieszkańców. W spotkaniu wzięło udział 43 osoby, w tym 3 dziennikarzy.

Większość przebiegu spotkania zajęła prezentacja projektu oraz udzielanie odpowiedzi i wyjaśnień na pytania. Postulaty dotyczyły kilku szczegółowych rozwiązań skrzyżowań z drogami, w tym możliwości realizacji skrzyżowań bezkolizyjnych. Kilku występujących postulowało realizację w miarę możliwości jak największej ich liczby.

Deбата w **Bojanowie** spotkała się z umiarkowanym zainteresowaniem społeczeństwa (ale też odcinek linii, które było poświęcone jest najkrótszy i znajduje się przy nim najmniej miast), największym ze strony przedstawicieli lokalnych samorządów, mniejszym indywidualnych mieszkańców. W spotkaniu wzięło udział 29 osób.

Głównym efektem konsultacji była identyfikacja problemu zgrania modernizacji linii kolejowej z budową drogi ekspresowej S 5. Jednym z ważniejszych wniosków z konsultacji była potrzeba ścisłej współpracy PKP PLK S.A. z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad w zakresie skoordynowania obu projektów.

Spotkanie konsultacyjne w **Mosinie** spotkało się z dość dużym zainteresowaniem społeczeństwa, zarówno ze strony przedstawicieli lokalnych samorządów, jak i indywidualnych mieszkańców.

W spotkaniu wzięło udział 39 osób. Większa część debaty upłynęła na dyskusowaniu zapewnienia jak najwygodniejszych możliwości pokonywania linii w poszczególnych miejscach pojazdami, czy dla ruchu pieszego. Większość postulatów dotyczyła tych spraw – najczęściej budowy skrzyżowań dwupoziomowych z drogami, lub przejść dla pieszych. Z uwagi na wysokie koszty tych rozwiązań gotowość inwestora spełnienia wszystkich postulatów była ograniczona. Z drugiej strony, najczęściej uczestnicy nie chcieli zrezygnować ze swoich postulatów. W efekcie w kilku przypadkach nie osiągnięto na razie satysfakcjonującego porozumienia, chociaż w kilku przypadkach zarysowała się szansa wypracowania rozwiązań kompromisowych. Część uwag dotyczyła nowego usytuowania peronów i tu znacznie częściej osiągnano konsensus. Ustalono m.in. nowy sposób usytuowania peronów na stacji w Mosinie. Wygląda na to, że w miarę postępu prac projektowych konieczne będą dalsze kontakty i spotkania przedstawicieli inwestora z samorządami, zwłaszcza z urzędem miasta Mosiny, celem wypracowania rozwiązań akceptowalnych dla wszystkich stron.

W trakcie tych konsultacji poruszane zostały również problemy dotyczące emisji hałasu oraz sposobów jego ograniczania. Wszystkie uwagi dotyczące zagrożeń hałasem zostały rozpatrzone, a ewentualną lokalizację ekranów akustycznych uwarunkowano wynikami przeprowadzonych analiz

dla stanu projektowanego. Zaznaczono również, że ekrany akustyczne zostaną zlokalizowane w tych miejscach, gdzie przekroczone będą dopuszczalne wartości poziomu hałasu. Jak zapewniono mieszkańców, w wyniku planowanej modernizacji, poziom generowanego hałasu przez przejeżdżające pociągi zostanie obniżony na skutek zastosowania nowych szyn bezстыkowych oraz nowego podtorza. Mieszkańcom pozostawiono również decyzję odnośnie kwestii estetyki ewentualnych ekranów.

Generalnie, stosunek uczestników poszczególnych debat do inwestycji, mimo wielu poruszanych kwestii szczegółowych był pozytywny. Dla wszystkich konieczność przeprowadzenia modernizacji linii była oczywista, zwłaszcza zważywszy na jej powszechnie znany stopień wyeksploatowania.

11. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY JAKIE NAPOTKANO PRZY OPRACOWANIU RAPORTU

Zasadniczym problem przy opracowywaniu oceny oddziaływania hałasu linii kolejowej ze względu na hałas jest brak krajowej metody obliczeniowej. Dla metody obliczeniowej hałasu kolejowego SRM II, 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. W związku z tym do opracowania niniejszej oceny zastosowano metodykę pomiarowo-obliczeniową, w której wykorzystano model obliczeniowy Schall 03, odpowiednio skalibrowany.

