

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.
„MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104
CHABÓWKA – NOWY SĄCZ NA ODCINKU D
LIMANOWA – BOCZNICA KLĘCZANY”**

OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO W RAMACH **KONTRAKTU 1 PN.**: „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ”, KTÓRY JEST CZĘŚCIĄ PROJEKTU PN.: „**BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ PODŁĘŻE – SZCZYRZYC – TYMBARK / MSZANA DOLNA ORAZ MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ – ETAP I: PRACE PRZYGOTOWAWCZE**”

Umowa nr: 90/103/0164/18/Z/I

Egis Rail S.A.

Egis Poland Sp. z o.o.

MGGP S.A.

Inwestor:



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.
ul. Targowa 74
03-734 Warszawa

Wykonawca – Jednostka projektowa –
Lider konsorcjum:



EGIS Rail S.A.
168-170 avenue Thiers
69-006 Lyon, FRANCE

Wykonawca – Jednostka projektowa –
Partner konsorcjum:



EGIS Poland Sp. z o.o.
ul. Domaniewska 39A
02-672 Warszawa
Tel. (22) 20 30 100, fax (22) 20 30 101
e-mail: biuro@egis-poland.com

Wykonawca – Jednostka projektowa
– Partner konsorcjum:



MGGP S.A.
Ul. Kaczkowskiego 6
33-100 Tarnów

Nazwa projektu:

„Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark / Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – Etap I: prace przygotowawcze”.

Nazwa zadania:

Modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz

Odcinek:

ODCINEK D

Linia kolejowa nr 104 od km proj. 48+600 do km proj. 61+220

Stadium:

**WYKONANIE KOMPLETNEJ DOKUMENTACJI NIEZBĘDNEJ DO UZYSKANIA DECYZJI
O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH**

Tytuł:

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA PN. „MODERNIZACJA
ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ NA ODCINKU D
LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”**

MODYFIKACJE

Wersja	Typ Modyfikacji	Data	Podpis
01	Pierwsze Wydanie	12/04/2021	Kalinka
02	Drugie Wydanie	28/05/2021	Kalinka
03	Trzecie Wydanie	28/06/2021	Kalinka
04	Czwarte Wydanie	09/07/2021	Kalinka
05	Piąte Wydanie	29/07/2021	Kalinka

Data sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko: 29.07.2021 r.

ZESPÓŁ AUTORSKI				
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień bud.	Specjalność uprawnień bud.	Podpis
Starszy Specjalista	Agnieszka Boroń	-	-	Agnieszka Boroń
Główny Specjalista ds. hydrologii, gospodarki wodnej i ochrony środowiska – Kierujący zespołem	Magdalena Grzebinoga	-	-	Grzebinoga
Specjalista ds. ochrony środowiska	Klaudia Janik-Ramza	-	-	Klaudia Janik-Ramza
Specjalista ds. ochrony środowiska	Katarzyna Lorenc	-	-	K. Lorenc
Specjalista ds. środowiska i GIS	Agata Małek	-	-	Agata Małek
Specjalista ds. ochrony środowiska	Agnieszka Polek	-	-	Polek Agnieszka
Młodszy specjalista ds. ochrony środowiska	Justyna Stolarczyk	-	-	J. Stolarczyk
Asystent projektanta	Robert Zachariasz	-	-	Robert Zachariasz

Spis treści:

1.	WSTĘP	14
1.1.	PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	14
1.2.	CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	15
1.3.	KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA	16
1.4.	PODSTAWA PRAWNA WYKONANIA RAPORTU	17
1.5.	ORGAN WŁAŚCIWY DO WYDANIA DECYZJI	28
1.6.	STRONY POSTĘPOWANIA	29
1.7.	OPIS METOD PROGNOZOWANIA	29
1.8.	PRZEDSIĘWZIĘCIE NA TLE OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH 30	
1.8.1.	DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE MIĘDZYNARODOWYM	30
1.8.2.	DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE KRAJOWYM	33
1.8.3.	DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE REGIONALNYM	38
1.9.	CELE ŚRODOWISKOWE WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	39
2.	LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	42
2.1.	POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE	42
2.2.	POŁOŻENIE FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE	44
2.3.	PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE NA TLE MPZP	47
3.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	49
3.1.	UKŁAD TOROWY	49
3.2.	POSTERUNKI RUCHU I PUNKTY EKSPEDYCYJNE	49
3.3.	URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE	50
3.4.	SIEĆ TRAKCYJNA ORAZ SYSTEM ZASILANIA	51
3.5.	LINIA POTRZEB NIETRAKCYJNYCH	51
3.6.	ODWODNIENIE	51
3.7.	URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE SANITARNE	51
3.8.	SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE	52
4.	OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	52
4.1.	WARIANT BEZINWESTYCYJNY W0	53
4.2.	WARIANT ALTERNATYWNY W1	53
4.3.	WARIANT ALTERNATYWNY W3	55
4.4.	WARIANT INWESTYCYJNY W4 TOŻSAMY Z WARIANTEM W2 (WYBRANY DO REALIZACJI) 56	
4.5.	WARIANT ALTERNATYWNY W5	58
4.6.	WARIANT ALTERNATYWNY W6	59
4.7.	PORÓWNANIE ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	61
4.8.	PORÓWNANIE ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	66
5.	RODZAJ TECHNOLOGII	78
5.1.	PRACE PRZYGOTOWAWCZE	78
5.2.	PRACE ROZBIÓRKOWE	79
5.3.	PRACE ZIEMNE	80
5.4.	SPECJALNE ROBOTY GEOTECHNICZNE	80
5.5.	PRACE ZWIĄZANE Z WYKONANIEM OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	83
5.6.	BUDOWA TUNELU	84
5.6.1.	TECHNOLOGIA BUDOWY TUNELU	84
5.6.1.1.	BUDOWA TUNELU METODĄ KONWENCJONALNĄ	85
5.6.1.1.1.	STRZAŁY – MATERIAŁY WYBUCHOWE	87
5.6.1.2.	BUDOWA TUNELU METODĄ ZMECHANIZOWANĄ PRZY UŻYCIU TARCZY DRAŻĄCEJ (TBM)	87
5.6.2.	NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW BUDOWLANYCH	89
5.6.3.	LOKALIZACJA ZAPLECZA BUDOWY	90

5.6.4.	SPOSÓB ODWADNIANIA TUNELU NA ETAPIE REALIZACJI	91
5.7.	PRACE PORZĄDKOWE	92
6.	OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	92
6.1.	UKŁADY TOROWE, NAWIERZCHNIA I PODTORZE	92
6.1.1.	OBIEKTY OBSŁUGI PODRÓŻNYCH	93
6.2.	UKŁAD DROGOWY - PRZEJAZDY KOLEJOWO-DROGOWE, DROGI RÓWNOLEGŁE I POPRZECZNE, SKRZYŻOWANIA DWUPOZIOMOWE	95
6.3.	OBIEKTY KUBATUROWE	98
6.4.	OBIEKTY INŻYNIERYJNE	101
6.5.	ODWODNIENIE	105
6.5.1.	ODWODNIENIE TORÓW	107
6.5.2.	ODWODNIENIE PERONÓW	109
6.5.3.	ODWODNIENIE WIAT PERONOWYCH	109
6.5.4.	ODWODNIENIE OBIEKTÓW MOSTOWYCH	109
6.5.5.	ODWODNIENIE DRÓG I PRZEJAZDÓW	110
6.5.6.	ODWODNIENIE ZADASZEŃ BUDYNKÓW	116
6.5.7.	ODWODNIENIE TUNELU	116
6.5.8.	OBLICZENIA ILOŚCI WÓD OPADOWYCH	117
6.5.8.1.	ILOŚCI ODPROWADZANYCH WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH	119
6.5.9.	ZBIORNIKI RETENCYJNE - WODY OPADOWE	125
6.5.9.1.	OBLICZENIA I DOBÓR ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH	126
6.5.9.2.	ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 56+130	128
6.5.9.3.	ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 56+135	129
6.5.9.4.	ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 56+190	130
6.5.9.5.	ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 56+300	131
6.5.9.6.	ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 57+130	132
6.6.	URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE SANITARNE	134
6.7.	URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE	134
6.8.	SIEĆ TRAKCYJNA	135
6.9.	LINIA POTRZEB NIETRAKCYJNYCH (LPN)	136
6.10.	SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE	136
6.10.1.	URZĄDZENIA SRK	137
6.11.	PRACE HYDROTECHNICZNE	137
6.12.	ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W CIEKACH	139
6.12.1.	ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W CIEKACH ZAKRES PLANOWANYCH DZIAŁAŃ REALIZOWANYCH W CIEKACH NATURALNYCH (W MYŚL ART. 118 USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY)	139
6.12.2.	ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W INNYCH CIEKACH	146
6.13.	WZMOCNIENIA PODTORZA I PODŁOŻA GRUNTOWEGO, ZABEZPIECZENIE SKARP WYKOPÓW I NASYPÓW ORAZ ZABEZPIECZENIE OSUWISK	147
6.14.	NFRASTRUKTURA WOD – KAN, GAZ, CO	148
6.15.	ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE	149
6.16.	WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI, W TYM W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ	152
6.16.1.	DOTYCHCZASOWY SPOSÓB WYKORZYSTANIA TERENU	152
6.16.2.	FAZA REALIZACJI	154
6.16.3.	FAZA EKSPLOATACJI	158
6.17.	PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI EMISJI, W TYM ODPADÓW, WYNIKAJĄCE Z FAZY REALIZACJI I EKSPLOATACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	158
6.18.	INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTYWANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI	159
6.19.	INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ I JEJ ZUŻYCIU	162
6.20.	INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO	163
7.	OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	163

7.1.	BUDOWA GEOLOGICZNA I RZEŻBA TERENU	163
7.1.1.	BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA W REJONIE TUNELU	164
7.1.2.	OSUWISKA ORAZ TERENY ZAGROŻONE RUCHAMI MASOWYMI	169
7.2.	ZŁOŻA KOPALIN I SUROWCÓW MINERALNYCH	177
7.3.	GLEBY	178
7.3.1.	RODZAJE GLEB	179
7.3.2.	JAKOŚĆ GLEB	180
7.4.	WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	183
7.4.1.	WODY POWIERZCHNIOWE PŁYNĄCE	183
7.4.2.	WODY POWIERZCHNIOWE STOJĄCE	184
7.4.3.	JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH (JCWP)	184
7.4.4.	TERENY ZAGROŻONE POWODZIĄ ORAZ RYZYKO POWODZIOWE	187
7.4.5.	OBSZARY PODTOPIEŃ	194
7.4.6.	GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH (GZWP)	195
7.4.7.	JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (JCWPd)	196
7.4.8.	UJĘCIA WÓD I STREFY OCHRONNE UJĘĆ WÓD	199
7.4.9.	WYNIKI BADAŃ WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH	207
7.5.	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	210
7.5.1.	SIEDLISKA PRZYRODNICZE	211
7.5.2.	ROŚLINY NACZYNIOWE OBJĘTE OCHRONĄ	218
7.5.3.	MSZAKI OBJĘTE OCHRONĄ	219
7.5.4.	GRZYBY I POROSTY OBJĘTE OCHRONĄ	219
7.5.5.	BEZKRĘGOWCE OBJĘTE OCHRONĄ	219
7.5.6.	RYBY OBJĘTE OCHRONĄ	222
7.5.7.	PŁAZY I GADY OBJĘTE OCHRONĄ	223
7.5.8.	PTAKI OBJĘTE OCHRONĄ	226
7.5.9.	SSAKI (BEZ NIETOPERZY) OBJĘTE OCHRONĄ	230
7.5.10.	NIETOPERZE OBJĘTE OCHRONĄ	232
7.6.	OBSZARY CHRONIONE	235
7.6.1.	PARKI NARODOWE	235
7.6.2.	REZERWATY PRZYRODY	235
7.6.3.	PARKI KRAJOBRAZOWE	236
7.6.4.	OBSZARY NATURA 2000	238
7.6.5.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	246
7.6.5.1.	ZAKAZY OBOWIĄZUJĄCE NA OBSZARACH CHRONIONEGO KRAJOBRAZU 247	
7.6.6.	POMNIKI PRZYRODY	249
7.6.7.	UŻYTKI EKOLOGICZNE	250
7.6.8.	ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	250
7.6.9.	STANOWISKA DOKUMENTACYJNE	250
7.7.	OBSZARY WODNO-BŁOTNE	251
7.8.	OBSZARY O PŁYTKIM ZALEGANIU WÓD	251
7.9.	KORYTARZE EKOLOGICZNE	252
7.9.1.	SIEĆ EKOLOGICZNA O CHARAKTERZE OGÓLNOKRAJOWYM	252
7.9.2.	LOKALNE KORYTARZE MIGRACYJNE	253
7.10.	KRAJOBRAZ	254
7.11.	OBSZARY WYBRZEŻY I ŚRODOWISKO MORSKIE	255
7.12.	OBSZARY UZDROWISK	255
7.13.	OBSZARY GÓRSKIE I LEŚNE	255
7.14.	LUDZIE I DOBRA MATERIALNE	259
7.15.	ZABYTKI I DOBRA KULTURY	260
7.16.	JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO I KLIMAT	263
7.16.1.	JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	263
7.16.2.	KLIMAT W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	265
7.17.	WARUNKI AKUSTYCZNE	268
7.17.1.	STAN AKTUALNY KLIMATU AKUSTYCZNEGO W REJONIE LINII KOLEJOWEJ	269
7.17.2.	CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU	271

7.17.2.1.	HAŁAS KOLEJOWY	271
7.17.2.2.	HAŁAS DROGOWY	271
8.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	273
8.1.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY.....	273
8.1.1.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP REALIZACJI	273
8.1.2.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP EKSPLOATACJI.....	275
8.1.3.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP LIKWIDACJI.....	276
8.2.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE W TYM NA JCWP I JCWPd	277
8.2.1.	WPLÝW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OSIĄGNIĘCIE CELÓW ŚRODOWISKOWYCH	277
8.2.2.	IDENTYFIKACJA ZAKRESU PRZEDSIĘWZIĘCIA POD KĄTEM WPLÝWU NA JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD	278
8.2.3.	OCENA WPLÝWU NA WODY POWIERZCHNIOWE, W TYM NA JCWP	278
8.2.3.1.	OCENA WPLÝWU NA WODY POWIERZCHNIOWE – ETAP REALIZACJI	279
8.2.3.2.	OCENA WPLÝWU NA WODY POWIERZCHNIOWE - ETAP EKSPLOATACJI.....	294
8.2.3.3.	OCENA WPLÝWU NA WODY POWIERZCHNIOWE - ETAP LIKWIDACJI	295
8.2.4.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE	296
8.2.4.1.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP REALIZACJI	296
8.2.4.1.1.	ODDZIAŁYWANIE BUDOWY TUNELU NA WODY PODZIEMNE	298
8.2.4.2.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP EKSPLOATACJI	300
8.2.4.2.1.	ODDZIAŁYWANIE FUNKCJONOWANIA TUNELU NA WODY PODZIEMNE	301
8.2.4.3.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP LIKWIDACJI	301
8.2.5.	ODDZIAŁYWANIE NA LOKALNY OBIEG WODY	302
8.3.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE.....	303
8.3.1.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP REALIZACJI	303
8.3.2.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP EKSPLOATACJI.....	304
8.3.3.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP LIKWIDACJI	305
8.4.	WPLÝW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	305
8.4.1.	WPLÝW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP REALIZACJI.....	306
8.4.1.1.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW.....	306
8.4.1.2.	OCENA WPLÝWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ	313
8.4.1.3.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KORYTARZE EKOLOGICZNE I LOKALNE SZLAKI MIGRACJI	317
8.4.1.4.	OCENA WPLÝWU BUDOWY ZAPROJEKTOWANEGO TUNELU NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	318
8.4.2.	WPLÝW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP EKSPLOATACJI	322
8.4.2.1.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ CHRONIONE GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW	322
8.4.2.2.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ	322
8.4.2.3.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KORYTARZE EKOLOGICZNE I LOKALNE SZLAKI MIGRACJI	328
8.4.3.	WPLÝW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP LIKWIDACJI.....	328
8.5.	ODDZIAŁYWANIE NA FORMY OCHRONY PRZYRODY	329
8.5.1.	OBSZARY NATURA 2000	329
8.5.1.1.	OBSZARY NATURA 2000 – ETAP REALIZACJI.....	329
8.5.1.2.	OBSZARY NATURA 2000 – ETAP EKSPLOATACJI	329
8.5.1.3.	OBSZARY NATURA 2000 – ETAP LIKWIDACJI	329
8.5.2.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	329
8.5.2.1.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP REALIZACJI	330

8.5.2.2.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP EKSPLOATACJI	331
8.5.2.3.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP LIKWIDACJI	331
8.5.3.	PARKI NARODOWE	331
8.5.3.1.	PARKI NARODOWE – ETAP REALIZACJI	331
8.5.3.2.	PARKI NARODOWE – ETAP EKSPLOATACJI	331
8.5.3.3.	PARKI NARODOWE – ETAP LIKWIDACJI	332
8.5.4.	REZERWATY PRZYRODY	332
8.5.4.1.	REZERWATY PRZYRODY – ETAP REALIZACJI	332
8.5.4.2.	REZERWATY PRZYRODY – ETAP EKSPLOATACJI	332
8.5.4.3.	REZERWATY PRZYRODY – ETAP LIKWIDACJI	333
8.5.5.	PARKI KRAJOBRAZOWE	333
8.5.5.1.	PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP REALIZACJI	333
8.5.5.2.	PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP EKSPLOATACJI	333
8.5.5.3.	PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP LIKWIDACJI	333
8.5.6.	POMNIKI PRZYRODY	334
8.5.6.1.	POMNIKI PRZYRODY – ETAP REALIZACJI	334
8.5.6.2.	POMNIKI PRZYRODY – ETAP EKSPLOATACJI	334
8.5.6.3.	POMNIKI PRZYRODY – ETAP LIKWIDACJI	334
8.5.7.	STANOWISKA DOKUMENTACYJNE	335
8.5.7.1.	STANOWISKA DOKUMENTACYJNE – ETAP REALIZACJI	335
8.5.7.2.	STANOWISKA DOKUMENTACYJNE – ETAP EKSPLOATACJI	335
8.5.7.3.	STANOWISKA DOKUMENTACYJNE – ETAP LIKWIDACJI	335
8.5.8.	UŻYTKI EKOLOGICZNE	336
8.5.8.1.	UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP REALIZACJI	336
8.5.8.2.	UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP EKSPLOATACJI	336
8.5.8.3.	UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP LIKWIDACJI	336
8.6.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	337
8.6.1.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP REALIZACJI	337
8.6.2.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP EKSPLOATACJI	337
8.6.3.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP LIKWIDACJI	338
8.7.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ	338
8.7.1.	DOTYCHCZASOWE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	339
8.7.2.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT	340
8.7.2.1.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP REALIZACJI	343
8.7.2.2.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP EKSPLOATACJI	343
8.7.2.3.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP LIKWIDACJI	344
8.7.3.	OCENA WPŁYWU ZMIAN KLIMATU NA INFRASTRUKTURĘ KOLEJOWĄ	344
8.7.3.1.	SCENARIUSZE KLIMATYCZNE	344
8.7.3.2.	WPŁYW PROGNOZOWANYCH ZMIAN KLIMATU NA INFRASTRUKTURĘ KOLEJOWĄ	356
8.7.3.3.	ŚLAD WĘGLOWY	363
8.7.4.	OCENA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ W REJONIE ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	370
8.7.4.1.	RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA	370
8.7.4.2.	RÓŻNORODNOŚĆ EKOSYSTEMOWA	371
8.7.5.	ANALIZA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ I POWIĄZANE ELEMENTY ŚRODOWISKA	372
8.7.6.	ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘCIA Z UWZGLĘDNIENIEM SYNERGII ZMIAN KLIMATU I RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ	374
8.7.6.1.	WRAŻLIWOŚĆ ROŚLIN, ZWIERZĄT I SIEDLISK NA ZMIENIAJĄCE SIĘ WARUNKI KLIMATYCZNE	374
8.7.6.2.	WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ	376
8.8.	ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE	377
8.8.1.	ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE – ETAP REALIZACJI	377
8.8.2.	ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE – ETAP EKSPLOATACJI	379

8.8.3.	ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE - ETAP LIKWIDACJI.....	381
8.9.	WPŁYW DRGAŃ	381
8.9.1.	WPŁYW DRGAŃ – ETAP REALIZACJI.....	381
8.9.1.1.	WPŁYW DRGAŃ PRZY DRAŻNIENIU TUNELU METODĄ KONWENCJONALNĄ 383	
8.9.2.	WPŁYW DRGAŃ – ETAP EKSPLOATACJI.....	385
8.9.3.	WPŁYW DRGAŃ - ETAP LIKWIDACJI.....	388
8.10.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ.....	389
8.10.1.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP REALIZACJI	389
8.10.2.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP EKSPLOATACJI.....	391
8.10.3.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP LIKWIDACJI.....	392
8.11.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY.....	392
8.11.1.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP REALIZACJI.....	393
8.11.2.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP EKSPLOATACJI..	394
8.11.3.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP LIKWIDACJI.....	394
8.12.	WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI	395
8.12.1.	WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP REALIZACJI	395
8.12.1.1.	OCENA WPŁYWU UCIAŻLIWOŚCI ETAPU BUDOWY TUNELU NA NAJBLIŻSZE OBSZARY ZAMIESZKAŁE	397
8.12.2.	WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP EKSPLOATACJI.....	399
8.12.3.	WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP LIKWIDACJI.....	400
8.13.	WPŁYW NA DOBRA MATERIALNE	400
8.13.1.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP REALIZACJI	400
8.13.2.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP EKSPLOATACJI.....	401
8.13.3.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP LIKWIDACJI.....	401
8.14.	WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO NA ŚRODOWISKO	401
8.14.1.	WPŁYW PROMIENIOWANA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP REALIZACJI 403	
8.14.2.	WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP EKSPLOATACJI.....	403
8.14.3.	WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP LIKWIDACJI 405	
8.15.	TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO.....	405
8.16.	GOSPODARKA ODPADAMI	406
8.16.1.	KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW	407
8.16.1.1.	KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP REALIZACJI.....	407
8.16.1.2.	KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP EKSPLOATACJI..	420
8.16.1.3.	KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP LIKWIDACJI.....	423
8.16.2.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI.....	423
8.16.2.1.	OBOWIĄZKI WYTWÓRCY ODPADÓW.....	423
8.16.2.2.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP REALIZACJI	424
8.16.2.3.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP EKSPLOATACJI.....	430
8.16.2.4.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP LIKWIDACJI.....	431
9.	RACJONALNY WARIANT, NAJKORZYSTNIEJSZY Z PUNKTU WIDZENIA ŚRODOWISKA	431
10.	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	437
11.	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ	439

12. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTORNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCE Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA ORAZ EMISJI	444
13. ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE	449
13.1. ŹRÓDŁA ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANEGO	449
13.2. OBIEKTY LINIOWE, KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MOŻE POTENCJALNIE PRZYCZYNIĆ SIĘ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ	450
13.2.1. LINIE KOLEJOWE	451
13.2.2. UKŁADY DROGOWE	452
13.2.3. INNE PRZEDSIĘWZIĘCIA KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MOŻE PRZYCZYNIĆ SIĘ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ	455
13.3. OBIEKTY PUNKTOWE, KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MOŻE POTENCJALNIE PRZYCZYNIĆ SIĘ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ	456
14. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	458
14.1. MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP REALIZACJI	458
14.2. MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP EKSPLOATACJI	461
14.3. MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP LIKWIDACJI	462
15. MOŻLIWOŚCI MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ	462
15.1. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA	462
15.2. MOŻLIWOŚĆ MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ - ETAP REALIZACJI	463
15.2.1. OCHRONA AKUSTYCZNA	463
15.2.2. OCHRONA POWIETRZA	464
15.2.3. OCHRONA ŚRODOWISKA WODNEGO I GRUNTOWO-WODNEGO	465
15.2.4. OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)	466
15.2.5. OCHRONA ZABYTKÓW	470
15.3. MOŻLIWOŚĆ MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ - ETAP EKSPLOATACJI	470
15.3.1. OCHRONA AKUSTYCZNA	470
15.3.2. WIBROIZOLACJE	473
15.3.3. OCHRONA ŚRODOWISKA WODNEGO I GRUNTOWO - WODNEGO	473
15.3.4. OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)	474
16. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	475
16.1. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – ETAP REALIZACJI	475
16.1.1. MONITORING PRZYRODNICZY	475
16.1.2. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH	476
16.2. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – ETAP EKSPLOATACJI	476
16.3. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – ETAP LIKWIDACJI	476
17. OKREŚLENIE KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	476
18. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY	478
19. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	480

20.	ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU	484
20.1.	AKTY PRAWNE	484
20.2.	LITERATURA	486
20.3.	ZASOBY INTERNETU	488
21.	SPIS RYSUNKÓW	490
22.	SPIS TABEL	492

Spis załączników do Raportu

- Załącznik nr 1. Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie
z dnia 18.01.2021 r. znak OO.421.3.7.2020.EB.4
- Załącznik nr 2. Lokalizacja planowanych zbiorników retencyjnych
- Załącznik nr 3. Inwentaryzacja przyrodnicza
- Załącznik nr 4. Mapa uwarunkowań środowiskowych
- Załącznik nr 5. Analiza akustyczna
- Załącznik nr 6. Analiza składu jakościowego wód opadowych i roztopowych pochodzących
z obszarów kolejowych
- Załącznik nr 7. Oświadczenie kierującego zespołem autorów o spełnieniu wymagań,
o których mowa w art. 74a ust. 2 ustawy ooś

Wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami:

1. *BDL* – *Bank Danych Lokalnych*
2. *BSZ* – *bocznica szlakowa*
3. *DK* – *droga krajowa*
4. *Droga klasy GP* – *droga główna ruchu przyspieszonego*
5. *Droga klasy L* – *droga lokalna*
6. *EOR* - *urządzenia elektrycznego ogrzewania rozjazdów*
7. *GDOŚ* – *Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska*
8. *GEZ* – *gminna ewidencja zabytków*
9. *GIOŚ* – *Główny Inspektorat Ochrony Środowiska*
10. *GZWP* – *główny zbiornik wód podziemnych*
11. *IFPL* - *wskaźnik fitoplanktonowy (ang. Phytoplankton Multimetric Index)*
12. *IO* - *wskaźnik okrzemkowy*
13. *JCWP* – *jednolita część wód powierzchniowych*
14. *JCWPd* – *jednolita część wód podziemnych*
15. *KIP* - *karta informacyjna przedsięwzięcia*
16. *KOBiZE* - *Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami*
17. *KPK* – *Krajowy Program Kolejowy*
18. *KPZP* – *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju*
19. *kV* - *kilowolt. Jednostka potencjału elektrycznego, napięcia elektrycznego i siły elektromotorycznej*
20. *LK* – *linia kolejowa*
21. *LPN* – *linia potrzeb nietrakcyjnych*
22. *MHz* - *Megaherc, jednostka miary częstotliwości*
23. *MIR* – *Makrofitowy indeks rzeczny (ang. Macrophyte Index for Rivers)*
24. *MMI* - *Polski Wielometryczny Wskaźnik Stanu Ekologicznego Rzek*
25. *MPHP* – *Mapa Podziału Hydrograficznego Polski*
26. *MDCP* – *mapa do celów projektowych*
27. *nN* - *sieć niskiego napięcia*
28. *OChK* – *obszar chronionego krajobrazu*
29. *OZE* – *odnawialne źródła energii*
30. *PGL LP* – *Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe*
31. *PGW* - *Plan Gospodarowania Wodami*
32. *PIP* – *urządzenia przekazywania informacji o pociągu*
33. *PKP PLK S.A.* - *Polskie Koleje Państwowe Polskie Linie Kolejowe S.A.*

34. *PLH* – fragment kodu wskazujący na specjalny obszar ochrony siedlisk w Polsce
35. *PO* - przystanek osobowy publiczny
36. *PZW* – Polski Związek Wędkarski
37. *RDW* – Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowa Dyrektywa Wodna)
38. *RZ* – rejestr zabytków
39. *SDH* – synchroniczna hierarchia cyfrowa (ang. Synchronous Digital Hierarchy)
40. *SDIP* – system dynamicznej informacji pasażerskiej
41. *SEPE* – system ewidencji pracy eksploatacyjnej
42. *SOO* – specjalny obszar ochrony
43. *SMW* – system monitoringu wizyjnego
44. *SN* - sieć średniego napięcia
45. *SPA* – Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu
46. *SR* – system rozgłoszeniowy
47. *SRK* – sterowanie ruchem kolejowym
48. *SSC* – system sygnalizacji czasu
49. *ST* – stacja
50. *TSI PRM* – Rozporządzenie Komisji UE nr 1300/2014 z dn. 18 listopada 2014 w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się
51. *TVu* – system telewizji użytkowej
52. *Ustawa OOS* - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 247 z późn. zm.)
53. *WEZ* – wojewódzka ewidencja zabytków
54. *WKZ* – wojewódzki konserwator zabytków
55. *WN* – sieć wysokiego napięcia

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem Raportu o oddziaływaniu na środowisko (dalej: Raport) jest przedstawienie podstawowych informacji o planowanym przedsięwzięciu związanym z przebudową linii kolejowej LK104 Chabówka – Nowy Sącz na odcinku D Limanowa - bocznica Klęczany.

Zakresem przedsięwzięcia objęty jest odcinek D linii kolejowej nr 104 od km proj. ok. 48+600 (km istn. ok. 49+822) do km ok. 61+220 (km istn. ok. 63+965) wraz z infrastrukturą techniczną.

Planowane przedsięwzięcie stanowi część zadania pn. Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach kontraktu 1 pn.: „Modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz”, który jest częścią projektu pn.: „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark/Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – etap I: Prace przygotowawcze”.

Opracowany Raport zawiera informacje, o których mowa w art. 66 oraz uwzględnia kryteria, o których mowa w art. 67 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 247 z późn. zm.) – dalej ustawy OOS.

Celem opracowania jest ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, której efektami są:

- identyfikacja i ocena stanu środowiska w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia,
- określenie oddziaływania przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska: gleby, powietrze i klimat, w tym podatność przedsięwzięcia na obecne i przyszłe zmiany klimatu, wody podziemne i powierzchniowe, zdrowie ludzi, klimat akustyczny, zasoby środowiska przyrodniczego, obszary chronione, krajobraz, środowisko kulturowe i zabytki,
- określenie zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia,
- analiza ewentualnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na państwa sąsiadujące,
- przedstawienie działań organizacyjnych i technicznych koniecznych do zmniejszenia oddziaływania przedsięwzięcia, w tym określenie wymagań dotyczących ochrony

ludzi i środowiska koniecznych do uwzględnienia na etapie realizacji wraz z oceną ich skuteczności oraz przewidywanego oddziaływania na środowisko z uwzględnieniem proponowanych urządzeń i rozwiązań technicznych i organizacyjnych ograniczających te oddziaływania,

- wnioski i propozycje dotyczące potrzeby ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania,
- wnioski i propozycje dotyczące monitoringu środowiska.

Niniejsza dokumentacja jest niezbędna do uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

1.2.CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Celem przedsięwzięcia jest przebudowa linii kolejowej nr 104 na odcinku D Limanowa – bocznicą Klęczany tj. od km proj. ok. 48+600 do km proj. ok. 61+220.

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w ramach Kontraktu 1 pn. „Modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz”, który jest częścią projektu pn.: „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark / Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – etap I: Prace przygotowawcze”. W związku z realizacją Projektu przewiduje się osiągnięcie następujących celów:

- skrócenie czasu jazdy pociągów,
- poprawa przepustowości linii,
- zwiększenie dostępności transportu kolejowego,
- usprawnienie statycznej i dynamicznej informacji pasażerskiej oraz informacji dla przewoźników,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu kolejowego,
- racjonalizacja kosztów eksploatacji i utrzymania zarządzanej infrastruktury,
- zapewnienie interoperacyjności kolei,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu kolejowego na środowisko.

Wyżej wymienione cele wpisują się w politykę transportową na szczeblu centralnym, regionalnym i lokalnym.

1.3.KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko ze względu na zakres robót obejmujący:

- budowę nowego przebiegu linii kolejowej nr 104 zgodnie z § 2 ust. 1 pkt 29 rozporządzenia tj. *linie kolejowe wchodzące w skład infrastruktury transportu kolejowego transeuropejskiej sieci transportowej, o której mowa w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1315/2013 dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i uchylającym decyzję nr 661/2010/UE (Dz. Urz. UE L 348 z 20.12.2013, str. 1, z późniejszymi zmianami);*
- przebudowę istniejącej linii kolejowej nr 104 zgodnie z § 3 ust. 2 pkt. 1 rozporządzenia tj. *polegające na rozbudowie, przebudowie lub montażu realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia wymienionego w § 2 ust. 1 i niespełniającego kryteriów, o których mowa w § 2 ust. 2 pkt 1 w związku z § 3 ust. 1 pkt 60;*
- budowę nowych i przebudowę istniejących obiektów inżynierskich (mosty, wiadukty, tunele) zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 60 ww. rozporządzenia tj. *linie kolejowe inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 29, urządzenia do przeładunku w transporcie intermodalnym, mosty, wiadukty lub tunele liniowe w ciągu dróg kolejowych oraz bocznicę co najmniej z jednym torem kolejowym o długości użytecznej powyżej 1 km;*
- budowa obiektów mostowych w ciągu dróg o nawierzchni twardej zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 62 (rozporządzenia tj. *drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 lub obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg lub obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;*
- wykonanie prac hydrotechnicznych obejmujących zmiany przebiegu cieków zgodnie z §3 ust. 1 pkt 67 rozporządzenia tj. *budowle przeciwpowodziowe, w rozumieniu art. 16 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, z wyłączeniem przebudowy*

wałów przeciwpowodziowych polegającej na doszczelnieniu korpusu wałów i ich podłoża w celu ograniczenia możliwości ich rozmycia i przerwania w czasie przechodzenia wód powodziowych, a także regulacja wód.

W toku kolejnych prac projektowych podjęta została decyzja o likwidacji (rozbiórce) stacji benzynowej w Męcinie w km proj. ok. 54+850, kolidującej z projektowanymi rozwiązaniami w zakresie planowanej do przebudowy linii kolejowej nr 104. W związku z czym rezygnuje się w tym zakresie z zapisu umieszczonego w KIP dot. kwalifikacji przedsięwzięcia zgodnie z §3 ust. 2 pkt 2 polegające na rozbudowie, przebudowie lub montażu realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia wymienionego w ust 1, z wyłączeniem przypadków, w których ulegająca zmianie lub powstająca w wyniku rozbudowy, przebudowy lub montażu część realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia nie osiąga progów określonych w ust. 1, o ile zostały one określone; w przypadku, gdy jest to druga lub kolejna rozbudowa, przebudowa lub montaż, sumowaniu podlegają parametry tej rozbudowy, przebudowy lub montażu z poprzednimi rozbudowami, przebudowami lub montażami, o ile nie zostały one objęte decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach w związku z §3 ust. 1 pkt 35 rozporządzenia.

Pojęcie „modernizacja” występujące w niniejszym opracowaniu jest wg Inwestora tożsame z pojęciem „przebudowa” w rozumieniu przepisów Prawa budowlanego.

Projekt realizowany i finansowany będzie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2021-2027 (POLiŚ).

1.4.PODSTAWA PRAWNA WYKONANIA RAPORTU

Podstawą prawną do wykonania niniejszego raportu jest Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 18.01.2021 r. znak OO.421.3.7.2020.EB.4 (załącznik nr 1 do raportu) o ustaleniu zakresu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko w zakresie zgodnym z zapisami art. 66 ustawy ooś (tj. Dz.U. 2021 poz. 247 z późn. zm.- dalej: ustawa ooś), ze szczególnym uwzględnieniem oceny wymagań, które przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 1).

Tabela 1. Zakres raportu ooś określony w postanowieniu RDOŚ w Krakowie

Lp.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
II.1	Na mapie, w postaci papierowej oraz elektronicznej, w skali zapewniającej czytelność przedstawionych danych z zaznaczonym przewidywanym terenem, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, oraz z zaznaczonym przewidywanym obszarem, o którym mowa w art. 74 ust. 3a ustawy uuoś, wraz z wyznaczoną odległością, o której mowa w ust. 3a pkt 1 proszę zaznaczyć obiekty kubaturowe planowane do rozbiórki, z rozróżnieniem budynków pełniących funkcję mieszkalną i inną niż mieszkalną	Zaktualizowany załącznik nr 3 do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (umieszczono jako zał. 2 do pisma przedkładającego raport).
II.2	Na planie sytuacyjnym należy zaznaczyć elementy planowane do realizacji (drogi, mosty, wiadukty, tunel, skrzyżowania dwupoziomowe, itp.).	Obiekty inżynieryjne planowane do realizacji zestawiono w rozdz. 6.4., natomiast graficznie przedstawiono w załączniku nr 4 do raportu.
II.3	Sumaryczną długość dróg planowanych do realizacji w ramach przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego.	6.2. UKŁAD DROGOWY - PRZEJAZDY KOLEJOWO-DROGOWE, DROGI RÓWNOLEGŁE I POPRZECZNE, SKRZYŻOWANIA DWUPOZIOMOWE
II.4	Charakterystykę przedsięwzięcia, w tym warunki użytkowania terenu w trakcie jego realizacji i eksploatacji, miejsce i rodzaj zastosowanych technologii budowlanych, lokalizację składów materiałowo-sprzętowych, zajętość terenu w czasie prac, itp.	5 RODZAJ TECHNOLOGII 6 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
II.5	Należy odnieść się do osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, które wg informacji podanych w KIP występują w rejonie planowanego przedsięwzięcia. Należy zauważyć, iż na Rys. 6. Położenie planowanej inwestycji względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, osuwiska i tereny zagrożone ruchami masowymi zostały naniesione na rysunku, którego skala nie pozwala na ich dostrzeżenie.	6.1.1. WZMOCNIENIA PODTORZA I PODŁOŻA GRUNTOWEGO, ZABEZPIECZENIE SKARP WYKOPÓW I NASYPÓW ORAZ ZABEZPIECZENIE OSUWISK 7.1 BUDOWA GEOLOGICZNA I RZEŻBA TERENU
II.6	W raporcie należy wskazać jakie jest przewidywane natężenie ruchu (pasażerskiego i towarowego) na odcinku D linii kolejowej nr 104 w roku oddania inwestycji do użytkowania oraz w perspektywie 10-letniej. Proszę uwzględnić wszystkich przewoźników, którzy mogą korzystać z tej linii kolejowej.	8.8.2. ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE – ETAP EKSPLOATACJI Załącznik nr 5 do raportu (Analiza akustyczna)
II.7	Określić ilości, rodzaje oraz sposób postępowania z odpadami powstającymi na etapie realizacji oraz eksploatacji przedmiotowego przedsięwzięcia.	8.16 GOSPODARKA ODPADAMI
II.8	Należy przedłożyć szczegółową analizę akustyczną planowanego przedsięwzięcia, z przedstawieniem danych wejściowych, wraz z graficznym przedstawieniem wyników na granicach terenów chronionych akustycznie na etapie eksploatacji w roku oddania inwestycji do użytkowania i w perspektywie 10-	Załącznik nr 5 do raportu (Analiza akustyczna)

Lp.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	<p>letniej. Ponadto należy wyodrębnić porę dzienną i porę nocną. Punkty recepcyjne należy umieścić na najbliższych zlokalizowanych od LK 104 budynkach podlegających ochronie akustycznej. Na załącznikach graficznych należy nanieść izofony hałasu, wraz z rozróżnieniem rodzajów terenów określonych wg pełnionych funkcji w mpzp bądź wg stanu faktycznego zagospodarowania. W razie wystąpienia przekroczeń hałasu, należy zaproponować działania minimalizujące negatywne oddziaływanie inwestycji na środowisko, wskazując m.in. rodzaj, długość, wysokość oraz kilometraż ekranów akustycznych. Załącznik graficzny powinien zawierać legendę.</p>	
II.9	<p>Analizę planowanego przedsięwzięcia na etapie realizacji, podać częstotliwość strzałów podczas realizacji tunelu, natężenie ruchu pojazdów budowlanych w tym wywożących urobek oraz materiały do zabezpieczenia tunelów, opisać lokalizację zaplecza budowy, zabezpieczenie miejsc magazynowania urobku, dokonać oceny wpływu uciążliwości etapu budowy na najbliższe obszary zamieszkałe oraz cenne przyrodniczo.</p>	<p>5.5.BUDOWA TUNELU</p> <p>8.12.1.1.OCENA WPŁYWU UCIAŻLIWOŚCI ETAPU BUDOWY TUNELU NA NAJBLIŻSZE OBSZARY ZAMIESZKAŁE</p> <p>8.4.1.4. OCENA WPŁYWU BUDOWY ZAPROJEKTOWANEGO TUNELU NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE</p>
II.10	<p>Należy dokonać analizy wariantowej planowanego przedsięwzięcia, wskazując poza wariantem inwestorskim także racjonalny wariant alternatywny, w tym/i racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska. Zwraca się uwagę, iż analiza wariantów winna być przeprowadzona na podobnym poziomie szczegółowości, do czego zobowiązuje art. 66 ust. 1 pkt 6 i 6 „a” 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. 2020 poz. 283 ze zm.), mówiący o określeniu przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, a nie tylko określeniu przewidywanego oddziaływania analizowanego wariantu inwestorskiego, a także o porównaniu oddziaływań analizowanych wariantów.</p>	<p>Analizowane warianty oraz porównanie ich oddziaływań przedstawiono w rozdz. 4. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW</p> <p>Oddziaływanie przedsięwzięcia w poszczególnych wariantach przedstawiono w rozdz. 8 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI. Analiza i wybór racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska przedstawiono w rozdz. 9. RACJONALNY WARIANT, NAJKORZYSTNIEJSZY Z PUNKTU WIDZENIA ŚRODOWISKA</p>
II.11	Przedstawić opis możliwych konfliktów społecznych, z	14 ANALIZA MOŻLIWYCH

Lp.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	uwzględnieniem konieczności wysiedleń oraz rozbiórki budynków mieszkalnych i gospodarczych.	KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM Z
II.12	Należy dokonać analizy wpływu planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi.	8.12.WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI NA
II.13	Zakres prac planowanych do wykonania w obrębie cieków oraz ocenę ich wpływu na stan wód powierzchniowych, w tym m. in.: na elementy fizykochemiczne, hydromorfologiczne, biologiczne i chemiczne.	6.12.ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W CIEKACH 8.2 OCENA ODDZIAŁYWANIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE W TYM NA JCWP i JCWPd
II.14	Parametry istniejących obiektów inżynierskich przeznaczonych do rozbiórki/budowy/przebudowy/remontu oraz parametry obiektów projektowanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na parametry projektowanych mostów przekraczających cieki powierzchniowe na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią.	6.4.OBIEKTY INŻYNIERYJNE
II.15	Sposób zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem wód powierzchniowych w trakcie realizacji przedsięwzięcia (w szczególności w trakcie rozbiórki obiektów inżynierskich).	Etap realizacji: 15.2.3 OCHRONA ŚRODOWISKA WODNEGO I GRUNTOWO-WODNEGO
II.16	Ocenę wpływu odprowadzanych wód opadowych lub roztopowych na odbiorniki, w tym: -obliczenia w zakresie ilości odprowadzanych wód opadowych lub roztopowych z planowanej inwestycji w podziale na zlewnie cząstkowe, -ilość oraz parametry projektowanych zbiorników retencyjnych wraz z wskazaniem ich lokalizacji, -odbiorniki wód opadowych lub roztopowych, -obliczenia w zakresie ilości odprowadzanych wód.	6.5.ODWODNIENIE oraz Załącznik nr 2 do raportu
II.17	Ocenę wpływu przedsięwzięcia na etapie jego realizacji oraz eksploatacji na wody podziemne i powierzchniowe w związku z projektowaną budową tunelu w km proj. ok. 50+060-53+810, w tym m. in.: opis technologii drążenia tunelu, opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, sposób odwadniania tunelu na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, ilość odprowadzanych wód i ich wpływ na odbiornik, zasięg oddziaływania odwodnienia, zakres i częstotliwość prowadzonych badań monitoringowych.	5.5.BUDOWA TUNELU 6.5.7.ODWODNIENIE TUNELU 7.1.1.BUDOWA GELOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA W REJONIE TUNELU 8.2.4.1.1. ODDZIAŁYWANIE BUDOWY TUNELU NA WODY PODZIEMNE 16.1.2.MONITORING WÓD PODZIEMNYCH
II.18	Ocenę wpływu inwestycji na ujęcia wód podziemnych i powierzchniowych wraz ze wskazaniem w formie graficznej lokalizacji studni oraz stref ochronnych ujęć wód znajdujących się w obszarze oddziaływania	7.4.8.UJĘCIA WÓD I STREFY OCHRONNE UJĘĆ WÓD 8.2.4.1.1.

Lp.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	przedsięwzięcia.	ODDZIAŁYWANIE BUDOWY TUNELU NA WODY PODZIEMNE
II.19	Informacje dotyczące: lokalizacji składów materiałowo-sprzętowych, miejsc magazynowania paliw, tankowania i napraw maszyn i urządzeń, a także sposób zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego przed ewentualnymi wyciekami substancji mogących zanieczyścić wody, w tym substancji ropopochodnych oraz sposób zabezpieczenia wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem w przypadku wystąpienia zagrożenia powodziowego na obszarach objętych pracami realizacyjnymi.	15 MOŻLIWOŚCI MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ
II.20	Zakres prac związanych z przebudową stacji benzynowej w Męcinie w km proj. ok. 54+850 oraz sposób zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego na etapie realizacji i eksploatacji ww. obiektu.	W toku kolejnych prac projektowych podjęta została decyzja o likwidacji (rozbiórce) stacji benzynowej w Męcinie w km proj. ok. 54+850, kolidującej z projektowanymi rozwianiami w zakresie planowanej do przebudowy linii kolejowej nr 104; prace związane z likwidacją opisano w p.5.2
II.21	Analizę i ocenę bezpośredniego i pośredniego wpływu przedsięwzięcia na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 i art. 60 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 ze zm.) określonych dla jednolitych części wód powierzchniowych, jednolitych części wód podziemnych oraz obszarów chronionych.	8.2. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE W TYM NA JCWP i JCWPd
II.22	Szczegółowy zakres planowanych działań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze.	15.2.4. OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH) 15.3.4. OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)
II.23	Charakterystykę terenu pod względem występowania siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, w szczególności siedlisk i gatunków chronionych. Należy przedstawić pełną inwentaryzację.	7.5. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE Załącznik nr 3. Inwentaryzacja przyrodnicza
II.24	Ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na obszary chronione, które znajdują się w zasięgu jego oddziaływania.	8.5. ODDZIAŁYWANIE NA FORMY OCHRONY PRZYRODY
II.25	Ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na chronione gatunki roślin i zwierząt i ich siedliska występujące w zasięgu oddziaływania inwestycji oraz na	8.4. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Lp.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	regionalne i lokalne warunki migracji (korytarze ekologiczne).	
II.26	Analizę bezpośrednich, pośrednich, wtórnych, skumulowanych, krótko-, średnio- i długoterminowych, stałych i chwilowych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji przedsięwzięcia wraz z uwzględnieniem oddziaływań skumulowanych związanych z innymi przedsięwzięciami.	12.OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚRĘDNE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCE Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA ORAZ EMISJI
II.27	Wskazanie konkretnych działań, które należy zastosować w celu zminimalizowania niekorzystnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, a w wypadku, gdy takie działania nie byłyby skuteczne i wykazano by brak wariantów alternatywnych realizacji celów zakładanego przedsięwzięcia - należy zaproponować odpowiednie sposoby kompensacji przyrodniczych.	15.2.4.OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH) 15.3.4.OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)
II.28	Podać zakres planowanych działań w ciekach oraz robót ziemnych mogących zmienić warunki wodne lub wodno - gruntowe, tj. lokalizację, rodzaj, zakres, sposób i termin prowadzonych prac zgodnie z art. 118 ustawy o ochronie przyrody. Proszę o ujęcie tego zagadnienia w odrębnym punkcie.	6.12.1.ZAKRES PLANOWANYCH DZIAŁAŃ REALIZOWANYCH W CIEKACH NATURALNYCH (W MYŚL ART. 118 USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY) 6.12.2. ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W INNYCH CIEKACH
II.29	W ramach przedsięwzięcia planuje się wycinkę ok. 3026 drzew oraz ok. 1,19 ha powierzchni krzewów. Drzewa i krzewy pełnią wiele istotnych funkcji, nie tylko są elementem krajobrazu. Między innymi ciągi drzew, jak i ich zwarte grupy, wykorzystywane są przez zwierzęta jako miejsca odpoczynku, zdobywania pożywienia i schronienia oraz jako korytarze ekologiczne. Zatem w celu rekompensaty strat wynikających z usuwania drzew	8.4.1.1.ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA: SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW

Lp.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	i krzewów, już w dokumentacji związanej z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach powinno się określać obowiązek wykonania nasadzenia zastępczego adekwatnego do wartości usuwanych drzew, rekompensatę polegającą na wywieszeniu budek lęgowych dla ptaków i/lub nietoperzy itp. W przypadku braku możliwości wykonania nasadzenia zastępczego w miejscach po usuwanych drzewach powinno być wskazywane inne miejsce do dokonywania nasadzeń, ze wskazaniem gatunków rodzimych. Należy również uwzględnić rozmiary drzew objętych planowaną wycinką, ich gatunek oraz stan zdrowotny, a także fakt, czy nie stanowią one siedlisk dla poszczególnych chronionych gatunków zwierząt (tj. ptaki, chrząszcze itp.).	
II.30	Zagadnienia zawarte w raporcie powinny zostać przedstawione w formie graficznej oraz kartograficznej, w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości zagadnień analizowanych w raporcie, umożliwiającej przedstawienie analizowanego oddziaływania na środowisko przyrodnicze i krajobraz	Załącznik nr 4. Mapa uwarunkowań środowiskowych

*numeracja zgodna z numeracją przedstawioną w postanowieniu.

Źródło: opracowanie własne

Podstawę prawną wykonania raportu stanowi ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. 2021 poz. 247 z późn. zm.). Poniżej przedstawiono tabelarycznie zestawienie kryteriów wymaganych w art. 66 ustawy oś wraz z odniesieniem do treści zamieszczonej w niniejszej dokumentacji (Tabela 2).