W raporcie o oddziaływaniu na środowisko analizowano możliwe w przyszłości oddziaływanie wywołane funkcjonowaniem modernizowanej linii kolejowej, w tym oceniono w jaki sposób przewidywane oddziaływania będą odnosić się do obowiązujących standardów środowiska. Istniejące modele obliczeniowe i stosowane metody prognozowania uwarunkowane są dostępną wiedzą w tym zakresie.

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

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, 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. Zaleca się wykonanie pomiarów w tych samych punktach pomiarowych, w których PKP PLK S.A. wykonywało okresowe pomiary hałasu. Pozwoli to na bezpośrednie porównanie wpływu wykonanej modernizacji na poziom emisji hałasu. Dodatkowo zaproponowano także dodatkowe punkty pomiarowe na terenach chronionych nie objętych ww. pomiarami (m.in. w tych lokalizacjach w których odnotowano skargi na hałas), oraz punkty wspólne, które zostały zaproponowane w ramach oceny oddziaływania na środowisko dla drogi ekspresowej S5 w celu monitorowania oddziaływania skumulowanego (punktu oznaczone literką M - oznaczenia zgodne z OOS dla S5). Poniżej w tabeli 68 zestawiono zalecane punkty pomiarowe.

Tab. 68. Lokalizacja punktów pomiarowych do celów monitoringu.

Punkt	strona	km	Lokalizacja	
			Miejscowość	Ulica
P1	lewa	ok. 62,700	Rawicz	Matejki 1
P2	lewa	ok. 75,600	Bojanowo	Gółoszyn 40
P3	prawa	ok. 94,100	Leszno	Kanałowa 7
P4	prawa	ok. 103,500	Lipno	Klonówiec 43a
P5	lewa	ok. 112,300	Stare Bojanowo	Dworcowa 2
P6	prawa	ok. 113,100	Stare Bojanowo	Osady 1
P7	lewa	ok. 124,300	Kościan	Górna 23
P8	lewa	ok. 124,600	Kościan	Wschodnia 9
P9	prawa	ok. 133,250	Czempiń	Kolejowa 2
P10	lewa	ok. 133,650	Czempiń	Towarowa 11
P11	lewa	ok. 155,250	Łęczyca	Poznańska 75
P12	lewa	ok. 159,050	Luboń	Rivoliego
P13	lewa	ok. 160,850	Poznań	Górczyńska
P14	prawa	ok. 112	Stare Bojanowo	ul. Mostowa
P15	prawa	ok. 128	Stare Oborzyska	ul. Boczna
P15	lewa	ok. 145+400	Mosina	ul. Torowa
P17	prawa	ok. 150	Puszczykowo	ul. Słowackiego
P18	lewa	ok. 158	Luboń	ul. Dworcowa
M1	prawa	ok. 82	Kaczkowo	działka 217/3
M2	lewa	ok. 84	Junoszyn	działka 295
M5	lewa	ok. 73+800	Pakówka	dom pomocy społecznej
M6	lewa	ok 71+400	Pakówka	budynek nr 25

Pomiary powinny zostać wykonane po zakończeniu prac nad realizacją zabezpieczeń akustycznych.

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 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 w punktach zestawionych w tabeli 68.

Ze względu na duży obszar oddziaływania hałasu rozpatrywanego odcinka linii kolejowej, niepewność metody obliczeniowej oraz prognozowane przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu dla planowanego przedsięwzięcia powinna zostać wykonana analiza porealizacyjna (zgodnie z art. 83 ust.1 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku). Do celów analizy porealizacyjnej pomiary hałasu powinny zostać wykonane dla zinwentaryzowanych obszarów newralgicznych w punktach referencyjnych w odległości $d = 25$ m od linii kolejowej oraz w funkcji odległości od linii kolejowej oraz na terenach chronionych w celu wyznaczenia rzeczywistego zasięgu oddziaływania hałasu.