Tabela 2. Porównanie rozdziałów niniejszego raportu z zapisami art. 66 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
1) opis planowanego przedsięwzięcia, a w szczególności: a) charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie realizacji i eksploatacji lub użytkowania, w tym w odniesieniu do obszarów szczególnego zagrożenia powodzią w rozumieniu art. 16 pkt 34 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne	6. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
b) główne cechy charakterystyczne procesów	NIE DOTYCZY PLANOWANEGO

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
produkcyjnych,	PRZEDSIĘWZIĘCIA
c) przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z fazy realizacji i eksploatacji lub użytkowania planowanego przedsięwzięcia	8. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI RODZAJE I ILOŚCI EMISJI, W TYM ODPADÓW, WYNIKAJĄCYCH Z FAZY REALIZACJI I EKSPLOATACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA PRZEDSTAWIONO W ROZDZIAŁACH DOTYCZĄCYCH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI.
d) informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi,	6.18. INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTYWANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI
e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,	6.19. INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ I JEJ ZUŻYCIU
f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,	6.20. INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO
g) ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu;	11. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ 8.7. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ
2) opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym: a) elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy,	7.6. OBSZARY CHRONIONE 7.9. KORYTARZE EKOLOGICZNE
b) właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód;	7.4. WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE
2a) wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz	ZAŁĄCZNIK NR 3 PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ ZAWARTO W RODZ. 7.5 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;	
2b) inne dane, na podstawie których dokonano opisu elementów przyrodniczych;	20 ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU
3) opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;	7.15. ZABYTKI I DOBRA KULTURY
3a) opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane;	7.10. KRAJOBRAZ
3b) informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływanie mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływanie mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem;	13. ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE
4) opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, uwzględniający dostępne informacje o środowisku oraz wiedzę naukową;	10. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA
5) opis wariantów uwzględniający szczególne cechy przedsięwzięcia lub jego oddziaływania, w tym: a) wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego, b) racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska – wraz z uzasadnieniem ich wyboru;	4. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW 9. RACJONALNY WARIANT, NAJKORZYSTNIEJSZY Z PUNKTU WIDZENIA ŚRODOWISKA
6) określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na środowisko, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko, a w przypadku drogi w transeuropejskiej sieci drogowej, także wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego;	8. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI 11. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ
6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na: a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów	4.8. PORÓWNANIE ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
<p>masowych ziemi, i krajobraz, c) dobra materialne, d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków, e) formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, f) elementy wymienione w art. 68 ust. 2 pkt 2 lit. b, jeżeli zostały uwzględnione w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub jeżeli są wymagane przez właściwy organ, g) wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa w lit. a–f;</p>	
<p>7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a;</p>	<p>9. RACJONALNY WARIANT, NAJKORZYSTNIEJSZY Z PUNKTU WIDZENIA ŚRODOWISKA</p>
<p>8) opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z: a) istnienia przedsięwzięcia, b) wykorzystywania zasobów środowiska, c) emisji;</p>	<p>1.7. OPIS METOD PROGNOZOWANIA</p>
<p>9) opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji, użytkowania lub likwidacji przedsięwzięcia;</p>	<p>15. MOŻLIWOŚCI MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ</p>
<p>10) dla dróg będących przedsięwzięciami mogącymi zawsze znacząco oddziaływać na środowisko: a) określenie założeń do: – ratowniczych badań zidentyfikowanych zabytków znajdujących się na obszarze planowanego przedsięwzięcia, odkrywanych w trakcie robót budowlanych, – programu zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego,</p>	<p>NIE DOTYCZY PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA</p>

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
b) analizę i ocenę możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia;	
10a) dla instalacji do spalania paliw w celu wytwarzania energii elektrycznej, o elektrycznej mocy znamionowej nie mniejszej niż 300 MW ocenę gotowości instalacji do wychwytywania dwutlenku węgla, określoną na podstawie analizy: a) dostępności podziemnych składowisk dwutlenku węgla, b) wykonalności technicznej i ekonomicznej sieci transportowych dwutlenku węgla;	NIE DOTYCZY PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
11) jeżeli planowane przedsięwzięcie jest związane z użyciem instalacji, porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska;	NIE DOTYCZY ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
11a) odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia;	1.9 CELE ŚRODOWISKOWE WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA
11b) uzasadnienie spełnienia warunków, o których mowa w art. 68 pkt 1, 3 i 4 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, jeżeli przedsięwzięcie wpływa na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych, o których mowa w art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ust. 1 tej ustawy	NIE DOTYCZY ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA. ANALIZĘ WPŁYWU NA OSIĄGNIĘCIE CELÓW ŚRODOWISKOWYCH ORAZ OCENĘ WPŁYW NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE ZAWARTO W ROZDZIALE 8.2. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE W TYM NA JCWP i JCWPd
12) wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich; nie dotyczy to przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie drogi oraz przedsięwzięć polegających na budowie lub przebudowie linii kolejowej lub lotniska użytku publicznego;	17. OKREŚLENIE KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA
13) przedstawienie zagadnień w formie graficznej	TEKST RAPORTU, ZAŁĄCZNIK NR 4
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi	ZAŁĄCZNIK NR 4

Zapisy art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	Tytuł rozdziału w niniejszym raporcie
i szczególności analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;	
15) analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;	14. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM
16) przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego realizacji i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korzyści ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie;	0. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
17) wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;	18. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY
18) streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;	STRESZCZENIE ZAŁĄCZONE DO RAPORTU
19) datę sporządzenia raportu, imię, nazwisko i podpis autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów –imię, nazwisko i podpis kierującego tym zespołem oraz imiona, nazwiska i podpisy członków zespołu autorów	STR. 2
19a) oświadczenie autora, a w przypadku gdy wykonawcą raportu jest zespół autorów –kierującego tym zespołem, o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2, stanowiące załącznik do raportu	ZAŁĄCZNIK NR 7
20) źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.	20. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

Źródło: opracowanie własne

1.5. ORGAN WŁAŚCIWY DO WYDANIA DECYZJI

Zgodnie z art. 75 ust. 1 pkt. 1 t ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. 2021 poz. 247 z późn. zm.) organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest w przypadku inwestycji w zakresie linii

kolejowych regionalny dyrektor ochrony środowiska. W związku z tym, że planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w województwie małopolskim organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Krakowie.

1.6.STRONY POSTĘPOWANIA

Liczba stron postępowania przekracza 10.

1.7.OPIS METOD PROGNOZOWANIA

Przy wykonywaniu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko przyjęto następujące założenia:

- 1) Nie wszystkie rodzaje oddziaływania transportu kolejowego na środowisko są normowane, dlatego też w większości przypadków wpływ przedsięwzięcia określono w sposób opisowy.
- 2) Normowane progi ilościowe poziomu oddziaływania na środowisko zastosowano do hałasu.
- 3) Wszelkie opisy oddziaływań transportu kolejowego na środowisko opracowano na podstawie dostępnych ekspertyz i dokumentów wykonanych dla przedsięwzięć o podobnym charakterze.

Identyfikacji zagrożenia dla flory, fauny oraz cennych siedlisk przyrodniczych dokonano na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, biorąc pod uwagę zakres i skalę planowanych robót. Szczególną uwagę zwrócono na lokalizacje, w których prace budowlane wychodzą poza nasyp kolejowy, np. przebudowa dróg, korekta łuków. W celu określenia możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania oraz jego skali przeanalizowane zostały również dostępne dane literaturowe.

Analiza wpływu na wody powierzchniowe przeprowadzona została w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych na podstawie metodyki przedstawionej w Ekspertyzie dotyczącej sposobu realizacji zaleceń Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowe działania w dziedzinie polityki wodnej w projektach PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. planowanych do realizacji w latach 2014-2020 (dalej: „Ekspertyza”, dostępna na stronie internetowej PKP PLK S.A. <http://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentow/akty-prawne-i-przepisy/ochrona-srodowiska/>).

Dla określenia wpływu linii kolejowej na środowisko gruntowo – wodne oraz glebę skorzystano z wyników badań wody i gruntu wykonanych na zlecenie przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Szerszą metodykę oceny na komponenty środowiska przedstawiono w rozdziałach dotyczących oddziaływania na poszczególne składowe środowiska.

1.8.PRZEDSIĘWZIĘCIE NA TLE OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH

Realizacja przedsięwzięcia polegającego na budowie/przebudowie linii kolejowej wpisuje się w priorytety i cele szeregu dokumentów, mających znaczenie nie tylko dla Polski, ale również dla krajów Unii Europejskiej. Poniżej scharakteryzowano najważniejsze dokumenty strategiczne.

1.8.1. DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE MIĘDZYNARODOWYM

Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu - „Europa 2020” oraz Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030

Strategia „Europa 2020” jest horyzontalnym programem rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej, który zastąpił realizowaną od 2000 r. Strategię Lizbońską. W opublikowanym 3 marca 2010 r. Komunikacie „Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” zaproponowano trzy podstawowe, wzajemnie wzmacniające się priorytety:

- rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,
- rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Zrównoważony rozwój oznacza budowanie zrównoważonej i konkurencyjnej gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów, wykorzystując do tego pierwszoplanową pozycję Europy w wyścigu do nowych procesów i technologii, w tym technologii

przyjaznych środowisku. Dzięki takiemu podejściu Europa będzie mogła prosperować w niskoemisyjnym świecie ograniczonych zasobów, jednocześnie zapobiegając: degradacji środowiska, utracie bioróżnorodności oraz niezrównoważonemu wykorzystywaniu zasobów. Działania te zwiększą również spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną.

Analizowana inwestycja wpisuje się w te ramy, będąc przykładem projektu wzmacniającego spójność terytorialną, przy wykorzystaniu najbardziej ekologicznego środka transportu. Ponadto w pełni wpisuje się w czwarty priorytet (inicjatywę przewodnią): „Europa efektywnie korzystająca z zasobów” – projekt na rzecz uniezależnienia wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów, przejścia na gospodarkę niskoemisyjną, większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii, modernizacji transportu oraz propagowania efektywności energetycznej. Realizacja inwestycji przyczyni się do rozwoju europejskiej sieci transportowej, zapewniającej spójność UE przy jednoczesnym wykorzystaniu bardziej pro środowiskowych rozwiązań w tym zakresie.

5 września 2015 r. Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych przyjęło 17 celów zrównoważonego rozwoju, aby walczyć z ubóstwem, chronić naszą planetę i zapewnić dobrobyt wszystkim ludziom w ramach nowego programu na rzecz zrównoważonego rozwoju zwanego Agendą 2030.

10 grudnia 2019 r. Rada Unii Europejskiej przyjęła konkluzje o wdrażaniu przez Unię Europejską oenztowskiej agendy na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz zaapelowała do Komisji Europejskiej o przygotowanie całościowej strategii wdrożeniowej (Strategia Zrównoważona Europa 2030, mająca być kontynuacją Strategii Europa 2020) z harmonogramem, celami i konkretnymi działaniami odzwierciedlającymi wyżej wspomnianą agendę oraz włączenie celów zrównoważonego rozwoju w główny nurt wszystkich odnośnych polityk wewnętrznych i zewnętrznych UE.

W Agendzie na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 jednym z głównych celów jest uczynienie miast i osiedli ludzkich bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu. Program zakłada zapewnienie wszystkim ludziom dostępu do bezpiecznych, przystępnych cenowo i trwałych systemów transportu, podniesienie poziomu bezpieczeństwa na drogach, zwłaszcza poprzez rozwijanie transportu publicznego.

Biała Księga „Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu”

Biała Księga jest dokumentem przygotowanym przez Komisję Europejską w celu nakreślenia kierunków działań UE dla rozwoju transportu sprzyjającego zrównoważonemu rozwojowi państw członkowskich. Dokument tworzy wizję konkurencyjnego i zrównoważonego systemu transportowego UE, w której istotną rolę pełnią:

- zapewnienie wzrostu sektora transportu i wspieranie mobilności przy jednoczesnym osiągnięciu celu obniżenia emisji gazów cieplarnianych o 60%,
- zapewnienie efektywnej sieci multimodalnego podróżowania i transportu między miastami;
- zapewnienie równych szans na całym świecie dla podróżowania na dalekie odległości i międzykontynentalnego transportu towarów,
- zapewnienie ekologicznego transportu miejskiego i dojazdów do pracy.

Biała księga wyznacza dziesięć celów na rzecz utworzenia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu (poziomy odniesienia dla osiągnięcia celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o 60%):

- rozwój i wprowadzenie nowych paliw i systemów napędowych zgodnych z zasadą zrównoważonego rozwoju,
- optymalizacja działania multimodalnych łańcuchów logistycznych, m.in. poprzez większe wykorzystanie bardziej energooszczędnych środków transportu,
- wzrost efektywności korzystania z transportu i infrastruktury dzięki systemom informacji i zachętom rynkowym.

Projekt „Modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz”, który jest częścią projektu pn.: „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark/Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – etap I: Prace przygotowawcze” oraz efekty nim wywołane będą przykładem działań przede wszystkim poprawiających czas przejazdu i przepustowość linii, a w konsekwencji przekładających się na polepszenie oferty przewozowej. W szczególności zaś projekt przyczyni się do osiągnięcia celu jakim jest przeniesienie do 2030 roku 30% drogowego transportu towarów na odległościach większych niż 300 km na inne środki transportu np. kolej lub transport wodny, zaś do 2050 r. powinno to być 50% tego typu

transportu. Ułatwi to rozwój efektywnych ekologicznych korytarzy transportowych na terenie UE.

Komunikat „Zrównoważona przyszłość transportu: w kierunku zintegrowanego, zaawansowanego technologicznie i przyjaznego użytkownikowi systemu”

Komunikat Komisji „Zrównoważona przyszłość transportu: w kierunku zintegrowanego, zaawansowanego technologicznie i przyjaznego użytkownikowi systemu” z 17 czerwca 2009 (COM(2009)279) był dokumentem stanowiącym pierwszy krok w zakresie przeglądu unijnej polityki transportowej. W komunikacie wskazano wyzwania przed jakimi Europa stoi w zakresie polityki transportowej, kluczowe cele i sposoby ich realizacji. Jako cele wskazano:

- zapewniający bezpieczeństwo transport wysokiej jakości,
- utrzymanie i rozwój zintegrowanej sieci,
- bardziej zrównoważony i ekologiczny system transportowy,
- stosowanie zaawansowanych technologicznie rozwiązań i ich rozwój,
- oferowanie dobrej jakości usług, przy zachowaniu miejsc pracy,
- inteligentne ceny zwiększające efektywność,
- poprawę dostępności dzięki racjonalnej polityce przestrzennej.

Jednym ze środków do osiągnięcia ww. celów ma być modernizacja i rozbudowa infrastruktury, tak aby stworzyć zintegrowaną sieć transportową, wykorzystującą mocne strony każdego rodzaju transportu. Projekt pn. „Modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz”, który jest częścią projektu pn.: „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark/Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – etap I: Prace przygotowawcze” wpisuje się w te założenia, ponieważ poprzez działania inwestycyjne, w tym modernizującą infrastrukturę, zrealizowane zostaną trzy pierwsze cele wskazane w komunikacie.

1.8.2. DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE KRAJOWYM

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (dalej KPZP) została przyjęta uchwałą Rady Ministrów nr 239 z dnia 13 grudnia 2011 roku.

W dokumencie strategicznym stwierdzono, iż układ głównych elementów nowoczesnej infrastruktury transportowej powinien w pierwszej kolejności zaspokajać wewnętrzny popyt na przewozy pasażerskie i towarowe oraz popyt wynikający z kierunków ważnych dla Polski międzynarodowych powiązań ekonomicznych i społecznych, a dopiero w trzeciej kolejności być odpowiedzią na potrzeby tranzytu.

Zatem głównym zadaniem priorytetowym powinno być wzajemne powiązanie obszarów metropolitalnych i innych dużych ośrodków.

W KZPZ wymienionych zostało 6 głównych celów polityki przestrzennego zagospodarowania kraju tj.:

- Cel 1. Podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej poprzez ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego sprzyjającej spójności;
- Cel 2. Poprawa spójności wewnętrznej kraju poprzez promowanie integracji funkcjonalnej, tworzenie warunków dla rozprzestrzeniania się czynników rozwoju oraz wykorzystanie potencjału wewnętrznego wszystkich terytoriów;
- Cel 3. Poprawa dostępności terytorialnej kraju w różnych skalach przestrzennych poprzez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej;
- Cel 4. Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski;
- Cel 5. Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa;
- Cel 6. Przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego [14].

Planowana inwestycja posłuży do realizacji Celu 3 polityki przestrzennego zagospodarowania kraju w horyzoncie roku 2030 poprzez rozwijanie infrastruktury transportowej. Projektowane przedsięwzięcie zatem wpisuje się w podstawowe cele ww. koncepcji.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju Kraju do roku 2020 z perspektywą do 2030

W *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030)* przyjętej przez Radę Ministrów uchwałą nr 8 z dnia 14 lutego 2017 r. określono cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny

ten rozwój zapewnić. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju jest nadrzędnym dokumentem strategicznym stanowiącym punkt odniesienia do programów i strategii opracowywanych na poziomie rządowym, jak i samorządowym. Za główny cel strategii wskazano tworzenie warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym wzroście spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym i terytorialnym.

W dokumencie jako obszar strategiczny, wpływający na osiągnięcie celów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju wymieniono Transport, dla którego wyznaczonym celem szczegółowym jest zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawa warunków świadczenia usług związanych z przewozem towarów i pasażerów [31].

Realizacja przedmiotowej inwestycji pozwoli na realizację celów wyznaczonych w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030.

Krajowy Program Kolejowy do 2023 roku (KPK)

Krajowy Program Kolejowy do 2023 roku przyjęty uchwałą Rady Ministrów we wrześniu 2015 r. [39] jest dokumentem ustanawiającym ramy finansowe oraz warunki realizacji zamierzeń państwa w zakresie inwestycji kolejowych przewidywanych do wykonania do 2023. Program jest kontynuacją Wieloletniego Programu Inwestycji Kolejowych od roku 2015, z perspektywą do roku 2020.

Autorzy w/w dokumentu definiują stan infrastruktury będącej w zarządzie PKP PLK jako niezadowalający. Ponad połowa linii kolejowych nie posiada odpowiednich parametrów, przez co wymaga przeprowadzania bieżących napraw bądź kompleksowej modernizacji. Zła jakość infrastruktury skutkuje m.in. ograniczeniem maksymalnej prędkości, jaką mogą osiągać pociągi. To z kolei wpływa na zmniejszenie atrakcyjności i konkurencyjności transportu kolejowego.

Głównym celem opisanym w dokumencie jest wzmocnienie roli transportu kolejowego w zintegrowanym systemie transportowym kraju. Cel ten ma zostać osiągnięty poprzez działania podejmowane w kierunku stworzenia spójnej i nowoczesnej sieci linii kolejowej.

Składające się na cel główny cele szczegółowe obejmują:

- Cel 1: wzmocnienie efektywności transportu kolejowego;
- Cel 2: zwiększenie bezpieczeństwa funkcjonowania transportu kolejowego;
- Cel 3: poprawa jakości w przewozach pasażerskich i towarowych.

Jako jeden z głównych celów zdefiniowano zwiększenie bezpieczeństwa transportu kolejowego. Jako że, w Polsce podobnie jak w innych krajach europejskich, transport kolejowy ma przewagę nad drogowym w obszarze bezpieczeństwa, to działania modernizacyjne przyczynią się do dalszych pozytywnych efektów w tej sferze. Zamierzone rezultaty zostaną osiągnięte dzięki modernizacji lub rewitalizacji nawierzchni kolejowej, urządzeń sieci trakcyjnej oraz modernizacji lub zabudowy nowoczesnych, komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Działania takie podnoszą niezawodność systemów bezpieczeństwa oraz ograniczają ryzyko wystąpienia potencjalnie niebezpiecznych sytuacji.

W dokumencie, jako ważne źródło zagrożenia, stanowiące drugą najliczniejszą grupę wypadków kolejowych, wymienione są przejazdy kolejowe. Kolizje w takich miejscach zagrażają nie tylko uczestnikom ruchu drogowego, ale również przewozom kolejowym oraz środowisku naturalnemu. Najskuteczniejszym sposobem na eliminację tego zagrożenia jest budowa skrzyżowań dwupoziomowych. Przedmiotowy Projekt w pełni wpisuje się w misję wyznaczoną w dokumencie.

Zgodnie z aktualizacją KPK do 2023 (uchwała nr 110/2019 Rady Ministrów z dn. 17 września 2019 r.) [1] zadanie pn.: „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark / Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – etap II” znajduje się na liście projektów podstawowych objętych Krajowym Programem Kolejowym 2014 – 2023 (na pozycji nr 119). Etap III zadania o ww. nazwie obejmujący budowę nowych linii kolejowych nr 622, 623, 627 i 628, nadzór inwestorski oraz certyfikacje robót budowlanych wpisany jest w KPK na listę projektów rezerwowych (na pozycji nr 141). Zadanie pn.: „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark / Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – etap I: Prace przygotowawcze” znajduje się na liście projektów krajowych objętych KPK 2014 – 2023 (na pozycji nr 30).

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 przyjęta przez Radę Ministrów we wrześniu 2019 r. [37] ma za zadanie nakreślić cele oraz kierunki rozwoju transportu, tak aby przy prowadzeniu etapowym prac możliwe było do 2030 roku osiągnięcie celów zawartych w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku).

Główny cel Strategii odnosi się do „utworzenia zintegrowanego systemu transportowego, m.in. poprzez inwestycje w infrastrukturę transportową, jak i wykreowania sprzyjających warunków dla sprawnego funkcjonowania rynków transportowych i rozwoju efektywnych systemów przewozowych, zapewniających tworzenie połączeń umożliwiających dostawy produktów i surowców dla przedsiębiorstw oraz ułatwiających przemieszczanie się użytkowników infrastruktury.”

Na potrzeby realizacji celu głównego wyróżniono 6 kierunków interwencji:

- kierunek interwencji 1: budowa zintegrowanej, wzajemnie powiązanej sieci transportowej służącej konkurencyjnej gospodarce;
- kierunek interwencji 2: poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym;
- kierunek interwencji 3: zmiany w indywidualnej i zbiorowej mobilności;
- kierunek interwencji 4: poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu oraz przewożonych towarów;
- kierunek interwencji 5: ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko;
- kierunek interwencji 6: poprawa efektywności wykorzystania publicznych środków na przedsięwzięcia transportowe.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia przyczyni się do wypełnienia założeń ww. celów i kierunków.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 oraz 2021 - 2027

Głównym celem Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ) jest wspieranie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i jednocześnie niskoemisyjnej, przyjaznej środowisku, sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

Podstawowe obszary interwencji Programu to:

- gospodarka niskoemisyjna,
- adaptacja do zmian klimatu,
- ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów,
- transport zrównoważony i bezpieczeństwo energetyczne.

Generalnie POLiŚ jest programem realizującym strategię rozwojową (zrównoważonego rozwoju) UE – Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu.

Jedną z osi priorytetowych POLiŚ szczególnie odnoszącą się do planowanej inwestycji jest „Rozwój transportu kolejowego w Polsce”. Planowane przedsięwzięcie przyczyni się do wzmocnienia roli transportu kolejowego w kraju poprzez poprawę jakości połączeń kolejowych sieci TEN-T.

Planowana inwestycja wpisuje się w cele i założenia POLiŚ jako przedsięwzięcie dotyczące rozwoju sieci szlaków kolejowych, wypełniające tym samym założenia o spójności terytorialnej i społecznej, a jednocześnie sprzyjające ochronie środowiska poprzez umacnianie pozycji transportu niskoemisyjnego w transporcie pasażerskim i towarowym.

29 maja 2018 r. Komisja Europejska opublikowała pakiet projektów rozporządzeń dot. polityki spójności na okres perspektywy finansowej 2021-2027. Opublikowany pakiet otworzył formalny etap dyskusji o przyszłości polityki spójności po 2020 r. w Radzie Unii Europejskiej. Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju przeprowadziło konsultacje ww. projektów aktów prawnych z resortami współpracującymi oraz partnerami społeczno-gospodarczymi. W wielu aspektach wdrażanie funduszy w ramach polityki spójności będzie podobne jak w latach 2014-2020, ponieważ pozostaną programy zarządzane z poziomu krajowego i regionalnego.

1.8.3. DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE REGIONALNYM

Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”

Rozwój transportu kolejowego jest jednym z kluczowych elementów rozwoju transportu publicznego. Jak wymienia Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030” [36] w latach 2008–2018 w Małopolsce długość eksploatowanych linii kolejowych zmniejszyła się o 2% z 1108 km do 1086 km. Pod względem długości linii kolejowych pozycja Małopolski uległa w 2018 roku poprawie względem roku 2008 (wzrost z 10. pozycji na 8.), co ukazuje pogarszającą się tendencję na poziomie krajowym. Istotnym problemem w zakresie transportu kolejowego jest jakość infrastruktury, która przyczynia się do ograniczenia dopuszczalnej prędkości poruszania się taborów po szlakach, oraz niewystarczająca dostępność transportu kolejowego dla południowej i południowo-wschodniej części województwa małopolskiego. Trwające obecnie duże inwestycje infrastrukturalne

poprawią dostępność komunikacyjną oraz zwiększą częstotliwość wybierania tego środka transportu w codziennych podróżach Małopolan. Większość linii kolejowych w regionie objęta została robotami budowlanymi w różnym zakresie: od głębokiej modernizacji po prace remontowe.

Kluczowe działania zaradcze dla ww. problemów, jakie wymienia Strategia to m.in.:

- Dążenie do zapewnienia zrównoważonego wykorzystania istniejących linii kolejowych w ruchu wewnątrz i międzywojewódzkim, a także poprawa infrastruktury kolejowej w kierunku zwiększenia prędkości na najważniejszych trasach, zapewnienie wysokiego komfortu podróży.
- Tworzenie nowych oraz reorganizacja istniejących regionalnych i lokalnych połączeń autobusowych, w tym zintegrowanych z połączeniami w transporcie kolejowym, dzięki powiązaniu rozkładów jazdy oraz rozwojowi zintegrowanych ofert taryfowo-biletowych.
- Poprawa połączeń transgranicznych w ruchu drogowym i kolejowym Małopolski ze Słowacją, zwłaszcza w odniesieniu do transportu pojazdów powyżej 12 t dmc (dopuszczalnej masy całkowitej).
- Integracja różnych gałęzi transportu.

Inwestycja „Modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz” (kontrakt 1), jest częścią projektu pn.: „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark/Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – etap I: Prace przygotowawcze”, której składową jest planowane przedsięwzięcie w pełni wpisuje się w działania zaradcze w odniesieniu do transportu wskazane w analizowanym dokumencie. [kontrakt 2 dotyczy nowobudowanej linii wymienionej wyżej]

1.9.CELE ŚRODOWISKOWE WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

W niniejszym rozdziale przedstawiono cele środowiskowe wynikające z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia projektowanego przedsięwzięcia, ustanowionych na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione w projekcie.

Tabela 3. Cele ochrony środowiska ustanowione w wybranych dokumentach strategicznych

Nazwa dokumentu strategicznego, istotnego z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	Cele środowiskowe
<p>Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu – „Europa 2020” oraz Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030</p>	<p>Zrównoważony rozwój: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej. Przebudowa linii kolejowej projektowana jest w uwzględnieniu racjonalnego korzystania z zasobów naturalnych – tak, aby nie ograniczać zdolności przyrody do regeneracji, w tym z zasadą minimalizacji zajętości terenu. Modernizacja linii kolejowej nr 104 poprzez poprawę infrastruktury i polepszenie połączeń transportem zbiorowym, wpłynie na zmniejszenie udziału transportu indywidualnego i zwiększenie wykorzystywania bardziej ekologicznych środków transportu, jakimi jest kolej, i w konsekwencji mniejszej presji na środowisko.</p>
<p>Biała Księga „Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu”</p>	<p>Zapewnienie wzrostu sektora transportu i wspieranie mobilności przy jednoczesnym osiągnięciu celu obniżenia emisji gazów cieplarnianych o 60%; Realizacja planowanego przedsięwzięcia w myśl strategii: „Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu” przyczyni się przede wszystkim do: zmniejszenia emisji CO₂ w skutek lepszego wykorzystania bardziej energooszczędnych środków transportu, jakimi są pociągi.</p>
<p>Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZP)</p>	<p>Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski m.in. poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaspokojenie bieżących potrzeb rozwojowych społeczeństwa w drodze najmniejszych konfliktów ekologicznych i społecznych, - zabezpieczenie możliwości dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego w oparciu o zachowane w dobrym stanie zasoby naturalne, kulturowe i lokalne walory środowiska, - zapewnienie racjonalnego powiązania rozwoju społeczno-gospodarczego z ochroną zasobów wodnych i ich dostępnością. <p>W ramach projektu zostanie przeprowadzana ocena oddziaływania na środowisko, której podstawę stanowi niniejszy dokument. W raporcie oś wskazano również szereg działań minimalizujących oddziaływanie przedmiotowej inwestycji na środowisko przyrodnicze, które pozwolą na zachowanie dobrego stanu zasobów naturalnych, wodnych, kulturowych oraz walorów krajobrazowych.</p>
<p>Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju Kraju do roku 2020 z perspektywą do 2030</p>	<p>Środowisko należy do jednego z obszarów wpływających na osiągnięcie celów Strategii Rozwój potencjału środowiska naturalnego na rzecz</p>

Nazwa dokumentu strategicznego, istotnego z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	Cele środowiskowe
	<p>obywateli i przedsiębiorców</p> <p>Unikatowy charakter polskich zasobów przyrodniczych jest szansą dla zrównoważonego rozwoju kraju. Odpowiednie zarządzanie środowiskiem będzie sprzyjać przeciwdziałaniu procesom depopulacji poprzez poprawę stanu środowiska. Konieczna jest także integracja planowania przestrzennego z programowaniem rozwoju społeczno-gospodarczego oraz racjonalne gospodarowanie zasobami, w tym w szczególności wodą i zasobami ziemi.</p> <p>Przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko, pozwoli na wskazanie szeregu działań minimalizujących oddziaływanie przedmiotowej inwestycji na środowisko przyrodnicze. Równocześnie planowane przedsięwzięcie jest przykładem inwestycji służącej poprawie stanu środowiska poprzez modernizację linii kolejowej 104 celem zwiększenia częstotliwości wyboru transportu zbiorowego, jakim jest kolej, w codziennych podróżach.</p>
<p>Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku</p>	<p>Jednym ze szczegółowych celów Strategii jest ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko.</p> <p>Modernizacja linii kolejowej 104 projektowana jest z uwzględnieniem racjonalnego korzystania z zasobów naturalnych – tak, aby nie ograniczać zdolności przyrody do regeneracji, w tym z zasadą minimalizacji zajętości terenu.</p> <p>Modernizacja linii kolejowej nr 104 poprzez poprawę infrastruktury i polepszenie połączeń transportem zbiorowym, wpłynie na zmniejszenie udziału transportu indywidualnego i zwiększenie wykorzystywania bardziej ekologicznych środków transportu, jakimi jest kolej, i w konsekwencji mniejszej presji na środowisko.</p> <p>Nowe inwestycje infrastrukturalne, w tym modernizacja linii kolejowej nr 104 są realizowane zgodnie z wymogami prawa UE. Jednym z kluczowych uwarunkowań realizacji nowych inwestycji infrastrukturalnych jest uwzględnianie przepisów odnośnie ochrony środowiska, w tym ochrony obszarów Natura 2000.</p>
<p>Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 (oraz 2021 – 2027)</p>	<p>Założenia Programu oscylują wokół zrównoważonego rozwoju kraju, w tym rozwoju transportu niskoemisyjnego jakim jest transport kolejowy.</p> <p>Realizacja planowanego przedsięwzięcia przyczyni się do umocnienia roli transportu kolejowego w zintegrowanym systemie transportowym kraju, tym samym redukując negatywne oddziaływanie transportu na środowisko. Konkurencyjność transportu kolejowego jest tym wyższa, że cele środowiskowe zgodnie ze strategią POIiŚ dopełnione są działaniami na rzecz spójności terytorialnej i społecznej.</p>

Nazwa dokumentu strategicznego, istotnego z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	Cele środowiskowe
Strategia rozwoju województwa „Małopolska 2030”	<p>U podstaw wszystkich celów strategicznych sformułowanych w strategiach rozwoju województw stoją cele ukierunkowane do osiągnięcia wysokiej jakości środowiska przyrodniczego bezpośrednio wpływającej na jakość życia mieszkańców.</p> <p>Przebudowa linii kolejowej projektowana jest w uwzględnieniu racjonalnego korzystania z zasobów naturalnych – tak, aby nie ograniczać zdolności przyrody do regeneracji, w tym z zasadą minimalizacji zajętości terenu.</p> <p>Modernizacja linii kolejowej nr 104 poprzez poprawę infrastruktury i polepszenie połączeń transportem zbiorowym, wpłynie na zmniejszenie udziału transportu indywidualnego i zwiększenia wykorzystywania bardziej ekologicznych środków transportu, jakimi jest kolej, i w konsekwencji mniejszej presji na środowisko.</p> <p>Nowe inwestycje infrastrukturalne, w tym modernizacja linii kolejowej nr 104 są realizowane zgodnie z wymogami prawa UE. Jednym z kluczowych uwarunkowań realizacji nowych inwestycji infrastrukturalnych jest uwzględnianie przepisów odnośnie ochrony środowiska, w tym ochrony obszarów Natura 2000.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie wskazanych w tabeli dokumentów

2. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest w województwie małopolskim, w powiatach:

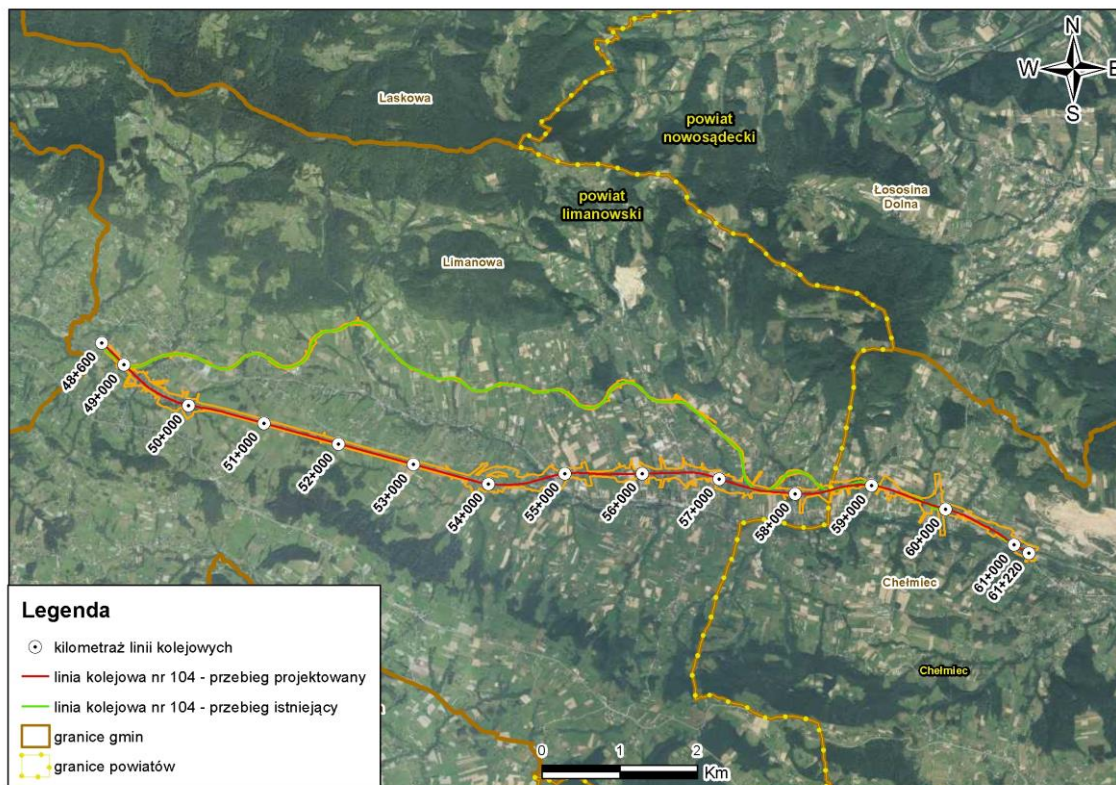
- limanowskim, w obrębie którego odcinek D linii kolejowej nr 104 przebiega przez gminę Limanowa w km proj. ok. 48+600 do km proj. ok. 58+450 (km istn. ok. 49+822 do km istn. ok. 61+150),
- nowosądeckim, biegnąc przez gminę Chełmiec w km proj. ok. 58+450 do km proj. ok. 61+220 (km istn. ok. 61+150 do km istn. ok. 63+965).

LK 104 na odc. D w zakresie planowanego przedsięwzięcia przebiega przez następujące miejscowości (obręby ewidencyjne):

w gminie Limanowa:

- Mordarka od km proj. ok. 48+600 do km proj. ok. 50+450 LK 104;
- Pisarzowa od km proj. ok. 50+450 do km proj. ok. 54+100 LK 104;

- Męcina od km proj. ok. 54+100 do km ok. proj. 57+500 LK 104;
 - Kłodne od km proj. ok. 57+500 do km ok. proj. 58+450 LK 104;
- w gminie Chełmiec:
- Chomranice od km proj. ok. 58+450 do km proj. ok. 61+050 LK 104;
 - Klęczany od km proj. ok. 61+050 do km proj. ok. 61+220 LK 104.



Rysunek 1. Położenie administracyjne obszaru inwestycji

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

Zakresem przedsięwzięcia objęta jest linia kolejowa Chabówka – Nowy Sącz na odcinku D Limanowa – bocznica Klęczany od km proj. ok. 48+600 do km proj. ok. 61+220 (tzn. od km istn. ok. 49+822 do km istn. ok. 63+965) wraz z infrastrukturą techniczną.

Zakres prac prowadzonych na odcinku D LK 104 zakłada realizację działań z zakresu branży torowej, sterowania ruchem kolejowym (SRK), sieci trakcyjnej, LPN, elektroenergetycznej, telekomunikacyjnej, obiektów inżynierskich i kubaturowych, tunelowej, systemów odwodnieniowych, prac drogowych, prac hydrotechnicznych oraz sieci i urządzeń sanitarnych.

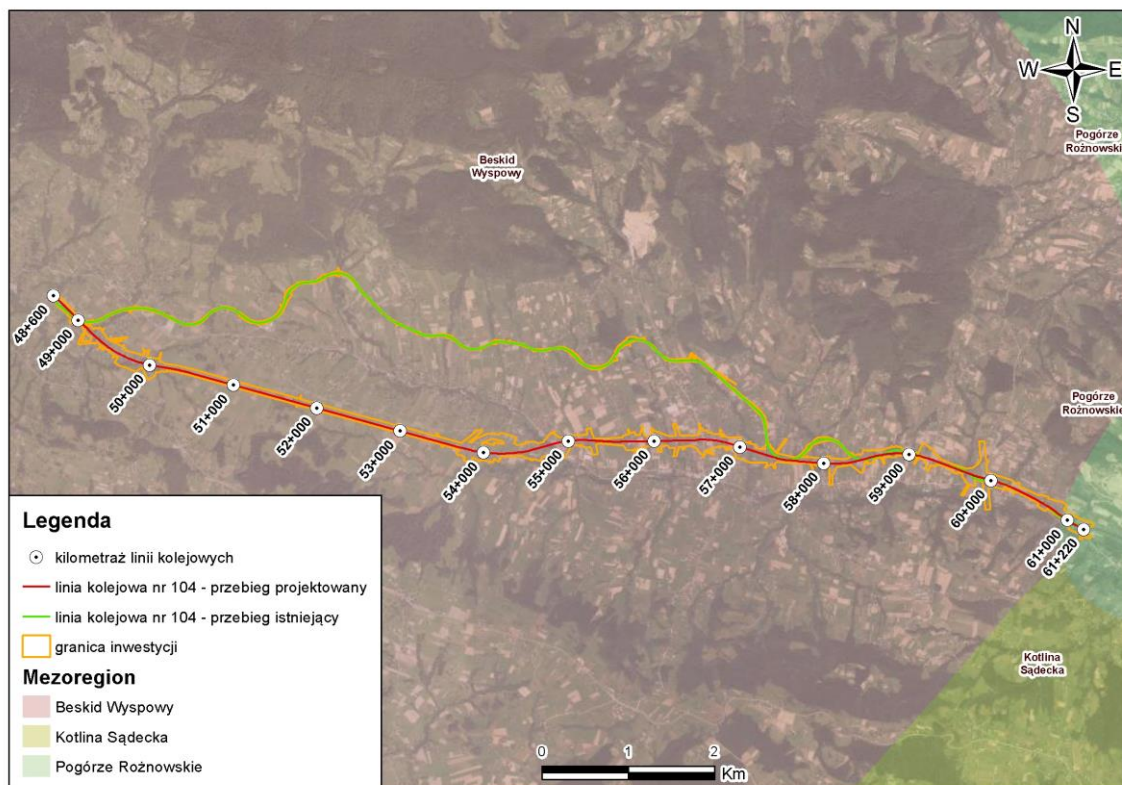
2.2. POŁOŻENIE FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski J. Kondrackiego, planowane przedsięwzięcie usytuowane jest według następującej hierarchii:

- Prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym
- Podprowincja: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie
- Makroregion: Beskidy Zachodnie
 - o Mezoregion: Beskid Wyspowy
- Makroregion: Pogórze Środkowobeskidzkie
 - o Mezoregion: Pogórze Rożnowskie

Beskid Zachodnie są największym regionem Zewnętrznych Karpat Zachodnich. Ten makroregion od północy sąsiaduje z Pogórzem Zachodniobeskidzkim i góruje nad nim, osiągając wysokość do 700 do 1750 m. Od południa styka się z Centralnymi Karpatami Zachodnimi. Beskidy Zachodnie w większości zbudowane są z piaskowców magurskich [15].

Położenie planowanej inwestycji na tle mezoregionów przedstawiono poniżej (Rysunek 2).



Rysunek 2. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle granic mezoregionów

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Centralnej Bazy Danych Geologicznych i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

Beskid Zachodnie są największym regionem Zewnętrznych Karpat Zachodnich. Makroregion ten od północy sąsiaduje z Pogórzem Zachodniobeskidzkim i góruje nad nim, osiągając wysokość od 700 do 1750 m. Od południa styka się z Centralnymi Karpatami Zachodnimi. Beskid Zachodnie to antyklinorium, które w większości zbudowane jest z piaskowców magurskich. Mezoregiony, które znajdują się w obrębie Beskidów Zachodnich to Beskid Wyspowy oraz Kotlina Sądecka. Beskid Wyspowy charakteryzuje się występowaniem na jego obszarze pojedynczych gór o wysokości względnej do 500 m. Prawie cały obszar rzeczonoego mezoregionu zbudowany jest z piaskowców serii magurskiej. J. Kondracki wspomina o możliwości dwojakiego pojmowania istoty Kotliny Sądeckiej: uznaje rozumienie jej jako dolinę wciętą w wierzchołkę pogórz, a także jako zrównaną przez erozję i denudację wyżynę.

Makroregion Pogórze Środkowobeskidzkie to pasmo wzgórz i kotlin, które mają szerokość kilkudziesięciu kilometrów i wysokość do 500 m. W jego obszarze wyróżniono mezoregion Pogórze Rożnowskie, które rozciąga się na północny-wschód od Kotliny Sądeckiej, pomiędzy dolinami Dunajca i Białej, tam krajobraz wyżynny pogórski rozszerza się do 40 km [15].

W 2018 r. w czasopiśmie „Geographia Polonica” wydanym przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN ukazał się artykuł „Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data” [33], w którym na nowo zostały zdefiniowane granice jednostek fizyczno-geograficznych Polski. Na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska dokonano modyfikacji granic regionów wyznaczonych przez J. Kondrackiego w 2 połowie XX w. Różnice granic wynikają z uwzględnienia w nowym opracowaniu zmienności środowiska abiotycznego geologiczno-litologicznego, hipsometrycznego i geomorfologicznego.

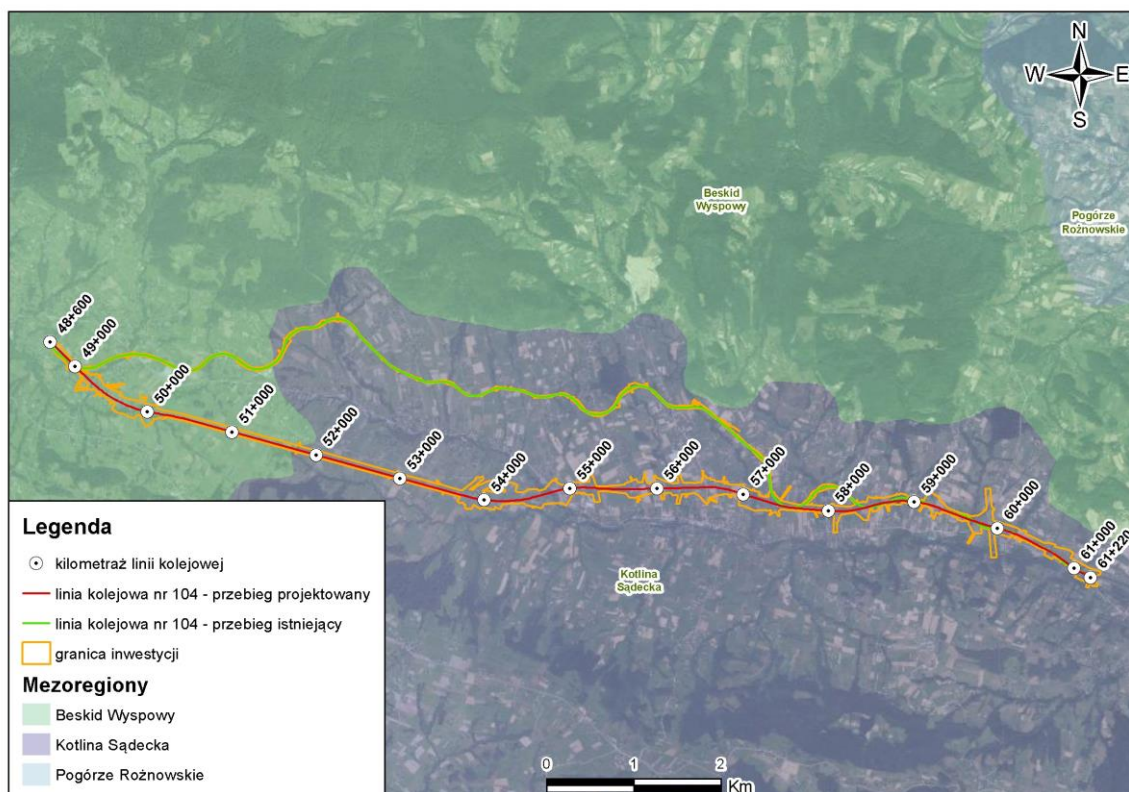
Według nowego podziału jednostek fizyczno-geograficznych z 2018 r. położenie odcinka D prezentuje się następująco:

- Prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym,
- Podprowincja: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie,
- Megaregion: Karpaty, Podkarpacie i Nizina Panońska,
- Makroregion: Beskidy Zachodnie,
- Mezo-region: Beskid Wyspowy
- Mezo-region: Kotlina Sądecka

Zgodnie z podziałem z 2018 r. - badany obszar leży na terenie Beskidu Wyspowego położonego pomiędzy doliną Raby a Kotliną Sądecką. Charakterystyczną cechą Beskidu Wyspowego jest występowanie odosobnionych, sięgających do 1170 m n.p.m. szczytów, które niczym wyspy wznoszą się 400-500 m ponad typowo podgórskie zrównanie sfalowane łagodnymi wzniesieniami.

Drugi z obszarów - Kotlina Sądecka to rozległa kotlina położona na wysokości 280 - 300 m n.p.m. Granice Kotliny Sądeckiej wyznaczają otaczające ją pasma górskie i pogórza. Pogórze Rożnowskie to region, który cechuje się urozmaiconą rzeźbą, z garbami dochodzącymi do 550 m n.p.m., głęboko wciętych dolinami Dunajca, Białej i ich dopływów. W obrębie regionu znajdują się dwa zbiorniki wodne: Jezioro Rożnowskie (16,9 km²) i Jezioro Czchowskie (3,5 km²).

Rysunek poniżej (Rysunek 3) przedstawia przebieg odcinka D LK104 na tle nowego podziału fizyczno-geograficznego Polski.



Rysunek 3. Planowane przedsięwzięcia na tle zaktualizowanych granic mezoregionów
Źródło: opracowanie własne na podstawie [33] i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

2.3. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE NA TLE MPZP

W poniższej tabeli wyróżniono Miejsce Planu Zagospodarowania Przestrzennego obowiązujące na terenach położonych w granicach zakresu przedmiotowej inwestycji na odcinku D bądź bezpośrednio z nimi sąsiadujących.