Inne wymagania w zakresie hałasu dla rozpatrywanego odcinka linii kolejowej

Istnieje obowiązek sporządzenia mapy akustycznej co 5 lat dla terenów położonych wokół linii kolejowej (art. 175, ust.6 POŚ). Mapa akustyczna dla linii kolejowej powinna zostać sporządzona po raz pierwszy w terminie 1 roku od dnia, w którym została ona zaliczona do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływania akustyczne na znacznych obszarach (art. 179, ust.5 POŚ).

W przypadku realizacji ekranów akustycznych zaleca się przeprowadzenie jednorazowych badań skuteczności ekranów, zgodnie z normą PN-ISO 10847:2002 *Akustyka. Wyznaczanie „in situ” skuteczności zewnętrznych ekranów akustycznych wszystkich rodzajów*.

13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W trakcie analizy oddziaływania planowanej modernizacji linii kolejowej E 59 w granicach województwa wielkopolskiego sformułowano następujące zalecenia w zakresie minimalizacji wpływu ww. przedsięwzięcia na środowiska na poszczególnych etapach realizacji inwestycji:

Wnioski ogólne:

- Proekologiczny charakter transportu kolejowego jest niepodważalny, stąd podejmowanie wszelkich prac modernizacyjnych zmierzających do poprawy standardów przejazdu oraz poprawy bezpieczeństwa podróżnych i przewożonych towarów należy uznać za działania celowe i uzasadnione.
- Należy podkreślić, że z punktu widzenia ochrony środowiska planowana przebudowa i modernizacja linii kolejowej E59, polegająca m.in. na ograniczeniu emisji hałasu (budowa ekranów akustycznych, przebudowa torowiska), przyczyni się poprawy warunków w obrębie obszarów chronionych i pozostałych terenów, przez które przebiega opiniowana linia.

Zalecenia szczegółowe:

w zakresie ochrony środowiska wodnego:

- w trakcie prowadzenia prac budowlanych organizacja robót powinna być tak poprowadzona, aby zapewnić właściwe składowanie materiałów budowlanych;
- należy odpowiednio zaplanować organizację zaplecza socjalnego i technicznego. Dotyczy to w szczególności wytyczenia i budowy dróg dojazdowych do placów budowy - zaleca się ułożenie płyt betonowych, co może w znacznym stopniu zmniejszyć zamulanie, a także zanieczyszczanie w trakcie budowy;
- należy zabezpieczyć istniejący system odwadniający, który powinien być możliwie sprawny do momentu budowy nowego systemu;
- wykonywanie robót ziemnych, w tym makroniwelacji, budowę nasypów lub wykopów należy zaprojektować w taki sposób, aby umożliwić stały przepływ w istniejącym korycie lub ewentualnie odpowiednio zaplanować tymczasowe koryto dla przepływu wody;
- szczególną uwagę należy zwrócić na sposób wykorzystania środków mogących doprowadzić do skażenia środowiska, w tym różnych chemikaliów, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb, Wszystkie wykorzystane pojemniki, zużyte środki i materiały oraz narzędzia muszą być zbierane i podlegać odpowiedniej utylizacji;
- na terenie tymczasowych baz budowlanych należy zapewnić odprowadzanie ścieków bytowych i technologicznych bez ingerencji w środowisko gruntowo-wodne. Materiały należy składować i magazynować zgodnie z zasadami prawa budowlanego i obowiązującymi przepisami BHP;
- w celu uzyskania wymaganej ochrony wód powierzchniowych należy w rowach odwadniających linię kolejową zastosować przed wylotami do odbiorników osadniki z zasyfionym odpływem, a także przegrody z przepustem i warstwą filtracyjną;
- należy zbudować szczelne mosty z odwodnieniem wyprowadzonym do odbiorników poniżej mostu, stosując przy tym: osadniki oraz osadniki z zasyfionym odpływem i warstwą filtracyjną za osadnikiem;
- dla właściwej ochrony wód powierzchniowych i podziemnych konieczne jest również dotrzymywanie warunków dopuszczalnego natężenia zrzutów wód opadowo-roztopowych do odbiorników;
- należy zabezpieczyć odbiorniki przed rozmywaniem w miejscach wylotów wód opadowo-roztopowych poprzez zastosowanie odpowiednich wypadów i obudowy w sposób trwały oraz obudować wyloty w taki sposób, aby zabezpieczyć urządzenia w przypadku wystąpienia wielkich wód i kry na powierzchni wody;

- należy utrzymywać system odwadniający w pełnej sprawności poprzez regularną konserwację, w tym: (1) okresowy przegląd wszystkich urządzeń systemu odwadniającego; (2) niedopuszczanie do zarastania i zamulania rowów, kolektorów, studzienek zbiorczych; (3) okresowe koszenie trawy na skarpach nasypu; (4) oczyszczanie rowów, drenów i ich wylotów celem utrzymania sprawności dla odpływu przewidzianej w projekcie objętości wody;
- na odcinkach linii nr E 59, przecinających słabo izolowane obszary GZWP: **146,0 – 156,0 km, 113,5 – 148,5 km, 86,9 – 101,0 km, 101,0 – 112,5 km** należy przewidzieć odpowiednio zaprojektowane rowy opaskowe lub drenaże zamknięte, z nieprzepuszczalnym dnem, skutecznie odcinające infiltrujące przez nasyp wody opadowe, aby zminimalizować ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych. Podczas realizacji inwestycji należy zastosować geowłókninę, jako element separacyjny wraz z elementem uszczelniającym (folią)..

w zakresie ochrony środowiska akustycznego:

- place budowy należy lokalizować możliwie z dala od terenów zabudowy mieszkaniowej;
- w miarę możliwości należy używać sprzęt i urządzenia w osłonach dźwiękoszczelnych oraz stosować odpowiedni sprzęt i środki transportu, przy czym ważna jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko;
- w przypadku prowadzenia prac na terenach w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, prace takie należy ograniczyć do pory dziennej (6 - 22);
- w celu ograniczenia poziomu emisji hałasu należy zastosować wyciszone podtorza, szlifowanie szyn;
- w rezultacie oceny przewidywanego zagrożenia hałasem analizowanego odcinka linii kolejowej E59 oszacowano rejony tych zagrożeń oraz zakres niezbędnej ochrony akustycznej. Stwierdzono, że wzdłuż obu stron linii zaprojektować należy ekrany akustyczne we wskazanych lokalizacjach;
- niezbędne jest wykonanie na etapie prac nad projektem budowlanym koncepcji kierunkowych środków ochrony przed hałasem, dla zidentyfikowanych, zagrożonych rejonów;
- zgodnie z obowiązującym prawem, dla zmodernizowanej linii kolejowej należy wykonać powykonawcze pomiary poziomów hałasu w środowisku.
- ze względu na obszar oddziaływania hałasu rozpatrywanego odcinka linii kolejowej, niepewność metody obliczeniowej oraz prognozowane przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu dla planowanego przedsięwzięcia powinna zostać wykonana analiza porealizacyjna,
- na podstawie opracowanego raportu oraz wykonanych obliczeń modelowych, można z dużym prawdopodobieństwem powiedzieć, że w przypadku danej inwestycji nie zajdzie potrzeba ustanowienia obszarów ograniczonego użytkowania. Ostateczne potwierdzenie możliwe będzie dopiero po wdrożeniu monitoringu porealizacyjnego i uzyskaniu reprezentatywnych wyników;

w zakresie gospodarki odpadami:

- wszystkie odpady, powstałe w trakcie robót muszą podlegać ewidencji ilościowej i jakościowej;
- odpady powstałe podczas realizacji inwestycji powinny być gromadzone w ustalonych miejscach, następnie przekazywane wyspecjalizowanym firmom do utylizacji;
- stal z rozbiórki torów i rozjazdów (szyny i złączki) zostanie posegregowana i część materiału zostanie zmagazynowana w przeznaczonym do tego miejscu jako materiał staro użyteczny, który może być wykorzystany na liniach niższej kategorii; część zostanie przekazana za złom;
- podkłady drewniane i betonowe – tak jak stal, zostaną posegregowane na materiał staro użyteczny i próchno (drewno) lub gruz (beton). Materiał staro użyteczny zostanie

zmagazynowany i wykorzystany przy remontach, natomiast podkłady drewniane (próchno) muszą być przekazane do zakładu specjalizującego się w odzysku lub unieszkodliwianiu drewnianych podkładów kolejowych. Podkłady kolejowe nie zakwalifikowane do materiału staro użytecznego są odpadem w procesie modernizacji (remontów) linii kolejowych i są obecnie kwalifikowane jako grupa odpadów niebezpiecznych. Gruz z podkładów betonowych może być powtórnie wykorzystany, np. w budownictwie;