Tabela 4. Wykaz MPZP w rejonie linii kolejowej nr 104 na odcinku D

Organ wydający dokument	Dokument
Rada Gminy Limanowa	Zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa – Uchwała Nr X/59/95 z dnia 30 sierpnia 1995 r. (Dz. Urz. Woj. Nowosądeckiego 26/95 poz. 124)
	Zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa – Uchwała Nr XX/99/96 z dnia 31 lipca 1996 r. (Dz. Urz. Woj. Nowosądeckiego 28/96 poz. 97)
	Zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa – Uchwała Nr XXXVII/179/98 z dnia 27 kwietnia 1998 r. (Dz. Urz. Woj. Nowosądeckiego 23/98 poz. 98)
	Zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa – Uchwała Nr VIII/70/99 z dnia

Organ wydający dokument	Dokument
	21.06.1999 r. (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego 36/99 poz. 847)
	Zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania Gminy Limanowa – Uchwała Nr XII/103/99 z dnia 30.12.1999 r. (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego 12/2000 poz. 103)
	Zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa – Uchwała Nr XXIV/180/2001 z dnia 31.05.2001 r. (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego 104/01 poz. 1640)
	Zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa – Uchwała Nr XL/244/2006 Rady Gminy Limanowa z dnia 2 października 2006 r.
	Zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa - Uchwała Nr X/71/2007 Rady Gminy Limanowa z dnia 21 sierpnia 2007 r.
Rada Gminy Chełmiec	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Chełmiec IV” w Gminie Chełmiec - Uchwała Nr IX/61/2003 Rady Gminy Chełmiec z dnia 26 czerwca 2003 r. (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2003 r. nr 196, poz. 2438)
	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Chełmiec IV” w Gminie Chełmiec Uchwała Nr XXXI/617/2017 Rady Gminy Chełmiec z dnia 23 maja 2017 r. (Dz. U. Woj. Małop. z 2017 r., poz. 3725)
	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Chełmiec IV” w Gminie Chełmiec - Uchwała Nr XXXVII/706/2017 Rady Gminy Chełmiec z dnia 18 września 2017 r. (Dz. U. Woj. Małop. z 2017, poz. 6018)
	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Chełmiec IV” w Gminie Chełmiec - Uchwała Nr XXVIII/536/2017 Rady Gminy Chełmiec z dnia 16 marca 2017 r. (Dz. U. Woj. Małop. z 2017, poz. 2758)
	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Chełmiec IV” w Gminie Chełmiec - we wsi Chomranice - Uchwała Nr XLIII/716/2014 Rady Gminy Chełmiec z dnia 16 kwietnia 2014 r. (Dz. U. Woj. Małop. z 2014, poz. 2457)
	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Chełmiec IV” w Gminie Chełmiec – we wsi Chomranice, Klęczany, Marcinkowice, Rdziostów i Wola Marcinkowska - Uchwała Nr XXIX/301/2008 Rady Gminy Chełmiec z dnia 05 listopada 2008 r.
	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Chełmiec IV” w Gminie Chełmiec – we wsi Chomranice i Rdziostów - Uchwała Nr XXIV/234/2008 Rady Gminy Chełmiec z dnia 30 maja 2008 r.
	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Chełmiec IV” w Gminie - we wsi: Krasne Potockie, Klęczany, Rdziostów i Chomranice - Uchwała Nr XVI/136/2007 Rady Gminy Chełmiec z dnia 12 października 2007 r.
	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Kopalni Surowców Skalnych "Klęczany IV" w Gminie Chełmiec - w

Organ wydający dokument	Dokument
	granicach opracowania "Klęczany II" - Uchwała Nr XXXIX/355/2005 Rady Gminy Chełmiec z dnia 31 sierpnia 2005 r. (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2013 r., poz. 6874 ze zmian.)

Źródło: opracowanie własne

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1.UKŁAD TOROWY

Linia kolejowa nr 104 na analizowanym odcinku (od km istn. 49+822 do km istn. 63+965) jest linią drugorzędną, jednotorową o znaczeniu państwowym, niezelektryfikowaną na całym rozpatrywanym odcinku D. Prędkość konstrukcyjna wynosi 80 km/h. W stanie istniejącym maksymalna prędkość dla składów wagonowych wynosi 30 km/h, z punktowymi ograniczeniami do 20 km/h na przejazdach. Taka sama wartość (30 km/h) obowiązuje dla pociągów towarowych. Analizowany odcinek należy do kompleksowej sieci transportowej TEN-T. Linia 104 na całej długości odcinka D nie jest objęta umowami międzynarodowymi AGC i AGTC.

Analizowana linia na odcinku D jest administrowana przez Zakład Linii Kolejowych w Nowym Sączu.

3.2.POSTERUNKI RUCHU I PUNKTY EKSPEDYCYJNE

Na rozpatrywanym odcinku linii kolejowej nr 104 zlokalizowane są punkty ekspedycyjne, których zestawienie przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 5. Wykaz posterunków ruchu i punktów ekspedycyjnych na LK 104 – odcinek D

Lp.	Nazwa punktu	Funkcja punktu	Km istn. (oś posterunku ruchu)
1	Pisarzowa	PO	52+458
2	Męcina Podgórze	PO	56+377
3	Męcina	PO	59+480
4	Chomranice	PO	61+979

Oznaczenia:

PO – przystanek osobowy publiczny

Źródło: opracowanie własne

Wszystkie wymienione w powyższej tabeli przystanki osobowe są zlokalizowane na szlaku Limanowa – Marcinkowice. Dwa z nich (Pisarzowa i Męcina) pełniły dawniej rolę małych stacji. Na przystankach tych występuje jeden niski peron ziemny

jednokrawędziowy. PO Męcina Podgórze i PO Chomranice wyposażone są w jeden niski peron jednokrawędziowy.

Na rozpatrywanym fragmencie linii kolejowej nie występują bocznicę ani place i rampy ładunkowe.

3.3.URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

Wzdłuż linii kolejowej nr 104 na modernizowanym odcinku zabudowane są urządzenia i instalacje niskiego napięcia pozostające w majątku PKP PLK S.A. związane z prowadzeniem ruchu kolejowego.

Zasilanie istniejących odbiorów nietrakcyjnych odbywa się poprzez przyłącza niskiego napięcia nN z sieci energetyki zawodowej Tauron Dystrybucja S.A..

Istniejące zasilanie obejmuje następujące obiekty:

- Urządzenia sterowania ruchem kolejowym;
- Szafy oświetlenia zewnętrznego terenów kolejowych;
- Urządzenia teletechniczne;
- Budynki stacji i przystanków osobowych;
- Inne obiekty związane z ruchem kolejowym.

Na peronach przystanków zabudowane są urządzenia oświetleniowe różnych typów. Noszą one znamiona długotrwałego eksploatacji i w większości przypadków nadają się do wymiany.

Do oświetlenia przejść i przejazdów drogowych również wykorzystywane są konstrukcje i urządzenia różnych typów. Stan konstrukcji wsporczych należy ocenić jako zadowalający. W większości przypadków oprawy oświetleniowe na przejazdach spełniają wymogi stawiane obecnie systemom oświetlenia.

Na objętym zakresie opracowania odcinka D (Limanowa – boczn. Klęczany) linii LK 104 brak jest urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów – EOR.

Linia kolejowa nr 104 Chabówka – Nowy Sącz na rozpatrywanym odcinku wielokrotnie krzyżuje się z liniami napowietrznymi nN oraz SN. W km proj. ok. 59+948 linia kolejowa krzyżuje się z napowietrzną linią wysokiego napięcia 110 kV Biegonice-Rożnów. Skrzyżowania istniejących napowietrznych linii energetycznych z projektowanymi

rozwiązaniami, które nie spełniają wymagań polskich norm w zakresie odległości pionowych wymagają przebudowy.

3.4.SIEC TRAKCYJNA ORAZ SYSTEM ZASILANIA

Aktualnie linia kolejowa nr 104 w obrębie odcinka D jest linią jednotorową niezelektryfikowaną.

3.5.LINIA POTRZEB NIETRAKCYJNYCH

Na modernizowanym odcinku D linii kolejowej nr 104, linia potrzeb nietrakcyjnych (LPN) nie występuje.

3.6. ODWODNIENIE

Na przeważającej części przedmiotowego odcinka układu torowego brak jest systematycznego sposobu odwodnienia podtorza. W stanie istniejącym linia kolejowa, zarówno na szlaku jak i poszczególnych przystankach (Tabela 5) odwadniana jest bezpośrednio na skarpę, przylegający teren lub do rowów przytorowych czy innych rowów i cieków przebiegających w pobliżu linii kolejowej. Istniejące rowy torowe w większości przypadków są w złym stanie technicznym - większość z nich jest zarośnięta krzewami i drzewami oraz zaśmiecona. Podczas inwentaryzacji terenowej nie zaobserwowano żadnych elementów odwodnienia wglębnego torowiska tj. np. studnie, wyloty z drenaży itp.

3.7.URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE SANITARNE

Na przedmiotowym odcinku znajdują się następujące sieci infrastruktury sanitarnej:

- wodociągowe,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- gazowe.

W rejonie rozpatrywanego odcinka linii kolejowej nie występują ciepłociągi oraz gazociągi wysokiego ciśnienia.

W km proj. ok. 54+837 pod planowanym nowym mostem kolejowym nad drogą powiatową 1551K i potokiem Smolnik zlokalizowane są dwa zbiorniki nadziemne wraz z instalacją gazu LPG na stacji paliw w Męcinie.

3.8. SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE

Wzdłuż torów linii nr 104 zlokalizowany jest kabel własności PKP układany napowietrznie (o różnych typach słupów ilości osprzętu). Na odcinku D występuje także radiołączność 150 MHz.

4. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

W związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia, analizie poddano następujące warianty:

W0 – wariant bezinwestycyjny zakładający maksymalną dopuszczalną prędkość na poziomie istniejącym (czyli dla składów wagonowych i pociągów towarowych 30 km/h),

W1 – wariant alternatywny – zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600 - 49+000, 57+400 - 57+650 i 58+400 - 61+220 oraz budowę linii w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400, docelowe osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 100 km/h, a dla pociągów towarowych 80 km/h, utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany.

W3 – wariant alternatywny – zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600 - 49+000, 57+400 - 57+650 i 58+400 - 61+220 oraz budowę linii w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400, docelowe osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h, a dla pociągów towarowych 80 km/h, utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany.

W4 – wariant inwestycyjny (wybrany do realizacji) (tożsamy z wariantem W2) – zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600 - 49+000, 57+400 - 57+650 i 58+400 - 61+220 oraz budowę linii w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400, docelowe osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 150-160 km/h, a dla pociągów towarowych 100 km/h, utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na całej długości odcinka D.

W5 – wariant alternatywny – zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600 - 49+000, 57+400 - 57+650 i 58+400 - 61+220 oraz budowę linii w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400, docelowe osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h, a dla pociągów towarowych 80 km/h, dobudowę drugiego toru na całej długości odcinka D.

W6 – wariant alternatywny – zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600 - 49+000, 57+400 - 57+650 i 58+400 - 61+220 oraz budowę linii w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400, docelowe osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 140-160 km/h, a dla pociągów towarowych 100 km/h, dobudowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany.

4.1.WARIANT BEZINWESTYCYJNY W0

W przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia, teren inwestycji pozostanie w stanie istniejącym i tym samym nie dojdzie do ingerencji w środowisko naturalne. Wariant bezinwestycyjny zakłada utrzymanie dotychczasowego stanu infrastruktury. Oznacza to, brak zaplanowanych remontów w celu podniesienia parametrów technicznych przedmiotowych linii. Zmiany, które mogą wystąpić w tym wariantcie dotyczyć będą doraźnych prac mających na celu utrzymanie ciągłości ruchu i zapobiegnięcia dalszej degradacji infrastruktury.

W chwili obecnej na odcinku D LK 104 nie jest prowadzony ruch pociągów regionalnych. Jedyne wyjątkiem stanowi tzw. 'pociąg retro' z parowozem, który kursuje w okresie wakacyjnym.

4.2.WARIANT ALTERNATYWNY W1

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok. 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220) z dostosowaniem infrastruktury technicznej do prędkości $V_{pmax}=100$ km/h dla pociągów pasażerskich i $V_{tmax}=80$ km/h dla pociągów towarowych;
- budowę fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400,

- utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany;
- budowa nastawni Męcina w km proj. 56+455;
- elektryfikację całego modernizowanego odcinka linii kolejowej nr 104;
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) wzdłuż projektowanej trasy odcinka linii kolejowej nr 104, na całej długości;
- budowę nowej sieci trakcyjnej;
- przebudowę systemu SRK;
- przebudowę i budowę systemów telekomunikacyjnych;
- przebudowę sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- budowę/remont/rozbiórkę obiektów inżynierskich ujętych w Tabela 10 (rozdz. 6.4);
- budowę tunelu o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060-53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa (tunel składać się będzie z tunelu głównego kolejowego połączonego 7 przewiązkami w ok. km 50+529, km 50+998, km 51+466, km 51+935, km 52+404, km 52+872, km 53+341 z tunelem równoległym ewakuacyjnym; lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie – dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje ok. 50 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy);
- wykonanie kompleksowej przebudowy istniejącego odwodnienia i budowy nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne;
- likwidację i przebudowę istniejących peronów, w tym korektę położenia krawędzi peronowych oraz budowę nowych peronów wraz z dojazdami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się;
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury w tym m.in. szyn, przytwierdzeń i podkładów;
- budowę przejazdu w km ok. proj. 61+110 wraz z odcinkami dróg dojazdowych;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę dróg równoległych;
- budowę lub przebudowę wybranych dróg na skrzyżowaniach z torem kolejowym oraz dróg równoległych w związku ze zmianą geometrii torów, zmianą położenia przejazdów kolejowo – drogowych, zmianą lokalizacji skarp nasypów i wykopów kolejowych, zmianą skrajni pionowej i poziomej obiektów inżynierskich lub budową odwodnienia;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych;

- przebudowę dróg w rejonie istniejących i projektowanych skrzyżowań dwupoziomowych;
- budowę i przebudowę miejsc parkingowych, w tym dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, w rejonie peronów wraz z dojazdami;
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych;
- przebudowę obiektów kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- likwidację stacji benzynowej w km proj. ok. 54+850.

4.3. WARIANT ALTERNATYWNY W3

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220 z dostosowaniem infrastruktury technicznej do prędkości $V_{pmax}=120$ km/h dla pociągów pasażerskich i $V_{tmax}=80$ km/h dla pociągów towarowych;
- budowę fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400;
- utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany;
- budowa nastawni Męcina w km proj. 56+455;
- elektryfikację całego modernizowanego odcinka linii kolejowej nr 104;
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) wzdłuż projektowanej trasy odcinka linii kolejowej nr 104, na całej długości;
- budowę nowej sieci trakcyjnej;
- przebudowę systemu SRK;
- przebudowę i budowę systemów telekomunikacyjnych;
- przebudowę sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- budowę/remont/rozbiórkę obiektów inżynierskich ujętych w Tabela 10 (rozdz. 6.4);
- budowę tunelu o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060 - 53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa (tunel składać się będzie z tunelu głównego kolejowego połączonego 7 przewiązkami w ok. km 50+529, km 50+998, km 51+466, km 51+935, km 52+404, km 52+872, km 53+341 z tunelem równoległym

ewakuacyjnym; lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie – dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje ok. 50 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy);

- wykonanie kompleksowej przebudowy istniejącego odwodnienia i budowy nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne;
- likwidację i przebudowę istniejących peronów, w tym korektę położenia krawędzi peronowych oraz budowę nowych peronów wraz z dojazdami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się;
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury w tym m.in. szyn, przytwierdzeń i podkładów;
- budowę przejazdu w km ok. proj. 61+110 wraz z odcinkami dróg dojazdowych;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę dróg równoległych;
- budowę lub przebudowę wybranych dróg na skrzyżowaniach z torem kolejowym oraz dróg równoległych w związku ze zmianą geometrii torów, zmianą położenia przejazdów kolejowo – drogowych, zmianą lokalizacji skarp nasypów i wykopów kolejowych, zmianą skrajni pionowej i poziomej obiektów inżynierskich lub budową odwodnienia;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych;
- przebudowę dróg w rejonie istniejących i projektowanych skrzyżowań dwupoziomowych;
- budowę i przebudowę miejsc parkingowych, w tym dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, w rejonie peronów wraz z dojazdami;
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych;
- przebudowę obiektów kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- likwidację stacji benzynowej w km proj. ok. 54+850.

4.4. WARIANT INWESTYCYJNY W4 TOŻSAMY Z WARIANTEM W2 (wybrany do realizacji)

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- modernizację linii kolejowej nr 104 na odcinku D (w km proj. ok. 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220) z dostosowaniem infrastruktury technicznej do

prędkości $V_{pmax}=150-160$ km/h dla pociągów pasażerskich i $V_{tmax}=100$ km/h dla pociągów towarowych;

- budowę fragmentu linii kolejowej nr 104 na odcinku D w nowym śladzie tj. od km proj. ok. 49+000 do km proj. ok. 57+400 (dł. ok. 8,400 km) oraz od km proj. ok. 57+650 do km proj. ok. 58+400 (dł. ok. 750 m);
- utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na całym odcinku D;
- budowa nastawni Męcina w km proj. 56+455;
- elektryfikację całego modernizowanego odcinka linii kolejowej nr 104;
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) wzdłuż projektowanej trasy odcinka linii kolejowej nr 104, na całej długości;
- budowę nowej sieci trakcyjnej;
- przebudowę systemu SRK;
- przebudowę i budowę systemów telekomunikacyjnych;
- przebudowę sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- budowę/remont/rozbiórkę obiektów inżynierskich ujętych w Tabela 10 (rozdz. 6.4);
- budowę tunelu o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060 - 53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa (tunel składać się będzie z tunelu głównego kolejowego połączonego 7 przewiązkami w ok. km 50+529, km 50+998, km 51+466, km 51+935, km 52+404, km 52+872, km 53+341 z tunelem równoległym ewakuacyjnym; lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie – dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje ok. 50 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy);
- wykonanie kompleksowej przebudowy istniejącego odwodnienia i budowy nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne;
- likwidację i przebudowę istniejących peronów, w tym korektę położenia krawędzi peronowych oraz budowę nowych peronów wraz z dojazdami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się;
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury w tym m.in. szyn, przytwierdzeń i podkładów;
- budowę przejazdu w km proj. ok. 61+110 wraz z odcinkami dróg dojazdowych;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę dróg równoległych;
- budowę lub przebudowę wybranych dróg na skrzyżowaniach z torem kolejowym oraz dróg równoległych w związku ze zmianą geometrii torów, zmianą położenia przejazdów kolejowo – drogowych, zmianą lokalizacji skarp nasypów i wykopów

- kolejowych, zmianą skrajni pionowej i poziomej obiektów inżynierskich lub budową odwodnienia;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych;
 - przebudowę dróg w rejonie istniejących i projektowanych skrzyżowań dwupoziomowych;
 - budowę i przebudowę miejsc parkingowych, w tym dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, w rejonie peronów wraz z dojazdami;
 - przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych;
 - przebudowę obiektów kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
 - likwidację stacji benzynowej w km proj. ok. 54+850.

4.5. WARIANT ALTERNATYWNY W5

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220 z dostosowaniem infrastruktury technicznej do prędkości $V_{pmax}=120$ km/h dla pociągów pasażerskich i $V_{tmax}=80$ km/h dla pociągów towarowych;
- budowę fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400;
- dobudowę drugiego toru na całej długości odcinka D;
- budowa nastawni Męcina w km proj. 56+455;
- elektryfikację całego modernizowanego odcinka linii kolejowej nr 104;
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) wzdłuż projektowanej trasy odcinka linii kolejowej nr 104, na całej długości;
- budowę nowej sieci trakcyjnej;
- przebudowę systemu SRK;
- przebudowę i budowę systemów telekomunikacyjnych;
- przebudowę sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- budowę/remont/rozbiórkę obiektów inżynierskich ujętych w Tabeli 10 (rozdz. 6.4);

- budowę tunelu o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060 - 53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa (tunel składać się będzie z dwóch tuneli liniowych połączonych 7 przewiązkami w ok. km 50+529, km 50+998, km 51+466, km 51+935, km 52+404, km 52+872, km 53+341 z tunelem ewakuacyjnym; lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie – dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje ok. 50 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy);
- wykonanie kompleksowej przebudowy istniejącego odwodnienia i budowy nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne;
- likwidację i przebudowę istniejących peronów, w tym korektę położenia krawędzi peronowych oraz budowę nowych peronów wraz z dojściami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się;
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury w tym m.in. szyn, przytwierdzeń i podkładów;
- budowę przejazdu w km ok. proj. 61+110 wraz z odcinkami dróg dojazdowych;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę dróg równoległych;
- budowę lub przebudowę wybranych dróg na skrzyżowaniach z torem kolejowym oraz dróg równoległych w związku ze zmianą geometrii torów, zmianą położenia przejazdów kolejowo – drogowych, zmianą lokalizacji skarp nasypów i wykopów kolejowych, zmianą skrajni pionowej i poziomej obiektów inżynierskich lub budową odwodnienia;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych;
- przebudowę dróg w rejonie istniejących i projektowanych skrzyżowań dwupoziomowych;
- budowę i przebudowę miejsc parkingowych, w tym dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, w rejonie peronów wraz z dojazdami;
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych;
- przebudowę obiektów kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- likwidację stacji benzynowej w km proj. ok. 54+850.

4.6. WARIANT ALTERNATYWNY W6

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- zakładający modernizację istniejącej linii kolejowej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220 z dostosowaniem infrastruktury technicznej do prędkości $V_{pmax}=140-160$ km/h dla pociągów pasażerskich i $V_{tmax}=100$ km/h dla pociągów towarowych;
- budowę fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400;
- dobudowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany;
- budowa nastawni Męcina w km proj. 56+455;
- elektryfikację całego modernizowanego odcinka linii kolejowej nr 104;
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) wzdłuż projektowanej trasy odcinka linii kolejowej nr 104, na całej długości;
- budowę nowej sieci trakcyjnej;
- przebudowę systemu SRK;
- przebudowę i budowę systemów telekomunikacyjnych;
- przebudowę sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- budowę/remont/rozbiórkę obiektów inżynierskich ujętych w Tabela 10 (rozdz. 6.4);
- budowę tunelu o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060 - 53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa (tunel składać się będzie z tunelu głównego kolejowego połączonego 7 przewiązkami w ok. km 50+529, km 50+998, km 51+466, km 51+935, km 52+404, km 52+872, km 53+341 z tunelem równoległym ewakuacyjnym; lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie – dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje ok. 50 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy);
- wykonanie kompleksowej przebudowy istniejącego odwodnienia i budowy nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne;
- likwidację i przebudowę istniejących peronów, w tym korektę położenia krawędzi peronowych oraz budowę nowych peronów wraz z dojazdami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się;
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury w tym m.in. szyn, przytwierdzeń i podkładów;
- budowę przejazdu w km ok. proj. 61+110 wraz z odcinkami dróg dojazdowych;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę dróg równoległych;
- budowę lub przebudowę wybranych dróg na skrzyżowaniach z torem kolejowym oraz dróg równoległych w związku ze zmianą geometrii torów, zmianą położenia przejazdów kolejowo – drogowych, zmianą lokalizacji skarp nasypów i wykopów

kolejowych, zmianą skrajni pionowej i poziomej obiektów inżynierskich lub budową odwodnienia;

- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych;
- przebudowę dróg w rejonie istniejących i projektowanych skrzyżowań dwupoziomowych;
- budowę i przebudowę miejsc parkingowych, w tym dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, w rejonie peronów wraz z dojazdami;
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych;
- przebudowę obiektów kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- likwidację stacji benzynowej w km proj. ok. 54+850.

4.7.PORÓWNANIE ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

W tabeli poniżej (Tabela 6) zaprezentowano porównanie analizowanych wariantów.