- zanieczyszczony tłuczeń po odsianiu poza normowych ziaren oraz zanieczyszczeń, można ponownie wykorzystać jako podsypkę, a tłuczeń bez przesiania może być wykorzystany do remontu dróg gminnych, dróg leśnych itp. Niemniej jednak, przed przekazaniem do dalszego wykorzystania, stary tłuczeń należy poddać badaniom na obecność szkodliwych dla środowiska substancji lub pierwiastków. Tłuczeń można również wykorzystać jako element składowy warstwy ochronnej, ale jest to możliwe i ekonomicznie uzasadnione tylko w przypadku budowy warstwy ochronnej przy użyciu wysoko specjalistycznej maszyny AHM 800;
- płyty betonowe z przebudowy przejazdów kolejowych i peronów, w przypadku zakwalifikowania ich jako materiał staro użyteczny, zostaną zmagazynowane w celu wykorzystania, w przypadku gruzu mogą, po przerobieniu, być ponownie wykorzystane w budownictwie;
- grunty wybrane z podtorza, po uzyskaniu pozytywnych wyników po przebadaniu na obecność szkodliwych dla środowiska substancji lub pierwiastków, mogą być wykorzystane do remontu np.: dróg leśnych, do rekultywacji wysypisk komunalnych i dzikich (jako warstwa neutralna) lub do rekultywacji niewielkich wyrobisk poeksploatacyjnych;
- elementy budowlane uszkodzone, nie nadające się do wbudowania (np. elementy studni betonowych, podkłady betonowe, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany i ewentualnie wykorzystane na liniach kolejowych o mniejszym znaczeniu lub poddane utylizacji;
- odpady socjalno – bytowe powstałe podczas realizacji inwestycji należy gromadzić w ustalonych miejscach, następnie powinny zostać usunięte na wysypisko odpadów komunalnych przez wyspecjalizowane firmy;
- wykonawca robót zostanie zobowiązany do uregulowania spraw związanych z gospodarką odpadami, w myśl obowiązujących w tym zakresie przepisów;
- transport odpadów niebezpiecznych powinien odbywać się pojazdami odbiorcy odpadów, przystosowanymi do ich przewozu, zgodnie z przepisami o przewozach materiałów niebezpiecznych;
- transport odpadów innych niż niebezpieczne powinien odbywać się pojazdami odbiorców odpadów zgodnie z przepisami o ruchu drogowym;
- w czasie eksploatacji linii kolejowej występować będą odpady związane z wykorzystaniem bieżącej konserwacji i napraw sprzętu i urządzeń - odpady te należy magazynować w miejscach do tego wyznaczonych i zagospodarowywać zgodnie z posiadanymi zezwoleniami.

w zakresie ochrony środowiska przyrodniczego:

Sposoby ograniczania wpływu na siedliska przyrodnicze:

- organizacja placu budowy w sposób minimalizujący zniszczenie biotopu - polega na lokalizacji zaplecza technicznego poza miejscem występowania siedlisk przyrodniczych (min. 30 m od granicy płatu siedliska) oraz lokalizacji dróg dojazdowych w sposób uniemożliwiający zniszczenie siedlisk nie podlegających zajęciu pod inwestycję. Ponadto, obejmuje wyznaczenie i oznaczenie w terenie, w sposób dobrze widoczny, przed rozpoczęciem prac budowlanych, granicy pomiędzy zajmowanym pod inwestycję pasem terenu (miejsca nowego przebiegu linii kolejowej w miejscach, gdzie planowane jest prostowanie łuków, przebudowa

skrzyżowań i budowa nowych dróg dojazdowych) a częścią siedliska, która ma nie zostać zajęta pod inwestycję. Ma to za zadanie zmniejszyć prawdopodobieństwo nieumyślnego zniszczenia siedliska, w stopniu większym niż założono podczas oceny wpływu inwestycji na siedliska przyrodnicze. Sytuacje, w których zajęcie terenu może spowodować istotny wpływ na siedliska przyrodnicze dotyczy przede wszystkim pól siedlisk bezpośrednio przylegających do linii kolejowej;

- oszczędzanie pól cennych siedlisk przyrodniczych - oznacza, że wykazane na mapach (Załącznik 12 do Raportu OOS) siedliska przyrodnicze nie powinny być naruszane podczas organizacji placu budowy i prac budowlanych (dotyczy zarówno samych prac budowlanych przy linii, jak i np. dróg dojazdowych). Ryzyko zniszczenia siedlisk jest do uniknięcia przez takie szczegółowe zaprojektowanie prac, by nie naruszyć powierzchni siedliska. Wymagane jest również zaprojektowanie w taki sam sposób organizacji placu budowy, dojazdów, miejsc składowania materiałów itp.;
- zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń - oznacza budowę urządzeń podczyszczających wody pochodzące ze spływu powierzchniowego torowiska – kolektory, osadniki lub urządzeń odprowadzających je poza teren siedlisk, szczególnie tych najbardziej wrażliwych na zanieczyszczenia oraz stanowiących najcenniejsze stanowiska siedlisk przyrodniczych. Za takie uznano siedliska przyrodnicze występujące w dolinach rzek. Zabezpieczenie placu budowy przed spływem zanieczyszczeń ma szczególne znaczenie w przypadku prowadzenia dodatkowych prac budowlanych, jak np. budowa nowych dróg dojazdowych, prostowanie łuków torowiska, przebudowa przejazdów kolejowych lub ich likwidacja, w bliskim sąsiedztwie cieków wodnych. W przypadku przedmiotowej inwestycji są to miejsca: ok. km 82.4, gdzie planowane jest prostowanie łuku i znajduje się ciek wodny Kaczkowski Rów; ok. km 69.1, gdzie planowana jest likwidacja przejazdu w sąsiedztwie rzeki Masłówki; ok. km 140.921, gdzie planowana jest likwidacja przejazdu i budowa drogi równoległej przecinającej ciek wodny oraz w km ok. 118.4 gdzie modernizowana linia przecina Kanał Przysieka Stara. We wskazanych wyżej lokalizacjach należy zwrócić szczególną uwagę, by wyeliminować potencjalną możliwość przedostania się środków chemicznych do cieków wodnych. Ważnym czynnikiem jest również używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn;
- unikanie utrudniania realizacji zadań ochronnych - oznacza zachowanie możliwości przejazdu istniejącymi drogami i przejazdami kolejowymi w celu wykonywania regularnych zabiegów ochronnych, jak np. koszenie łąk w przypadku siedliska 6510-1 Łąka rajgrasowa;
- działania zapobiegające zmianie stosunków wodnych - polegają na prowadzeniu prac budowlanych w sposób ograniczający wielkość prac odwodnieniowych terenu.

Sposoby ograniczania wpływu na bezkręgowce:

- organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska);
- zachowanie siedliska w możliwie niezmienionym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku;
- w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji najważniejszymi potencjalnymi siedliskami dla bezkręgowców są siedliska: 3150-1 Starorzeczka i drobne zbiorniki wodne w km: 107.4, 107.4, 137.5; 6510-1 Łąka rajgrasowa w km: 68.0-69.0, 70.2-71.0, 71.1, 71.2-71.3, 76.1-76.3, 82.3-82.4, 83.3, 86.1-86.8, 87.1-88.2, 99.4-99.6, 109.4-109.6, 118.2-118.3, 135.5-136.5, 137.7-138.9; 9170-1 Grąd środkowoeuropejski w km: 70.5, 70.6, 71.0-71.5, 83.2-83.3, 147.2-147.4, 152.2-152.5.

Sposoby ograniczania wpływu na siedliska płazów i gadów:

- budowa systemów przejść dla płazów;
- organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska (w odległości min 30 m od siedliska). W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku ogrodzenie w okresie od 1 marca do 30 czerwca miejsc składowania materiałów oraz sprzętu i placu budowy w sposób zabezpieczający siedliska, tzn. ogrodzenie plastikowym płotkiem;
- używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.