Tabela 6. Zestawienie cech porównywanych wariantów

Elementy projektu	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
Max. prędkość pociągów pasażerskich	30 km/h	100 km/h	120 km/h	150 - 160 km/h	120 km/h	140 - 160 km/h
Max. prędkość pociągów towarowych	30 km/h	80 km/h	80 km/h	100 km/h	80 km/h	100
Liczba torów	1 tor	1 + rezerwa pod drugi tor na odcinku od stacji Męcina do bocznicy Klęczany	1 + rezerwa pod drugi tor na odcinku od stacji Męcina do bocznicy Klęczany	1 + rezerwa pod drugi tor na całej długości odc. D	2 tory	2 - na odcinku od stacji Męcina do bocznicy Klęczany 1 – na pozostałych odcinkach
Tunel	Brak	1 tunel o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060-53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa	1 tunel o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060-53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa	1 tunel o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060-53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa	1 tunel o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060-53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa	1 tunel o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060-53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa
Prace torowe	Brak zaplanowanych remontów w celu podniesienia parametrów technicznych przedmiotowych linii. Wykonanie prac mających na celu utrzymanie ciągłości ruchu i zapobieganie dalszej degradacji infrastruktury.	Modernizacja linii kolejowej nr 104 z dostosowaniem infrastruktury technicznej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu. Budowa fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na	Modernizacja linii kolejowej nr 104 z dostosowaniem infrastruktury technicznej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu. Budowa fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na	Modernizacja linii kolejowej nr 104 z dostosowaniem infrastruktury technicznej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu. Budowa fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na	Modernizacja linii kolejowej nr 104 z dostosowaniem infrastruktury technicznej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu. Budowa fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na	Modernizacja linii kolejowej nr 104 z dostosowaniem infrastruktury technicznej na odcinkach (km proj. ok.) 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu. Budowa fragmentu linii kolejowej nr 104 w nowym śladzie na

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Elementy projektu	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
		odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400	odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400	odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400	odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400	odcinkach (km proj. ok.) 49+000 - 57+400 oraz 57+650 - 58+400
Obiekty inżynierskie	Bieżące utrzymanie	Rozbiórka istniejących i budowa nowych, pojedyncze obiekty do remontu	Rozbiórka istniejących i budowa nowych, pojedyncze obiekty do remontu	Rozbiórka istniejących i budowa nowych, pojedyncze obiekty do remontu	Rozbiórka istniejących i budowa nowych, pojedyncze obiekty do remontu	Rozbiórka istniejących i budowa nowych, pojedyncze obiekty do remontu
Przejazdy i układ drogowy	Bieżące utrzymanie	Likwidacja części skrzyżowań w poziomie szyn, budowa wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojść do projektowanych peronów	Likwidacja części skrzyżowań w poziomie szyn, budowa wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojść do projektowanych peronów	Likwidacja części skrzyżowań w poziomie szyn, budowa wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojść do projektowanych peronów	Likwidacja części skrzyżowań w poziomie szyn, budowa wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojść do projektowanych peronów	Likwidacja części skrzyżowań w poziomie szyn, budowa wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojść do projektowanych peronów
Obiekty kubaturowe	Bieżące utrzymanie	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych
Obiekty obsługi podróżnych	Bieżące utrzymanie	Likwidacja i przebudowa istniejących peronów, w tym korekta położenia krawędzi peronowych oraz budowa nowych	Likwidacja i przebudowa istniejących peronów, w tym korekta położenia krawędzi peronowych oraz budowa nowych	Likwidacja i przebudowa istniejących peronów, w tym korekta położenia krawędzi peronowych oraz budowa nowych	Likwidacja i przebudowa istniejących peronów, w tym korekta położenia krawędzi peronowych oraz budowa nowych	Likwidacja i przebudowa istniejących peronów, w tym korekta położenia krawędzi peronowych oraz budowa nowych

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Elementy projektu	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
		peronów wraz z dojciami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się	peronów wraz z dojciami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się	peronów wraz z dojciami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się	peronów wraz z dojciami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się	peronów wraz z dojciami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się
Sieć trakcyjna	Brak	Budowa nowej sieci trakcyjnej na całej dł. odcinka D	Budowa nowej sieci trakcyjnej na całej dł. odcinka D	Budowa nowej sieci trakcyjnej na całej dł. odcinka D	Budowa nowej sieci trakcyjnej na całej dł. odcinka D	Budowa nowej sieci trakcyjnej na całej dł. odcinka D
SRK i telekomunikacja	Bieżące utrzymanie	Przebudowa systemu SRK oraz przebudowa i budowa telekomunikacji	Przebudowa systemu SRK oraz przebudowa i budowa telekomunikacji	Przebudowa systemu SRK oraz przebudowa i budowa telekomunikacji	Przebudowa systemu SRK oraz przebudowa i budowa telekomunikacji	Przebudowa systemu SRK oraz przebudowa i budowa telekomunikacji
LPN	Brak	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całej dł. odcinka D	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całej dł. odcinka D	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całej dł. odcinka D	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całej dł. odcinka D	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całej dł. odcinka D
Urządzenia, sieci i instalacje elektroenergetyczne	Bieżące utrzymanie	Przebudowa sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami	Przebudowa sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami	Przebudowa sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami	Przebudowa sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami	Przebudowa sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami
Odwodnienie	Bieżące utrzymanie	Przebudowa istniejącego odwodnienia i budowa nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne	Przebudowa istniejącego odwodnienia i budowa nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne	Przebudowa istniejącego odwodnienia i budowa nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne	Przebudowa istniejącego odwodnienia i budowa nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne	Przebudowa istniejącego odwodnienia i budowa nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne
Urządzenia, sieci i instalacje sanitarne	Bieżące utrzymanie	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacyjnej,	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacyjnej,	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacyjnej,	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacyjnej,	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacyjnej,

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Elementy projektu	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
		(sanitarnej i deszczowej) gazowej w miejscach kolizji z obecnie istniejącymi sieciami	(sanitarnej i deszczowej) gazowej w miejscach kolizji z obecnie istniejącymi sieciami	(sanitarnej i deszczowej) gazowej w miejscach kolizji z obecnie istniejącymi sieciami	(sanitarnej i deszczowej) gazowej w miejscach kolizji z obecnie istniejącymi sieciami	(sanitarnej i deszczowej) gazowej w miejscach kolizji z obecnie istniejącymi sieciami
Budowa nastawni Męcina (w km proj. 56+455)	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Likwidacja stacji benzynowej w Męcinie (w km proj. ok. 54+850)	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Budowa nowego przejazdu (w km ok. proj. 61+110)	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak

Źródło: opracowanie własne

4.8. PORÓWNANIE ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

W tabeli poniżej (Tabela 7) przedstawiono porównanie oddziaływań na środowisko analizowanych wariantów.

Tabela 7. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
Powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i gleba	Porównania oddziaływań rozpatrywanych wariantów na powierzchnię ziemi i glebę dokonano biorąc pod uwagę zajętość terenu przeznaczonego pod inwestycję.	zajętość terenu przeznaczonego pod inwestycję (obecnie powierzchnia terenu kolejowego w granicach planowanego przedsięwzięcia to ok. 32,59ha)	prace w granicach terenu kolejowego (wynoszącego obecnie ok. 32,59 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łącznie zajętość ok. 195,32 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łącznie zajętość ok. 195,32 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łącznie zajętość ok. 201,68 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łącznie zajętość ok. 201,74ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łącznie zajętość ok. 195,37ha)
	W przypadku wariantu W0, prace zawierać się będą w granicach terenu kolejowego. Pozostałe warianty W1, W3, W4, W5 i W6 ze względu na budowę linii na nowym śladzie wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni.							
	Wariant przyjęty do realizacji (W4) oraz warianty alternatywne W1 oraz W3 wymagają utworzenia rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru kolejowego (W4 na całej długości							

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
	odcinka D, a warianty W1 i W3 na odc. Męcina-(bocznicą Klęczany). Wariant W6 zakłada dobudowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do boczniczy Klęczany. Natomiast Wariant W5 przewiduje dobudowę drugiego toru na całej długości odcinka D.							
Wody powierzchniowe	We wszystkich wariantach za wyjątkiem wariantu W0 przewiduje się wystąpienie porównywalnych oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne na etapie budowy. W przypadku przebudowy mostów i przepustów różnice będą wynikać z	skala prac	(brak remontów obiektów, prace doraźne)	mniejsza skala prac (remont, rozbiórka istniejących obiektów i budowa nowych)	mniejsza skala prac (remont, rozbiórka istniejących obiektów i budowa nowych)	mniejsza skala prac (remont, rozbiórka istniejących obiektów i budowa nowych)	największa skala prac (remont, rozbiórka istniejących obiektów i budowa większej ilości nowych)	większa skala prac (remont, rozbiórka istniejących obiektów i budowa większej ilości nowych)
		czas realizacji	Nie dotyczy	krótszy czas realizacji	krótszy czas realizacji	krótszy czas realizacji	najdłuższy czas realizacji	dłuższy czas realizacji

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
	czasu prowadzenia prac. W wariantcie bezinwestycyjnym (W0) nie przewiduje się wykonania remontów obiektów. Warianty W5 i W6 gdzie planowana jest budowa drugiego toru wiązać się będą z koniecznością budowy nowych obiektów. Skala planowanych prac w wariantcie realizacyjnym W4 oraz wariantach W1 i W3 – tj. remont a także rozbiórka istniejących obiektów i budowa nowych, jest mniejsza, zatem prace te będą trwały krócej.	budowa drugiego toru	nie	Nie (tylko pozostawienie rezerwy terenu)	Nie (tylko pozostawienie rezerwy terenu)	Nie (tylko pozostawienie rezerwy terenu)	Tak (na całej długości odcinka D)	Tak (na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany)
Środowisko przyrodnicze (rośliny zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze), obszary chronione oraz	Porównania oddziaływań rozpatrywanych wariantów, podobnie jak w przypadku oddziaływania na powierzchnię ziemi i	zajętość terenu przeznaczanego pod inwestycję (obecnie powierzchnia terenu kolejowego w granicach planowanego przedsięwzięcia to	prace w granicach terenu kolejowego (wynoszącego obecnie ok. 32,59 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 195,32ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 195,32 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 201,68 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 201,74ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 195,37ha)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
korytarze ekologiczne	glebę, dokonano biorąc pod uwagę zajętość terenu przeznaczonego pod inwestycję.	ok. 32,59ha)						
	Większa zajętość terenu skutkuje większym zakresem zniszczenia siedlisk zwierząt, w tym siedlisk chronionych i stanowisk roślin chronionych.							
	Na etapie eksploatacji nowe obiekty inżynieryjne (zgodnie z wariantem realizacyjnym W4 oraz wariantami alternatywnymi W1, W3, W5 i W6) charakteryzować będą się większą dostępnością dla zwierząt.	dostępność obiektów dla zwierząt (etap eksploatacji)	nie zmienia się	większa dostępność	większa dostępność	większa dostępność	większa dostępność	większa dostępność

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
Powietrze atmosferyczne	Skala oddziaływania na powietrze atmosferyczne na etapie budowy uzależniona jest od zakresu prac co wpływa na czas realizacji robót. Największy zakres prac w kolejności obejmuje warianty gdzie przewidziana jest budowa drugiego toru tj. W5 i W6 a następnie wariant realizacyjny W4, wariant alternatywny W3 oraz W1, a najmniejszy zakres wariant bezinwestycyjny W0.	zakres prac	nie dotyczy	średni	średni	średni	duży (budowa drugiego toru)	duży (budowa odcinka drugiego toru)
Klimat akustyczny	Skala oddziaływania, na klimat akustyczny, występującego na etapie budowy uzależniona jest od zakresu prac co wpływa na czas realizacji robót. Największy zakres prac w kolejności	zakres prac	nie dotyczy	średni	średni	średni	duży (budowa drugiego toru)	duży (budowa odcinka drugiego toru)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
	obejmuje warianty gdzie przewidziana jest budowa drugiego toru tj. W5 oraz W6 a następnie wariant realizacyjny W4, wariant alternatywny W1, W3, a najmniejszy zakres wariant bezinwestycyjny W0.							
	Z uwagi na fakt, iż po torowisku w obecnym stanie nie jest utrzymywany ruch pociągów (za wyjątkiem tzw. „pociągu retro” kursującego w okresie wakacyjnym), nie wykazano ewentualnych przekroczeń poziomów dopuszczalnych.	stan torów (etap eksploatacji)	dostateczny/ niezadowolający	zadowolający	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
	Wariant realizacyjny jest wariantem najkorzystniejszym dla poprawy klimatu akustycznego.	zabezpieczenia akustyczne	nie	tak	tak	tak	tak	tak

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
Krajobraz	Oddziaływanie na krajobraz będzie występowało głównie na etapie budowy, zatem jego skala będzie zależać od czasu prowadzonych prac, który zależy natomiast od zakresu prac. Największy zakres prac w kolejności obejmuje warianty gdzie przewidziana jest budowa drugiego toru tj. W5 oraz W6 a następnie wariant realizacyjny W4, wariant alternatywny W1, W3, a najmniejszy zakres wariant bezinwestycyjny W0.	zakres prac	nie dotyczy	średni	średni	średni	duży (budowa drugiego toru)	duży (budowa odcinka drugiego toru)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
	Warianty W5 oraz W6 polegają na dobudowie drugiego toru co w większym stopniu będzie miało wpływ na walory krajobrazowe. Przedsięwzięcie we wszystkich wariantach (za wyjątkiem W0) zakłada budowę nowych obiektów inżynierskich (w większej bądź mniejszej ilości) co również miejscowo będzie mieć wpływ na zmianę krajobrazu.	budowa nowych obiektów inżynierskich	nie	tak	tak	tak	tak	tak
		budowa drugiego toru	nie	Nie (tylko pozostawienie rezerwy terenu)	Nie (tylko pozostawienie rezerwy terenu)	Nie (tylko pozostawienie rezerwy terenu)	Tak (na całej długości odcinka D)	Tak (na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany)
Zabytki i krajobraz kulturowy	W odniesieniu do budynków zabytkowych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej najkorzystniejszym jest wariant realizacyjny W4 oraz Wariant alternatywny W6, które wpłynęłyby na	stan torów (etap eksploatacji)	dostateczny/ niezadowolający	zadowolający	dobry	bardzo dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		budowa drugiego toru	nie	nie	nie	nie	Tak (na całej długości odcinka D)	Tak (na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
	zmniejszenie drgań wywoływanych ruchem pociągów i co za tym idzie zwiększenie ochrony budynków, w tym budynków zabytkowych.							
Zdrowie i życie ludzi	Skala oddziaływania, na zdrowie i życie ludzi, występującego na etapie budowy uzależniona jest od zakresu prac co wpływa na czas realizacji robót. Największy zakres prac w kolejności obejmuje warianty gdzie przewidziana jest budowa drugiego toru tj. W5 oraz W6 a następnie wariant realizacyjny W4, wariant alternatywny W1, W3, a najmniejszy zakres wariant bezinwestycyjny W0.	zakres prac	nie dotyczy	średni	średni	średni	duży (budowa drugiego toru)	duży (budowa odcinka drugiego toru)
		czas realizacji	Nie dotyczy	krótszy czas realizacji	krótszy czas realizacji	krótszy czas realizacji	dłuższy czas realizacji	dłuższy czas realizacji

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
	Modernizacja układu torowego oraz pozostałej infrastruktury kolejowej ma na celu m.in. zmniejszenie negatywnego wpływu kolei na zdrowie i życie mieszkańców najbliższych terenów. Wariant realizacyjny będzie spełniać te cele w największym stopniu.	poprawa bezpieczeństwa	brak poprawy	poprawa	poprawa	poprawa	poprawa	poprawa
Dobra materialne	W odniesieniu do dóbr materialnych modernizacja linii będzie miała na nie pozytywny wpływ. W związku z koniecznością zapewnienia optymalnego wariantu realizacji przedsięwzięcia, wyremontowane lub przebudowane zostaną niektóre odcinki dróg publicznych, z których następnie	remont/przebudowa dróg publicznych	nie	tak	tak	tak	tak	tak

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
	będą korzystać mieszkańcy.							

Źródło: opracowanie własne

5. RODZAJ TECHNOLOGII

Planowane przedsięwzięcie obejmuje szeroki zakres robót i stosowanie złożonych rozwiązań z dziedzin wielu branż technicznych, obejmujących:

- układy torowe wraz z podtorzem;
- systemy odwodnieniowe;
- prace drogowe;
- prace hydrotechniczne;
- automatykę kolejową;
- urządzenia telekomunikacji i łączności;
- systemy zasilania trakcji i odbiorów nietrakcyjnych (LPN);
- sieć trakcyjną;
- systemy elektroenergetyki do 1 kV;
- obiekty inżynieryjne i konstrukcje inżynierskie;
- tunel;
- obiekty kubaturowe;
- wzmocnienie podtorza i podłoża gruntowego, zabezpieczenie skarp wykopów i nasypów oraz zabezpieczenie osuwisk;
- sieci i urządzenia sanitarne;
- likwidacja stacji benzynowej w m. Męcina.

Zakres prac przewidzianych w ramach modernizacji linii kolejowej nr 104 na odcinku D można podzielić na następujące etapy:

- prace przygotowawcze;
- prace rozbiórkowe;
- prace ziemne (w tym prace związane z przebudową podtorza, remontem/rozbiórką/budową obiektów inżynieryjnych i drogowych oraz budową tunelu);
- prace związane z wykonaniem obiektów budowlanych;
- prace porządkowe.

5.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Prace przygotowawcze związane będą z przygotowaniem terenu pod budowę i obejmują przede wszystkim organizację zaplecza budowy, placów manewrowych,

parkingów maszyn i urządzeń specjalistycznych, wycinkę drzew i krzewów kolidujących z przedsięwzięciem oraz zabezpieczenie drzew narażonych na uszkodzenia podczas prac budowlanych.

5.2. PRACE ROZBIÓRKOWE

Prace rozbiórkowe związane będą głównie z rozbiórką obiektów kubaturowych, dla których nie przewidziano dalszej eksploatacji z uwagi na zmianę sieci i systemu urządzeń obsługi linii kolejowych, zły stan techniczny lub które znajdują się w kolizji z projektowanymi rozwiązaniami branżowymi. W zakresie prac rozbiórkowych uwzględnić należy także rozbiórkę drobnych obiektów i elementów związanych z rozbieranymi budynkami, jak również pozostałych elementów zagospodarowania terenu przy rozbieranych budynkach, w tym ogrodzenia.

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się również rozbiórkę niezbędnych elementów infrastruktury technicznej wszystkich branż, w tym m.in. rozbiórka torów i rozjazdów, wybranych obiektów inżynierskich i drogowych, wybranych obiektów kubaturowych oraz kolidujących z przedsięwzięciem sieci itp.

Zalecenia ogólne oraz kolejność robót rozbiórkowych są następujące:

- wygrodzenie i zabezpieczenie terenu rozbiórki, ewentualne wzmocnienie części konstrukcji zagrożonej nieprzewidzianym runięciem itp.
- zgłoszenie zamiaru odcięcia mediów,
- odcięcie wszystkich mediów, w które obiekt jest zasilany, należy zabezpieczyć wszystkie przyłącza i instalacje dochodzące do obiektu,
- demontaż i usunięcie urządzeń i sprzętów wewnętrznych – rozpoczynając od najwyższej kondygnacji,
- demontaż i usunięcie instalacji wewnętrznych,
- demontaż stolarki drzwiowej i okiennej - w ścianach zewnętrznych i nośnych wewnętrznych należy sprawdzić, czy w skutek osiadania ścian lub utraty nośności nadproża ościeżnic nie spełniają roli podpory dla danej ściany, by przy wyjmowaniu ich, nie spowodować zawalenia się ścian. W tym przypadku należy skrzydła drzwiowe i okienne zdejmować z zawiasów, ościeżnice zaś wyjąć dopiero po rozebraniu górnej części ściany,
- rozbiórka pokrycia dachowego i konstrukcji dachu/stropodachu, obróbek blacharskich, rynien,

- rozbiórka ścian kondygnacji nadziemnych, stropów i schodów,
- rozbiórka/ skucie warstw płyty posadzkowej,
- rozbiórka fundamentów,
- rozbiórka elementów ogrodzenia oraz innych obiektów i elementów zagospodarowania wokół budynku,
- segregacja, uporządkowanie i wywóz odpadów,
- zasypanie, wyrównanie i zagęszczenie w sposób zapobiegający opadaniu terenu,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

W ramach planowanej inwestycji realizowana będzie likwidacja kolidującej z projektowanymi rozwiązaniami stacji benzynowej w Męcinie - km proj. ok. 54+850.

W ramach likwidacji stacji benzynowej, wykonane zostaną następujące prace:

- wydołowanie istniejącego zbiornika paliw o pojemności około 60 m³,
- demontaż istniejących rurociągów paliwa i studzienki nalewowej,
- demontaż istniejących zbiorników LPG naziemnych,
- demontaż istniejącej instalacji LPG,
- demontaż istniejących dystrybutorów.

5.3. PRACE ZIEMNE

Technologia prac budowlanych będzie uwzględniała sprawne wykonywanie robót, z wykorzystaniem wydajnych maszyn budowlanych i torowych. Roboty będą wykonywane przy pomocy ogólnie stosowanych sprzętów budowlanych takich jak dźwigi kolejowe, ładowarki, spycharki, koparki oraz maszyny specjalistyczne, stosowane do prac modernizacyjnych na liniach kolejowych.

Roboty wykonywane będą przy użyciu sprzętu ciężkiego ale także ręcznie. Ze względu na specyfikę robót, większość maszyn dostosowana jest do poruszania się po torach, a więc część robót prowadzonych w istniejącym śladzie może być wykonywana z torowiska. Prowadzenie prac w ten sposób minimalizuje wpływ na środowisko naturalne – zminimalizowanie zajętości dodatkowych terenów.

5.4. SPECJALNE ROBOTY GEOTECHNICZNE

Przewidziano wykorzystanie następujących technologii geotechnicznych:

- Wgłębne mieszanie gruntu na mokro (DSM Wet)

Wgłębne mieszanie gruntu na mokro realizuje się zgodnie z normą wykonawczą za pomocą palownicy. Polega ono na wykonaniu w gruncie kolumn cementowo-gruntowych o średnicy dostosowanej do wymagań projektowych. Odbywa się to przez wprowadzenie w podłoże gruntowe mieszadła o specjalnej konstrukcji, składającego się z żerdzi wiertniczej, belek poprzecznych i dysz iniekcyjnych. Wiercenie jest wspomagane wpływem zaczynu cementowego z tzw. monitora, znajdującego się na końcu żerdzi wiertniczej. Po osiągnięciu głębokości projektowej następuje faza formowania kolumny. W tym czasie obracane i podciągane do góry mieszadło zapewnia równomierne wymieszanie zaczynu cementowego z gruntem i doprowadza do jego zestalenia. Wytrzymałość na ściskanie i wodoprzepuszczalność cementogruntu zależy od rodzaju gruntu oraz od ilości i składu zastosowanego spoiwa hydraulicznego oraz dodatków. Ostatnim etapem wykonania kolumny jest wprowadzenie ewentualnego zbrojenia.

- Pale i kolumny przemieszczeniowe wiercone (SDP, SDC, CMC, CSC)

Pale i kolumny przemieszczeniowe wiercone wykonuje się zgodnie z normą wykonawczą za pomocą palownicy, która poprzez jednoczesne działanie momentu obrotowego i siły wciskającej pogrąża świder o specjalnej konstrukcji w podłoże gruntowe. Głowica przemieszczeniowa świdra rozpycha grunt na boki, bez wynoszenia urobku na powierzchnię. Rozpychanie gruntu powoduje dogęszczenie podłoża zarówno w czasie wkręcania jak i podnoszenia świdra. Po osiągnięciu projektowanej głębokości następuje faza stopniowego podciągania świdra i betonowania trzonu pala pod ciśnieniem. Ostatnim etapem wykonania pala jest wprowadzenie kosza zbrojeniowego. Technologia ta umożliwia dostosowanie długości pali do warunków gruntowych poprzez bieżącą obserwację parametrów produkcyjnych.

- Pale i kolumny wiercone świdrem ciągłym (CFA)

Pale i kolumny wiercone świdrem ciągłym wykonuje się zgodnie z normą wykonawczą za pomocą palownicy wyposażonej w świder wierzący o odpowiedniej średnicy. Palownica podtrzymuje świder oraz umożliwia przyłożenie pionowego nacisku w czasie wiercenia. Podczas wiercenia wewnątrz świdra wypełnia się betonem i utrzymuje lekkie ciśnienie betonu w celu zapobieżenia penetracji gruntu i wody do wnętrza świdra. Po osiągnięciu projektowanej głębokości następuje faza stopniowego podciągania świdra i betonowania trzonu pala pod ciśnieniem. Ostatnim etapem wykonania pala jest wprowadzenie kosza zbrojeniowego.

- Pale wiercone świdrem ciągłym w orurowaniu (CCFA, VDW)

Pale wiercone świdrem ciągłym w orurowaniu wykonuje się zgodnie z normą wykonawczą za pomocą palownicy wyposażonej w podwójną głowicę obrotową, ciągły świder wierzący oraz rurę prowadzącą o odpowiedniej średnicy. Głowica hydrauliczna umożliwia ruch świdra w stosunku do rury osłonowej do 30 cm, co zapewnia możliwość sterowania świdrem (wsuwanie lub wysuwanie z rury osłonowej) podczas przewiercania przeszkód. Palownica podtrzymuje świder i rurę prowadzącą oraz umożliwia przyłożenie pionowego nacisku w czasie wiercenia. Podczas wiercenia wewnątrz świdra wypełnia się betonem i utrzymuje lekkie ciśnienie betonu w celu zapobieżenia penetracji gruntu i wody do wnętrza świdra. Po osiągnięciu projektowanej głębokości następuje faza stopniowego podciągania świdra i betonowania trzonu pala pod ciśnieniem. Ostatnim etapem wykonania pala jest wprowadzenie kosza zbrojeniowego. W przypadku realizacji ciągłej palisady w powyższej technologii, konieczne jest wykonanie betonowych lub stalowych murków prowadzących dla ograniczenia odchyłek wykonawczych i zapewnienia odpowiedniej jakości oraz szczelności obudowy wykopu.

- Pale wiercone w rurze obsadowej

Pale wykonuje się zgodnie z normą wykonawczą za pomocą palownicy pod osłoną rury stalowej zapewniającej stateczność otworu. Rura pogrążana jest urządzeniem rurującym. Urobek wydobywa się z wnętrza rury za pomocą narzędzi dopasowanych do warunków gruntowych – najczęściej świdrem spiralnym lub kubłowym. Po dowierceniu do projektowanej rzędnej oczyszcza się dno i wstawia szkielet zbrojeniowy. Następnie wypełnia się otwór mieszanką betonową, stopniowo podciągając rurę osłonową.

- Gwoździe gruntowe z siatkami stalowymi

Gwoździe gruntowe wykonuje się zgodnie z normą wykonawczą z wykorzystaniem systemowych ocynkowanych żerdzi wiertniczych, łączonych z odcinków o długości od 1,0 do 4,0 m. Do wiercenia wykorzystuje się systemowe tracone koronki skrawające. Wiercenie odbywa się w osłonie płuczki cementowej o gęstości $1,40 \div 1,60$ g/cm³. Po osiągnięciu projektowanej głębokości, następuje faza iniekcji zaczynem o zwiększonej gęstości $1,60 \div 1,80$ g/cm³. Zasadnicza iniekcja zapewnia otulenie żerdzi buławą iniekcyjną. Po wykonaniu gwoździ gruntowych na wzmocnionej skarpie układa się warstwę humusu o grubości 10 cm, a następnie warstwę biowłókniny z nasionami trawy. Następnie rozwija się siatki stalowe i wykonuje się głowice gwoździ. Siatkę należy wywinąć poza górną krawędź skarpy i zakotwić za pomocą stalowych szpilek.

- Kotwy gruntowe

Kotwy gruntowe wykonuje się zgodnie z normą wykonawczą. Wiercone są one za pomocą rury osłonowej (system jedнопrzewodowy) lub wiertłem ślimakowym w rurze osłonowej (system dwuprzewodowy) o odpowiedniej średnicy z wykorzystaniem płuczki wodnej, cementowej lub innej. Po wywierceniu otworu wykonywana jest wlewka cementowa oraz montowane są cięgna (wyposażone w elementy dystansowe i rurki iniekcyjne). Buława/buławy kotwy formowana jest/formowane są zaczynem tłoczonym pod ciśnieniem przez rurę osłonową lub po około 12 godzinach (w zależności od szybkości wiązania wlewki cementowej) za pomocą rurek iniekcyjnych. Po około 7÷14 dniach kotwa jest badana i stabilizowana w konstrukcji za pomocą zakotwienia. Ze względu na charakter pracy kotwy – przenoszenie sił rozciągających – każda kotwa jest badana przed oddaniem do użytkowania. Po przeprowadzeniu badań do naciągu próbnego kotwy są sprężane do naciągu blokowania.

- Drenaż skarpowy

W zależności od warunków wodnych w rejonie zabezpieczanych skarp, stosuje się rozwiązania odprowadzenia wody gruntowej/opadowej/roztopowej ze skarp do rowów odwadniających u ich podnóża - system drenów rurowych poziomych (drenaż skarpowy głęboki) i sączków skarpowych (drenaż skarpowy płytki według Id-3).

5.5. PRACE ZWIĄZANE Z WYKONANIEM OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W ramach prac związanych z budową obiektów inżynierskich, niezbędne będzie:

- wyłączenie z eksploatacji linii kolejowej oraz zabezpieczenie placu budowy zgodnie z obowiązującymi instrukcjami i wytycznymi państwowymi oraz kolejowymi, a także przyjętą technologią i organizacją robót;
- roboty rozbiórkowe;
- wykonanie wykopów wraz z zabezpieczeniem oraz ewentualnym tymczasowym obniżeniem zwierciadła wody gruntowej;
- wykonanie robót żelbetowych: przygotowanie i montaż zbrojenia ramy, betonowanie w deskowaniu konstrukcji, wykonanie hydroizolacji;
- wykonanie zasypek konstrukcji, stref przejściowych, uformowanie nasypu i stożków przy obiektowych;
- montaż wyposażenia obiektu;
- wykonanie prac wykończeniowych;
- uporządkowanie terenu.

W przypadku prac w obrębie mostów i przepustów, zostaną podjęte działania organizacyjne służące minimalizacji oddziaływań na środowisko wodne.

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się budowę obiektów kubaturowych związanych z ruchem kolejowym. Prace obejmować będą budowę nastawni Męcina w km proj. 56+455.. Ponadto prace budowlane dotyczyć będą budowy peronów oraz obiektów małej architektury (w tym przeniesienie trzech kapliczek).

5.6. BUDOWA TUNELU

5.6.1. TECHNOLOGIA BUDOWY TUNELU

Tunel T10 składa się z tunelu kolejowego o średnicy ok. 10 m oraz równoległego tunelu ewakuacyjnego.

Tunel kolejowy jest tunelem prowadzącym jedną skrajnię torową. Tunel ewakuacyjny jest tunelem służącym do ewakuacji ludzi zgodnie z wymaganiami Technicznej Specyfikacji Interoperacyjności. (TSI SRT) i stanowi miejsce bezpieczne. Jest on połączony z tunelem głównym przewiązkami rozmieszczonymi nie rzadziej niż co 500 m. W wypadku zajścia zdarzenia niebezpiecznego, jak przykładowo pożar, użytkownicy tunelu poprzez przewiązki kierowani będą do tunelu ewakuacyjnego, który umożliwi bezpieczne przeprowadzenie ewakuacji przez służby ratownicze.

Przyjęto następująca metodologię realizacji tunelu T10:

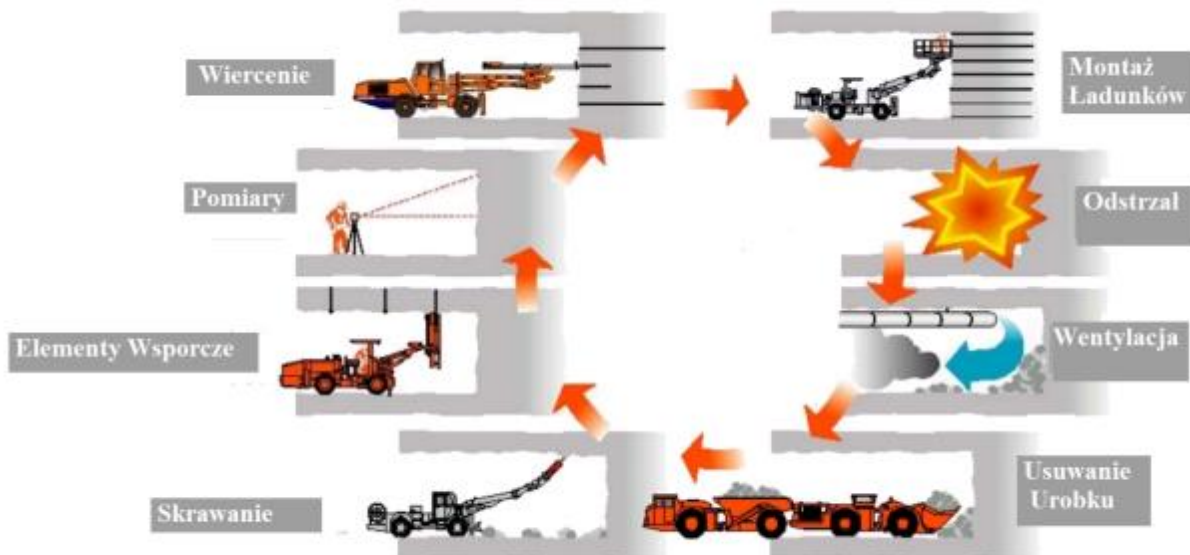
- tunel główny kolejowy zostanie wykonany metodą mechaniczną (tarcza drążąca TBM)
- tunel ewakuacyjny o mniejszym przekroju, zlokalizowany po północnej stronie tunelu głównego, zostanie wykonany metodą konwencjonalną.

W związku z powyższym opisano poniżej obydwie metody drążenia tunelu (konwencjonalną i mechaniczną).

Na obecnym etapie planuje się jednoczesne wykonanie drążeń dla tunelu głównego oraz z tunelu ewakuacyjnego. Szczegółowy harmonogram prac związanych z budową tunelu będzie uzależniony od wyboru wykonawcy robót.

5.6.1.1. BUDOWA TUNELU METODĄ KONWENCJONALNĄ

Konwencjonalna metoda drążenia to cykliczny proces realizacji, który został przedstawiony graficznie na rysunku poniżej.



Rysunek 4. Metoda wiercenia i strzelania.

Źródło: Konceptcja programowo-przestrzenna dla zadania Modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz

Proces budowy przebiega w następujący sposób:

- pierwszy etap budowy, na czole:
 - drążenie polegające na wykonaniu otworów do założenia materiałów wybuchowych i odspojenie urobku metodą strzałową lub użycie koparek mechanicznych w słabych skałach;
 - usunięcie urobku;
 - montaż obudowy wstępnej (śrub, dźwigarów kratowych lub żeber stalowych, wykonanie betonu natryskowego) w zależności od warunków gruntowych i zachowania geomechanicznego;
- drugi etap budowy, w odległości od czoła:
 - umieszczenie nieprzepuszczalnej membrany;
 - umieszczenie końcowej obudowy betonowej.

Konwencjonalne tunelowanie pozwala na bardzo elastyczny proces, w którym można z łatwością wprowadzić zmiany podczas budowy, nawet w przypadku nieprzewidzianych niekorzystnych warunków i zmian projektowych:

- zmiana długości poszczególnych etapów drążenia w zależności od czasu, w jakim podłoże jest bez podparcia;
- podział drążonego czoła zgodnie z warunkami geomechanicznymi od drążenia pełnego przekroju do drążenia z podziałem na części przekroju;
- wykonanie elementów obudowy i zastosowanie dodatkowych zabiegów w zależności od warunków geomechanicznych.

Rodzaj i złożoność wstępnej obudowy tunelu będą się znacznie różnić na długości tunelu. Wynika to ze zmienności rodzaju i jakości warunków gruntowych, a także ze zmienności naprężeń w gruncie w stanie istniejącym na całej długości tunelu.

W skałach dobrej jakości obudowa będzie składać się ze wstępnej, wykonanej z betonu natryskowego, instalacji spawanej siatki stalowej, regularnie rozmieszczonych kotew gruntowych i ostatecznej obudowy z betonu natryskowego.

Zbudowanie bardziej masywnej pierwotnej obudowy będzie wymagane w obszarach, w których warunki gruntowe są złej jakości (uskoki, nieskonsolidowane podłoże, wysokie przesiąkanie itp.). W złych warunkach, konstrukcja tunelu będzie składać się z pierwotnej obudowy z betonu natryskowego, instalacji stalowych żeber i ostatecznej obudowy z betonu natryskowego lub z obudowy betonowej wykonywanej na miejscu (szalunek, zbrojenie, układanie betonu).

W przypadku zastosowania włókien metalowych do wzmocnienia obudowy ostatecznej z betonu natryskowego, wymagana będzie końcowa warstwa betonu natryskowego bez włókien w celu uzyskania gładkiej powierzchni, na której będzie zastosowany system hydroizolacji.

Słabe warunki gruntowe mogą także wymagać zastosowania konstrukcji odwróconego łuku, użycie obudowy wbijanej wyprzedzającej i zastosowanie, w razie potrzeby, śrub z włókna szklanego na powierzchni tunelu.

Ponadto projekt obudowy wstępnej musi uwzględniać trudne warunki, takie jak strefa uskokowa, słaba/zwietrzała warstwa skalna lub wnikanie wody do tunelu.

W szczególnych przypadkach drążenia można zastosować dodatkowe środki, takie jak:

- zbrojenie gruntu;
- wzmocnienie gruntu;
- odwadnianie.

Projekt obudowy wstępnej zostanie wykonany po zakończeniu programu badań geotechnicznych na etapie Projektu Budowlanego.

Ze względu na obecność wód gruntowych konieczne będzie zastosowanie systemu hydroizolacji między obudową wstępną, a ostateczną obudową (obudowa betonowa).

System hydroizolacji będzie składał się z termicznie spawanej membrany PVC z warstwami ochronnymi wykonanej z materiału geotekstylnego.

Będzie on powiązany z systemem drenażu, realizowanym w chodnikach, połączonym w regularnie rozmieszczonych punktach co 50 metrów, z główną rurą zbiorczą odprowadzającą czystą wodę do portali. Punkt dostępowy zostanie zainstalowany przy każdym połączeniu w celu konserwacji odpływu i głównej rury.

Ostateczna obudowa zapewnia długotrwałą stabilność tunelu. Wstępnie, ostateczna obudowa tunelu zostanie wykonana z niezbrojonego betonu wylewanego In-situ. Jednak w niektórych miejscach odcinka tunelu (chodniki, spąg tunelu), w złych warunkach gruntowych, z dużymi naprężeniami może być wymagana zbrojona obudowa betonowa.

Grubość obudowy tunelu, ewentualne odcinki zbrojone itp. zostaną określone za pomocą analiz obliczeniowych konstrukcji ostatecznej obudowy tunelu na podstawie wyników badań geotechnicznych.

5.6.1.1.1. STRZAŁY – MATERIAŁY WYBUCHOWE

W przypadku realizacji tuneli metodą konwencjonalną (tutaj dotyczy tunelu ewakuacyjnego), mamy do czynienia z dużą zmiennością gruntów. Część gruntów będzie wymagała zastosowania materiałów wybuchowych, a część będzie wydobywana metodą mechaniczną (np. koparką itp.) . W związku z tym materiały wybuchowe nie będą stosowane na całej długości tunelu. W przypadku gdy zastosowanie materiałów wybuchowych będzie konieczne, ilość strzałów na dzień nie powinna przekraczać więcej niż 2/dzień. Dokładną częstotliwość strzałów będzie mógł dopiero określić Wykonawca robót budowlanych ponieważ jest to uzależnione od szybkości drażenia tunelu oraz środków Wykonawcy. Wybuchy mogą się odbywać w ciągu dnia jak i w nocy.

5.6.1.2. BUDOWA TUNELU METODĄ ZMECHANIZOWANĄ PRZY UŻYCIU TARCZY DRAŻĄCEJ (TBM)

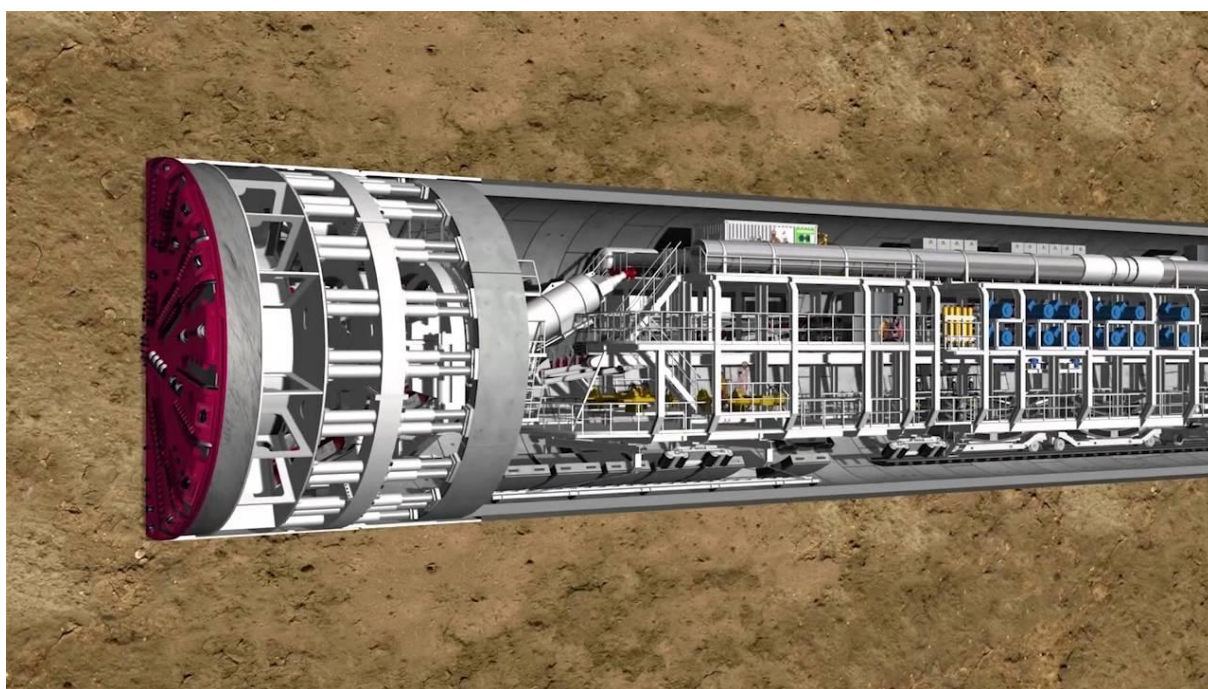
Metody zmechanizowane pozwalają na uprzemysłowienie procesów budowlanych w celu zmniejszenia kosztów i opóźnień, jednak mają zastosowanie jedynie do robót,

których długość przekracza zakres od 1500 do 4000 m. Zapewnia możliwość bezpiecznego i ekonomicznego przekraczania złożonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych. Jednak brak ich elastyczności utrudnia modyfikację projektu w czasie budowy.

W metodzie tej wykorzystywane są dwie kategorie maszyn:

- tarcze otwarte,
- tarcze zamknięte.

Tunel kolejowy będzie drążony przy wykorzystaniu tarczy zmechanizowanej zamkniętej.



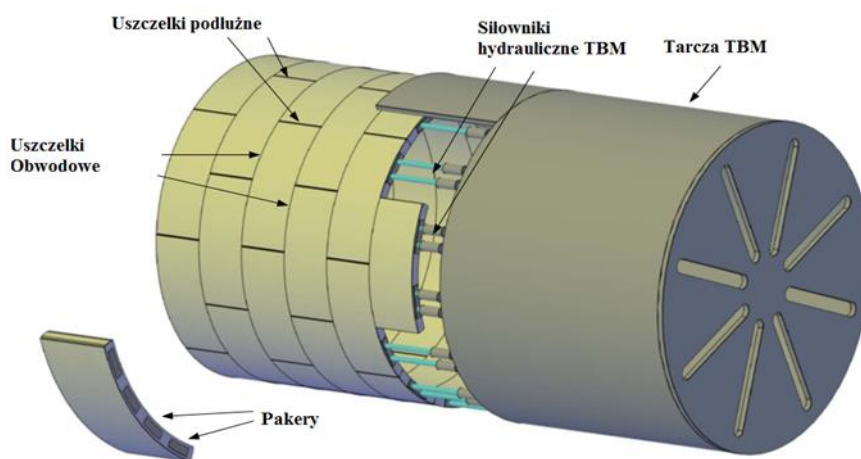
Rysunek 5. Schemat tarczy zmechanizowanej

Mechaniczna tarcza drążąca wyposażona jest w głowicę skrawającą, która drąży tunel pełnym przekrojem w jednym przejściu. Ten sposób tunelowania obejmuje szeroki zakres różnych maszyn. Do drążenia tunelu T10 przewidziano tarczę zamkniętą, która wywiera równoważące parcie nie tylko na ociosy i strop, ale także na przodek tunelu.

Tarcza taka drąży tunel w dwóch fazach. W pierwszej fazie tarcza za pomocą dźwigników hydraulicznych odpycha się od wcześniej ułożonego fragmentu obudowy i urabia ośrodek na przodku. Stateczność gruntu jest utrzymywana przez system umieszczony na głowicy tarczy. W drugiej fazie następuje zatrzymanie tarczy, montowany

jest kolejny pierścień obudowy. Obudowa tunelu jest obudową segmentową składającą się z prefabrykowanych elementów (tubingów) umieszczanych przez erektor pod osłoną ogona tarczy. Obudowa segmentowa jest obudową ostateczną. Połączenie pomiędzy każdym tubingiem zawiera uszczelki, które zapewniają wodoszczelność tunelu.

Między ogonem tarczy a montowaną obudową zostawiana jest pewna przestrzeń, zwana luzem tarczy. Luz ten umożliwia tarczy skręt, gdyż bez niego ogon blokowałby się o wcześniej ułożoną obudowę i jakiegokolwiek sterowanie tarczą byłoby niemożliwe. Podczas popychania głowicy skrawającej, w pierwszej fazie pracy maszyny, na ogonie tarczy wykonywane są iniekcje uszczelniające, które wypełniają luz tarczy ograniczając straty objętości, równocześnie zapewniając szczelność konstrukcji.



Rysunek 6. Obudowa segmentowa

Wpływ na wody w trakcie drążenia jest zatem minimalny i dotyczy przodka tunelu. Zakres tego wpływu jest dodatkowo ograniczony przez zamkniętą konstrukcję głowicy. Po przejściu tarczy konstrukcja jest szczelna i jej wpływ na wody podziemne jest znikomy.

Usunięcie urobku jest wykonywane automatycznie przez maszynę TBM, a urobek jest usuwany z tunelu na przenośniku taśmowym lub poprzez system hydrotransportu.

5.6.2. NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW BUDOWLANYCH

Oddziaływanie negatywne może mieć transport wydobytego urobku na miejsce składowania. Wydobyty materiał będzie wstępnie składowany na placu budowy

w przeznaczonym do tego miejscu. Następnie urobek jest wywożony z tymczasowego miejsca składowania na bieżąco. W związku z faktem, że ciężarówki wywożące urobek nie przemieszczają się w godzinach nocnych oraz w dni wolne, rozmiary tymczasowego miejsca składowania urobku są tak dobrane, aby umożliwić składowanie urobku z 2-3 dni pracy przy drażeniu tunelu (w razie wystąpienia kilku dni świątecznych z rzędu).

Wstępna oszacowana ilość przejazdów ciężarówką wynosi około 11 do 12 przejazdów na godz. podczas prac portalowych oraz od 19 do 20 ciężarówek na godz. podczas prac drażeniowych. Podane ilości są uśrednione i orientacyjne, oszacowane na podstawie długości oraz przekroju porzecznego tunelu z uwzględnieniem możliwości przewozu 25t urobku na ciężarówkę, 8 godzin pracy, dziennie 5 dni/tydzień. Dokładny harmonogram wywożenia urobku zostanie opracowany przez wykonawcę robót budowlanych. Zaleca się wywożenie urobku jedynie w porze dziennej, chyba, że ostateczne miejsce składowania znajdować się będzie w pobliżu budowy, a drogi prowadzące do niego nie będą drogami publicznymi i nie będą przecinać obszarów zamieszkałych.

Poza tym, natężenie ruchu pojazdów zapewniających zaopatrzenie budowy będzie różny w zależności od etapu budowy. Szczyt natężenia ruchu przypada przy rozpoczęciu robót budowlanych w momencie przetransportowania sprzętu i instalacji zaplecza budowy. W szczycie natężenie ruchu może dojść do około 10-20 ciężarówek dziennie, lecz jest to krótkotrwałe.

5.6.3. LOKALIZACJA ZAPLECZA BUDOWY

Dla tunelu T10, tymczasowa zajętość terenu na czas realizacji budowy wyniesie około:

- Portal Zachodni: około 21 300 m²,
- Portal Wschodni: około 34 000 m².

Zajętość terenu końcowa:

- Portal Zachodni: około 7 300 m²,
- Portal Wschodni: około 8 200 m².

Zaplecze budowy rozciąga się orientacyjnie od około km proj. 49+920 (przy portalu zachodnim) do około km proj. 54+090 (przy portalu wschodnim).

Podane wartości należy traktować orientacyjnie; dokładna lokalizacja placu budowy jest uzależniona od ogólnej organizacji budowy przyjętej przez Wykonawcę robót budowlanych, od łańcuchu dostaw, itp.

Zaplecze budowy uwzględnia takie elementy jak: obiekty biurowe, obiekty dla robotników (szatnie i mesy), obiekty placu budowy. Dla metody konwencjonalnej obiekty placu budowy to: przyłącza energetyczne; magazyny paliwa; wytwórnia betonu; strefa załadunku i rozładunku; magazyny materiałów; strefa parkowania urządzeń; magazyn obsługi i utrzymania urządzeń; magazyn materiałów wybuchowych; obszar uzdatniania wody. Dla metody zmechanizowanej to: przyłącza energetyczne; magazyny paliwa; strefa magazynowania materiałów; magazyny materiałów; strefa parkowania urządzeń; magazyn obsługi i utrzymania urządzeń; obszar uzdatniania wody.

5.6.4. SPOSÓB ODWADNIANIA TUNELU NA ETAPIE REALIZACJI

W trakcie realizacji przedsięwzięcia odwodnienie tunelu dotyczy:

- wód pochodzących z górotworu podczas drążenia tunelu,
- wody przemysłowej wykorzystywanej podczas prac wiertniczych,
- wody pochodzącej z nawierzchni torowej w tunelu (zanieczyszczenie pochodzące z maszyn budowlanych itp).

Całość wody przekierowana będzie do uzdatniacza wody oraz do osadnika.

Celem oczyszczania wody będzie:

- eliminacja zanieczyszczeń takich jak ślady olejów i węglowodorów,
- kontrola i korekta wartości pH (woda po kontakcie z betonem może mieć odczyn zasadowy),
- eliminacja zawiesin w wodzie - osadnik ma być tak dobrany przez firmę wykonawczą, aby umożliwiał odpowiedni przepływ wody pozwalający na sedymentację drobnych cząstek.

Oczyszczona woda będzie następnie, albo ponownie użyta jako woda przemysłowa na placu budowy, albo odprowadzona do odbiornika naturalnego za pomocą rowów tymczasowych. Jakość wody spełniała będzie wymogi wymagane przepisami.

Obowiązki Wykonawcy robót budowlanych w celu zapewnienia ochrony środowiska wodnego:

- regularnie sprawdzać jakość wody przy wyjściu z oczyszczalni, aby zapewnić odpowiednią jakość wymagana przepisami,
- umożliwić swobodny dostęp do instalacji uzdatniacza wody dla osób upoważnionych,

- przed rozpoczęciem budowy, Wykonawca Robót Budowlanych powinien przekazać: plan zaplecza budowy, odwodnienie placu budowy zgodny z organizacją placu budowy, wymiarowanie uzdatniacza i osadnika, procedurę oczyszczania wody oraz plan kontroli jakości wód.

5.7. PRACE PORZĄDKOWE

Transport sprzętu i materiałów budowlanych oraz wywóz odpadów będzie odbywał się za pomocą transportu drogowego i kolejowego po istniejących szlakach komunikacyjnych. Wykonawca ma obowiązek właściwie gospodarować odpadami i stosować się do przepisów ustawy o odpadach oraz rozporządzeń wykonawczych, a także wytycznych wewnętrznych Spółki PKP PLK S.A. w zakresie gospodarowania odpadami.