Sposoby ograniczania wpływu na siedliska ptaków:

- organizacja placu budowy i składowania materiałów oraz sprzętu, lokalizacja dróg dojazdowych w sposób zabezpieczający siedliska kani czarnej;
- zaleca się prowadzenie prac poza sezonem lęgowym, tj. poza okresem: 1 kwietnia – 15 lipca, we wskazanych w tab. 60 lokalizacjach;
- zachowanie siedliska w możliwie niezmienionym stanie i zapewnienie odpowiednich stanowisk dla gatunku;
- używanie sprawnych technicznie i nie przestarzałych maszyn.

Sposoby ograniczania wpływu na ssaki i korytarze ekologiczne:

Zaproponowano następujące działania, których zastosowanie zminimalizuje barierowe oddziaływanie na drożność korytarzy migracyjnych ssaków. Zaproponowano również działania, które należy podjąć w przypadku decyzji o budowie drogi nr S-5, zarówno na linii kolejowej i drodze S-5.

- przebudowa przepustów umożliwiające przemieszczanie się zwierząt;
- przebudowa mostów na przejścia dla zwierząt;
- nienaruszenie dna rzeki;
- budowa przejść górnych i dolnych;
- wspólne wygrozdzenie linii kolejowej i drogi S-5;
- zaprojektowanie zintegrowanych rozwiązań na równoległych odcinkach przebiegu drogi S5 i E59.

W związku z synergicznym oddziaływaniem z drogą S-5, na odcinkach równoległego przebiegu obu szlaków ograniczone są możliwości zastosowania rozwiązań, które zachowają w pełni drożny korytarz ekologiczny i zminimalizuje ryzyko kolizji zwierząt z pociągami. Możliwości takie istnieją natomiast na odcinkach, gdzie oba szlaki przebiegają w oddaleniu od siebie.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że proponowana inwestycja nie wywiera istotnego negatywnego wpływu na cele ochrony i integralność sieci Natura 2000, polegające na oddziaływaniu na siedliska przyrodnicze, bezkręgowce, ryby, ssaki i ptaki. Istnieje ryzyko istotnego negatywnego oddziaływania na spójność sieci Natura 2000, w tym na korytarze ekologiczne.

Pod warunkiem realizacji proponowanych działań minimalizujących oddziaływania te można jednak sprowadzić do poziomu nieistotnego.

14. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

- 1) Koncepcja programowo-przestrzenna dla zadania „Wykonanie dokumentacji projektowej, dokumentacji przetargowej oraz wniosku o dofinansowanie robót budowlanych z Funduszu Spójności w ramach projektu modernizacji linii kolejowej E 59 na odcinku granica województwa dolnośląskiego – Poznań od km 59,693 do km 163,400”, Sysstra S.A. Oddział w Polsce, Warszawa, grudzień 2008 r.;
- 2) Studium Wykonalności (Aktualizacja) „Modernizacja linii kolejowej E-59 na odcinku Wrocław-Poznań do $V_{\max} = 160$ km/h”, Biuro Projektów Komunikacyjnych w Poznaniu, Poznań, maj 2004 r.; tom I – XII;
- 3) Konspekt z konsultacji społecznych dla modernizacji linii kolejowej E 59 na odcinku Wrocław – Poznań, Zielone Mazowsze, Warszawa, 2005;
- 4) PN-ISO 9613-2 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”;
- 5) Technical Report HAR32TR-040922-DGMR20. Harmonoise WP3 “Engineering method for road traffic and railway noise after validation and fine-tuning”, January 2005;
- 6) Technical Report HAR12TR-021107-SNCF10.WP1.1 Rail Source. Categorisation of vehicle and track: overview and draft proposal. 04.2003;
- 7) Leeuwen Hans J.A. Railway Noise Prediction Models – A Comparison. (www.dgmr.nl/infra/publicaties);
- 8) Komunikat Komisji do Parlamentu i Rady. Działania w celu ograniczenia hałasu kolejowego w zakresie istniejącego taboru. Bruksela 8.7.2008 r. KOM(2008) 432 wersja ostateczna;
- 9) IMAGINE. Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment. D13/D13 Rail noise database and manual for implementation. WP6 Rail noise sources. IMA6TR-061015-AEATUK10;
- 10) Dadlez R., Marek S., Pokorski J., 2000. Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku w skali 1:1000 000. Ministerstwo Środowiska, PIG. Wyd. Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej. Warszawa;
- 11) Głazek J., Dyjaczynski K., Protas A., 2000. Budowa podłoża podpermskiego północno-zachodniej Polski. W: Biernacka J., Skoczylas J. (red.), Geologia i ochrona Środowiska Wielkopolski, Przewodnik LXXI Zjazdu PTG Poznań, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań;
- 12) Grocholski W., 1991. Budowa geologiczna przedkenozoicznego podłoża Wielkopolski. W: Lorenc S., Wojewoda J. (red.) Przewodnik LXII Zjazdu PTG, Poznań;
- 13) Kleczkowski A.S. (red.), 1990. Mapa głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Inst. Hydrogeologii i Geol. Inż. AGH Kraków;
- 14) Malinowski J. (red.), 1991. Budowa geologiczna Polski, t. Hydrogeologia. Wyd. Geol. Warszawa;
- 15) Oberc J., 1978. Rozwój formacji i tektonika Ziemi Lubuskiej i Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego ze szczególnym uwzględnieniem utworów przedpermskich. W: Jerzmański J. (red.), Przewodnik L Zjazdu PTG Zielona Góra. Wyd. Geol. Warszawa;
- 16) Przybyłek J., Górski J., Dąbrowski S., 2000. Wody podziemne poznańskiego dorzecza Warty. W: Biernacka J., Skoczylas J. (red.), Geologia i ochrona Środowiska Wielkopolski, Przewodnik LXXI Zjazdu PTG Poznań, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- 17) Raport WIOŚ o stanie środowiska w Wielkopolsce w 2007 r. – WIOŚ, Poznań;
- 18) *Raport oddziaływania na środowisko. Przebudowa linii E-30.* COVI, Warszawa 2006;
- 19) Raport z projektu pt. „Nadzór przyrodniczy nad wykonaniem i zabudową konstrukcji ochronnych dla małych zwierząt w związku z istniejącym rowem odwadniającym wykonanym

- z korytek krakowskich przy torach linii kolejowej E20 na odcinku Mińsk Mazowiecki – Siedlce”; FPP Consulting, Warszawa 2009;
- 20) Stankowski W., 2000. Problemy geologii kenozoiku Wielkopolski. W: Biernacka J., Skoczył J. (red.), Geologia i ochrona Środowiska Wielkopolski, Przewodnik LXXI Zjazdu PTG Poznań, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań;
 - 21) COMMISSION DECISION of 23 December 2005 concerning the technical specification for interoperability relating to the subsystem ‘rolling stock - noise’ of the trans-European conventional rail system (notified under document number C(2005) 5666) (Text with EEA relevance) (2006/66/EC),
 - 22) Pismo Kierownika Kontraktu dla modernizacji linii kolejowej E59 odcinek Wrocław - Poznań Etap I, Faza I LOT B i C, IRIK5c-0812-FS005-174/09, Poznań, dn. 15.05.2009 r.
 - 23) Raport o oddziaływaniu na środowisko "Droga Ekspresowa S-5 Poznań - Wrocław na odcinku obwodnica Bojanowa i Rawicza", Arcadis Profil Sp. z o.o. wrzesień 2007r.,
 - 24) Sprawozdanie nr 668/08 z emisji hałasu do środowiska - Team Preavent Poland Sp. z o.o. Pszczyna, grudzień 2008r. - na zlecenie PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Ostrowie Wielkopolskim,
 - 25) Przegląd ekologiczny - Ekolab Sp. z o.o. Swarzędz 2008r. - na zlecenie Starostwa Powiatowego w Poznaniu,
 - 26) Wyniki okresowych pomiarów hałasu w środowisku dla linii kolejowych magistralnych i pierwszorzędowych, Hydrotechnika Sp. z o.o. Kielce, grudzień 2007r. - na zlecenie PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Poznaniu.
 - 27) Mapa akustyczna miasta Poznania [www.poznan.pl].
 - 28) Mapa akustyczna miasta Poznania. Program Ochrony Przed Hałasem (POH). Poznań, czerwiec 2008 r.
 - 29) Polska Norma PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
 - 30) Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn. Modernizacja linii kolejowej E59 odcinek woj. dolnośląskiego – Poznań. EKKOM Sp. z o.o., Kraków 2006.