Podczas realizacji inwestycji przewiduje się wykorzystanie w większości gotowych prefabrykatów, natomiast przy wykonaniu elementów monolitycznych na budowie (żelbet) będą wykorzystane materiały przygotowane głównie poza zapleczem budowy, które nie będą wymagały obróbki na placu budowy.

Dodatkowo zaznacza się, że niezależnie od technologii drążenia tunelu należy przewidzieć obszar do tymczasowego deponowania urobku na placu budowy. Obszary składowania urobku powinny być jak najbliżej portali tunelu.

Po zakończeniu prac budowlanych, zaplecza budowy (w tym miejsca składowania urobku z drążenia tunelu), place manewrowe, bazy materiałowe zostaną rozebrane, a teren uporządkowany i przywrócony do stanu sprzed rozpoczęcia robót budowlanych.

Powyższe prace będą wykonywane z użyciem technologii jak najmniej uciążliwych dla mieszkańców, użytkowników transportu zbiorowego i możliwie nieszkodliwych dla środowiska.

6. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

6.1. UKŁADY TOROWE, NAWIERZCHNIA I PODTORZE

Zmodernizowana w ramach wariantu inwestycyjnego linia kolejowa nr 104 będzie linią magistralną, jednotorową. Z uwagi na zwiększenie proj. prędkości, część linii kolejowej została poprowadzona w nowym śladzie, tj. m.in. od km proj. ok. 49+000 do km proj. ok. 57+400 (dł. ok. 8,400 km) oraz od km proj. ok. 57+650 do km proj. ok. 58+400 (dł. ok. 750

m). Maksymalne przesunięcie proj. osi wynosi ok. 1570 m w kierunku południowym w km proj. ok. 51+900 – gdzie projektowany jest tunel w okolicy miejscowości Pisarzowa. Układ torów szlakowych oraz głównych zasadniczych w planie zaprojektowano dla prędkości maksymalnej pociągów pasażerskich $V_{p \max} = 150 - 160 \text{ km/h}$, a dla pociągów towarowych $V_{t \max} = 100 \text{ km/h}$. W związku z dopuszczalną prędkością pociągów określonego rodzaju, naciskiem osi lokomotywy w pociągu dla przyjętej dopuszczalnej prędkości oraz naciskiem osi wagonów w pociągu i obciążeniami przewozami będą stosowane tory główne zasadnicze klasy 1. Ponadto w ramach przebudowy linii nr 104 będzie zastosowane szlifowanie szyn, tory bezстыkowe (tam, gdzie dopuszczają to przepisy kolejowe) oraz odbojnice przytwierdzone do podkładów strunobetonowych. W związku z warunkami terenowymi oraz ograniczeniami związanymi z zakresem przebudowy układu torowego część trasy poprowadzono w tunelu kolejowym (km proj. ok. 50+060 - 53+810). Na odcinku D zaplanowano również rezerwę terenową pod budowę w przyszłości drugiego toru.

W skład konstrukcji nawierzchni torowej wejdą również:

- nowe podkładki izolacyjne podszynowe,
- nowe wkładki elektroizolacyjne,
- warstwa tłucznia.

Podtorze jest jednym z ważniejszych elementów linii kolejowej i ma podstawowe znaczenie dla utrzymania nawierzchni. Przebudowa linii kolejowej przewiduje wzmocnienie górnych warstw podtorza przez zastosowanie na powierzchni torowiska:

- warstwy ochronnej,
- geosyntetyków.

6.1.1. OBIEKTY OBSŁUGI PODRÓŻNYCH

Przedsięwzięcie zakłada przebudowę peronów na szlakach i stacjach wraz ze zmianą ich wysokości. Planuje się także eliminację barier architektonicznych w celu polepszenia dostępu osób o ograniczonej możliwości poruszania się. Dojścia do peronów na p.o. Mordarka oraz p.o. Chomranice będą zintegrowane ze znajdującymi się w pobliżu wiaduktami kolejowymi, a na st. Męcina – z proj. wiaduktem drogowym.

W ramach niniejszego zadania założono likwidację peronów w istniejącym przebiegu linii kolejowej nr 104 na posterunkach:

- p.o. Pisarzowa,
- p.o. Męcina Podgórze,

- p.o. Męcina,
- p.o. Chomranice.

Jednocześnie zaprojektowano:

– budowę nowego przystanku osobowego (p.o. Mordarka) w km proj. ok. 49+115, w nowym śladzie linii kolejowej, z peronem jednokrawędziowym zlokalizowanym po stronie południowej toru.

– budowę stacji Męcina (w związku z likwidacją przystanku) w km proj. ok. 56+474, w nowym śladzie linii kolejowej, w warunkach umożliwiających jazdę po torach głównych dodatkowych nr 2 i 3 z prędkością 80 km/h. Obsługa podróżnych zapewniona będzie poprzez dwa perony - jednokrawędziowy przy torze nr 2 oraz wyspowy przy torze nr 1 i 3;

– budowę przystanku osobowego (p.o. Chomranice) w km proj. ok. 59+408 w pobliżu likwidowanego p.o. Chomranice z peronem jednokrawędziowym, zlokalizowanym po stronie południowej toru.

W ramach opracowania przewiduje się wykonanie robót budowlanych w zakresie:

- budowy nowych wiat siedziskowych,
- likwidacji istniejących elementów małej architektury,
- wykonania nowych elementów małej architektury,
- likwidacji istniejącego oznakowania stałego,
- wykonania nowego oznakowania stałego stacji,
- wykonania oznakowania nawierzchni,
- budowy/przebudowy miejsc parkingowych przy peronach.

Wszystkie elementy wyposażenia peronów przewidziano zgodnie z aktualnie obowiązującymi wytycznymi Biura Eksploatacji i Obsługi Pasażerskiej wg załącznika do uchwały Nr 1083/2018 z dnia 27 grudnia 2018 r. „Wytyczne architektoniczne dla kolejowych obiektów obsługi podróżnych IPI-1” oraz załącznika do uchwały Nr 115/2019 z dnia 26 lutego 2019 r. „Wytyczne dla oznakowania stałego stacji pasażerskich IPI-2” oraz zgodnie z warunkami Rozporządzenia Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się.

6.2.UKŁAD DROGOWY - PRZEJAZDY KOLEJOWO-DROGOWE, DROGI RÓWNOLEGŁE I POPRZECZNE, SKRZYŻOWANIA DWUPOZIOMOWE

W ramach przedsięwzięcia, w związku ze zmianą przebiegu linii kolejowej na odcinku D - planuje się:

- likwidację przejazdów kolejowo-drogowych oraz budowę dróg na dojazdach do projektowanego przejazdu kolejowo-drogowego,
- przebudowę/budowę skrzyżowań jednopoziomowych i dwupoziomowych linii kolejowej z drogami,
- przebudowę/rozbudowę istniejących dróg równoległych do linii kolejowej w związku z korektą przebiegu układu torowego,
- budowę nowych dróg równoległych w związku z likwidacją przejazdów kolejowo-drogowych,
- budowę dojeżdż do projektowanych peronów.

W zakresie robót drogowych będą wykonane między innymi roboty polegające na wykonaniu: nasypów/wykopów, nawierzchni drogowej w tym na przejeździe kolejowo-drogowym, odtworzeniu nawierzchni dróg w miejscu likwidowanych przejazdów kolejowo-drogowych, poboczy, chodników, systemu odwodnienia drogi.

W związku z modernizacją linii kolejowej konieczne jest dostosowanie przejazdów kolejowo – drogowych do wymogów wynikających z obowiązujących przepisów. W ramach przedsięwzięcia przewiduje się likwidację przejazdów oraz budowę jednego przejazdu kat. B wyszczególnionego w tabeli nr 2 (poz. 46).

Modernizowane przejazdy wymagają przebudowy pod względem profilu podłużnego drogi, szerokości pasów ruchu, konstrukcji nawierzchni, w dostosowaniu do istniejącej kategorii drogi, obciążenia ruchu i możliwości odwodnienia.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie zakresu prac dla skrzyżowań linii kolejowej na odcinku D z drogami.

Tabela 8. Zakres prac dla skrzyżowań linii kolejowej z drogami.

L.p.	Km istn. linii kolejowej	Przybliżony km proj. linii kolejowej	Kategoria istn. przejazdu	Zakres prac
1.	-	49+267	-	Budowa mostu kolejowego
2.	-	49+721	-	Budowa wiaduktu kolejowego
3.	50+402	-	D	Likwidacja przejazdu
4.	50+653	-	D	Likwidacja przejazdu
5.	50+929	-	-	Rozbiórka konstrukcji wiaduktu kolejowego wraz z przyczółkami
6.	52+178	-	D	Likwidacja przejazdu
7.	52+670	-	D	Likwidacja przejazdu

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

L.p.	Km istn. linii kolejowej	Przybliżony km proj. linii kolejowej	Kategoria istn. przejazdu	Zakres prac
8.	52+866	-	D	Likwidacja przejazdu
9.	53+319	-	D	Likwidacja przejazdu
10.	53+670	-	-	Remont mostu kolejowego
11.	-	53+852	-	Zamknięcie drogi prywatnej
12.	-	54+191	-	Budowa wiaduktu kolejowego
13.	54+583	-	D	Likwidacja przejazdu
14.	-	54+637	-	Budowa wiaduktu drogowego
15.	-	54+837	-	Budowa mostu kolejowego
16.	54+849	-	D	Likwidacja przejazdu
17.	55+019	-	-	Rozbiórka konstrukcji mostu kolejowego
18.	55+170	-	F	Likwidacja przejazdu
19.	-	55+269	-	Budowa wiaduktu kolejowego
20.	55+633	-	D	Likwidacja przejazdu
21.	-	55+753	-	Budowa wiaduktu drogowego
22.	55+901	-	D	Likwidacja przejazdu
23.	-	56+151	-	Budowa mostu kolejowego
24.	-	56+272	-	Budowa wiaduktu kolejowego
25.	56+391	-	D	Likwidacja przejazdu
26.	-	56+641	-	Budowa wiaduktu drogowego
27.	-	56+687	-	Zamknięcie drogi prywatnej
28.	-	57+147	-	Budowa mostu kolejowego
29.	-	57+300	-	Zamknięcie drogi prywatnej
30.	-	57+326	-	Budowa wiaduktu drogowego
31.	57+588	-	-	Remont mostu kolejowego
32.	57+760	-	D	Likwidacja przejazdu
33.	-	58+077	-	Budowa mostu kolejowego
34.	58+140	-	D	Likwidacja przejazdu
35.	-	58+376	-	Budowa wiaduktu kolejowego
36.	58+689	-	D	Likwidacja przejazdu
37.	-	58+827	-	Budowa mostu kolejowego
38.	59+014	-	D	Likwidacja przejazdu
39.	-	59+245	-	Budowa wiaduktu kolejowego
40.	59+626	-	F	Likwidacja przejazdu
41.	62+415	59+702	-	Rozbiórka i budowa mostu kolejowego
42.	59+836	-	D	Likwidacja przejazdu
43.	60+549	-	-	Remont mostu kolejowego
44.	60+859	-	D	Likwidacja przejazdu
45.	61+090	-	F	Likwidacja przejazdu
46.	-	61+110	-	Budowa przejazdu, kat. B
47.	61+172	-	D	Likwidacja przejazdu
48.	61+385	-	D	Likwidacja przejazdu
49.	61+538	-	-	Remont mostu kolejowego
50.	61+836	-	D	Likwidacja przejazdu
51.	62+760	-	C	Likwidacja przejazdu
52.	63+035	-	D	Likwidacja przejazdu
53.	63+354	-	D	Likwidacja przejazdu
54.	63+909	-	D	Likwidacja przejazdu

Źródło: opracowanie własne

Zaprojektowano dojścia do:

- do peronu na PO Mordarka (km proj. 49+150 – 49+260),
- do peronu północnego na stacji Męcina (w km proj. 56+480 – 56+600),
- do peronu na PO Chomranice (w km proj. 59+250 – 59+350).

W ramach inwestycji przewiduje się również budowę i przebudowę dróg równoległych do modernizowanego/projektowanego odcinka D linii kolejowej nr 104, tj.:

- rozbudowa drogi wewnętrznej 49.72 w km LK104 ok. 49+260 – 49.870;
- budowa drogi D1D w km LK104. ok. 49+720 – 50+025;
- budowa drogi D2D w km LK104 ok. 53+730 – 53+840;
- budowa drogi D3D w km LK104 ok. 53+850 – 54+200;
- budowa drogi D10D wraz z rozbudową drogi wewnętrznej w km LK104 ok. 54+015 – 54+170;
- rozbudowa drogi D6D w km LK 104 ok. 54+160 – 54+600;
- rozbudowa drogi gminnej nr 40456K w km LK104 ok. 54+600 – 54+700;
- budowa drogi D11D w km LK104 ok. 54+900 – 55+000;
- rozbudowa drogi wewnętrznej 55.27 w km LK104 ok. 55+250 – 55+300;
- rozbudowa drogi wewnętrznej 55.75 w km LK104 ok. 55+730 – 55+770;
- rozbudowa drogi wewnętrznej 56.00 w km LK104 ok. 56+000 – 56+140;
- rozbudowa drogi gminnej 56.25 w km LK104 ok. 56+240 – 56+280;
- rozbudowa drogi gminnej 340454K wraz z Droga D13D i D15D w km LK104 56+530 – 56+800;
- rozbudowa drogi wewnętrznej 56.75 w km LK 104 ok. 56+740 – 56+830;
- rozbudowa drogi wewnętrznej 57.10 w km LK104 ok. 56+950 – 57+120;
- rozbudowa drogi wewnętrznej 57.25 w km LK104 ok. 57+210 – 57+300;
- budowa drogi D4D w km LK104 ok. 57+300 – 57+370;
- rozbudowa drogi gminnej nr 340452 w km LK104 ok. 57+310 – 57+430;
- budowa drogi D12D w km LK 104 ok. 57+740 – 58+040;
- budowa drogi D16D w km LK104 ok. 58+280 – 58+360;
- rozbudowa drogi gminnej nr 290434K wraz z drogą D5D w km LK104 ok. 58+350 – 58+700;
- rozbudowa drogi gminnej nr 290443K wraz z drogą D7D i D8D w km LK104 ok. 59+130– 59+350;
- rozbudowa drogi powiatowej nr 1552K w km LK104 ok. 59+700 – 59+880;
- budowa drogi gminnej nr 290446K w km LK104 ok. 59+850 – 60+300;

- rozbudowa drogi gminnej nr 290444K w km LK104 60+600 – 60+680;
- budowa drogi wewnętrznej 61.00 wraz z rozbudową drogi gminnej nr 290578K w km LK104 ok.60+740-61+250.

Sumaryczna długość dróg planowanych do realizacji w ramach przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego wynosi: **8 025 m.**

6.3.OBIEKTY KUBATUROWE

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie robót budowlanych w zakresie rozbiórki budynków będących w złym stanie technicznym bądź kolidujących z rozwiązaniami projektowymi. Do rozbiórki przewiduje się obiekty wskazane w poniższej tabeli (Tabela 9).

Tabela 9. Obiekty kubaturowe planowane do rozbiórki na LK nr 104 odc. D

Lp.	Przybliżony km proj. LK104	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Pow. Zabudowy [m ²]	Kub. [m ³]
1	49+256	budynek mieszkalny z zabudowaniami gospodarczymi	dz. nr 1440/1, 1440/2 obr. Mordarka gmina Limanowa	241,7	1093,0
2	49+351	budynek gospodarczy	dz. nr 1369 obr. Mordarka gmina Limanowa	54,9	247,0
3	49+417	budynek mieszkalny	dz. nr 1376/2 obr. Mordarka gmina Limanowa	133,5	801,0
4	49+435	obiekt gospodarczy	dz. nr 1376/3; 1376/1 obr. Mordarka gmina Limanowa	20,5	52,0
5	49+442	budynek mieszkalny	dz. nr 1376/3 obr. Mordarka gmina Limanowa	136,9	821,4
6	49+690	budynek mieszkalny z wiatą gospodarczą	dz. nr 1383/18 obr. Mordarka gmina Limanowa	179,0	1029,0
7	49+712	budynek mieszkalny	dz. nr 1383/15 obr. Mordarka gmina Limanowa	199,5	1197,0
8	49+730	obiekty garażowe i gospodarcze	dz. nr 1383/15; 1384 obr. Mordarka gmina Limanowa	119,0	485,0

Lp.	Przybliżony km proj. LK104	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Pow. Zabudowy [m ²]	Kub. [m ³]
9	49+743	budynek mieszkalny z budynkiem gospodarczym	dz. nr 1384 obr. Mordarka gmina Limanowa	114,8	1150,0
10	49+823	budynek mieszkalny	dz. nr 1385/3 obr. Mordarka gmina Limanowa	109,4	930,0
11	50+155	budynek mieszkalny z zabudowaniami gospodarczymi	dz. nr 1342/1 obr. Mordarka gmina Limanowa	243,5	1096,0
12	53+808	budynek mieszkalny z obiektem gospodarczym	dz. nr 1771/1 obr. Pisarzowa gmina Limanowa	156,0	873,5
13	54+660	budynek mieszkalny	dz. nr 843 obr. Męcina gmina Limanowa	64,4	460,5
14	54+838	wiata	dz. nr 857/11 obr. Męcina gmina Limanowa	69,2	-
15	55+225	budynek mieszkalny	dz. nr 654/5 obr. Męcina gmina Limanowa	161,6	970,0
16	55+720	budynek mieszkalny	dz. nr 975/2 obr. Męcina gmina Limanowa	104,1	957,7
17	55+764	budynek mieszkalny	dz. nr 973/1 obr. Męcina gmina Limanowa	149,0	1564,5
18	55+785	budynek mieszkalny	dz. nr 1732 obr. Męcina gmina Limanowa	112,8	609,0
19	56+261	obiekt garażowy	dz. nr 1004/1 obr. Męcina gmina Limanowa	14,8	37,0
20	56+540	budynek mieszkalny z budynkiem gospodarczym	dz. nr 1021/1 obr. Męcina gmina Limanowa	156,8	655,2
21	56+545	budynek mieszkalny z obiektem gospodarczym	dz. nr 1020/1 obr. Męcina gmina Limanowa	127,8	1022,4

Lp.	Przybliżony km proj. LK104	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Pow. Zabudowy [m ²]	Kub. [m ³]
22	56+590	budynek mieszkalny	dz. nr 1042/2 obr. Męcina gmina Limanowa	119,8	611,0
23	56+613	budynek mieszkalny z budynkiem gospodarczym	dz. nr 1042/1 obr. Męcina gmina Limanowa	201,3	946,1
24	56+676	budynek mieszkalny w budowie	dz. nr 1044/6 obr. Męcina gmina Limanowa	143,5	415,0
25	56+713	budynek mieszkalny z budynkami gospodarczymi	dz. nr 1760/1 obr. Męcina gmina Limanowa	76,5	533,0
26	56+740	budynek mieszkalny z zabudowaniami gospodarczymi	dz. nr 1766 obr. Męcina gmina Limanowa	137,0	685,0
27	56+743	budynek mieszkalny z zabudowaniami gospodarczymi	dz. nr 1070/4 obr. Męcina gmina Limanowa	290,0	1240,5
28	57+123	budynek mieszkalny z obiektem gospodarczym	dz. nr 1064 obr. Męcina gmina Limanowa	107,8	530,2
29	57+279	budynek mieszkalny	dz. nr 1654/15 obr. Męcina gmina Limanowa	92,5	740,0
30	58+460 (km istn. 61+148)	budynek gospodarczy	dz. nr 504/1 obr. Kłodne gmina Limanowa	92,5	259,0
31	58+686 (km istn. 61+391)	Budynek gospodarczy	dz. nr 203/5 Chomranice, gmina Chelmiec	16,7	46,0
32	59+258 (km istn. 61+976)	obiekt gospodarczy	dz. nr 233 obr. Chomranice gmina Chelmiec	29,3	74,0
33	km 59+262 (km istn. 61+980)	budynek stacyjny z obiektem gospodarczym	dz. nr 203/9; 309 obr. Chomranice gmina Chelmiec	99,1	505,4

Źródło: opracowanie własne

Kolorem szarym wyróżniono pozycje obejmujące budynki mieszkalne

Wszystkie obiekty wskazane w powyższej tabeli zlokalizowane są poza terenem kolejowym.

Żaden z wymienionych powyżej obiektów kubaturowych przeznaczonych do rozbiórki nie podlega ochronie konserwatorskiej. W przypadku objęcia ww. budynków ochroną konserwatorską, rozwiązania mogą ulec zmianie.

W granicach opracowania mogą występować inne obiekty i urządzenia budowlane (w tym: ogrodzenia, obiekty małej architektury, obiekty tymczasowe, altany oraz działkowe obiekty gospodarcze) kolidujące z planowanymi robotami budowlanymi, które także podlegać będą likwidacji bądź rozbiórce.

Z uwagi na kolizję z rozwiązaniami projektowymi planuje się przeniesienie kapliczek:

- zlokalizowanej w km proj. 56+281 (dz. nr 1014/1, obr. Męcina, gmina Limanowa).
Proponowana nowa lokalizacja kapliczki w obrębie tej samej działki.
- zlokalizowanej w km proj. 56+576 (dz. nr 1050/11, obr. Męcina, gmina Limanowa). Proponowana nowa lokalizacja kapliczki w obrębie tej samej działki.
- zlokalizowanej w km proj. 61+178 (dz. nr 32/3, obr. Klęczany, gmina Chelmiec).
Proponowana nowa lokalizacja kapliczki na działce nr 1/16.

W ramach przedsięwzięcia planowana jest ponadto budowa nastawni Męcina w km proj. 56+455.

Do projektowanego obiektu przewiduje się rozwiązania z zakresu zagospodarowania: komunikacyjne (dojścia, dojazdy, miejsca postojowe), a także ogrodzenie z bramą i furtką, oświetlenie, miejsce składowania odpadów i doprowadzenie niezbędnych przyłączy.

6.4.OBIEKTY INŻYNIERYJNE

W ramach przedsięwzięcia na odcinku D LK 104 planuje się na obiektach inżynierskich prace, których zakres przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 10). Planowanymi pracami objęto:

- mosty kolejowe,
- wiadukty kolejowe,
- mosty drogowe,
- wiadukty drogowe,
- przepusty kolejowe/kolejowo-drogowe i drogowe.

Wszystkie mosty kolejowe na odcinku D projektuje się na wodę trzystu-letnią tj. $Q=0.3\%$, natomiast mosty drogowe na drogach kl. L i kl. D projektuje się na wodę stu-letnią tj. $Q=1\%$. W żadnym przypadku nie przewiduje się lokalizacji docelowych podpór obiektów w korycie przekraczanego cieku.

Ponadto na odcinku D planowana jest budowa tunelu o długości ok. 3750 m (od km proj. ok. 50+060 - 53+810). Tunel składać się będzie z tunelu głównego kolejowego połączonego 7 przewiązkami w km 50+529, km 50+998, km 51+466, km 51+935, km 52+404, km 52+872, km 53+341 z tunelem równoległym ewakuacyjnym; lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie; dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje 50 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy.

Planuje się również prace związane z konstrukcjami oporowymi (ściany i/lub palisady oporowe).

Tabela 10. Zestawienie obiektów inżynierskich wraz z informacją o planowanym zakresie prac w ramach przedsięwzięcia.

Lp.	Kilometraż istniejący wg kart obiektu [km]	Km projektowany [km]	Rodzaj projektowanego obiektu inżynierskiego	Przeszkoda	Zakres prac	liczba torów na obiekcie
1.	n/d	48+754 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
2.	50+157	48+935	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
3.	n/d	49+030 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
4.	50+662	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
5.	50+884	n/d	most kolejowy	potok Mordarka	rozbiórka	-
6.	50+929	n/d	wiadukt kolejowy	droga powiatowa 1551k	rozbiórka	-
7.	n/d	49+267	most kolejowy	potok Mordarka, droga powiatowa 1611k klasy I	budowa nowego obiektu	1
8.	n/d	0+126 drogi 49.72	przepust drogowy	ciek b. nazwy	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
9.	n/d	49+721	wiadukt kolejowy	droga	budowa nowego obiektu	1
10.	n/d	0+518 drogi 49.72	przepust drogowy	potok Liśnik	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
11.	n/d	49+860	most kolejowy	potok Liśnik	budowa nowego obiektu	1
12.	n/d	0+150 drogi D1D	most drogowy	potok Liśnik	budowa nowego obiektu	-
13.	n/d	49+989 (L)	przegroda przeciwfiltracyjna	n/d	budowa nowego obiektu	-
14.	n/d	49+979 (P)	przegroda przeciwfiltracyjna	n/d	budowa nowego obiektu	-
15.	51+512	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
16.	51+943	n/d	przepust kolejowy	potok Liśnik	remont	-
17.	52+247	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
18.	52+800	n/d	ściana oporowa	nie dotyczy	remont	-
19.	53+015	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
20.	53+117	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
21.	n/d	0+483 drogi D6D	przepust drogowy	rów	budowa nowego obiektu	1
22.	n/d	54+191	wiadukt kolejowy	droga wewnętrzna	budowa nowego obiektu	1

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kilometraż istniejący wg kart obiektu [km]	Km projektowany [km]	Rodzaj projektowanego obiektu inżynierskiego	Przeszkoda	Zakres prac	liczba torów na obiekcie
23.	n/d	0+255 drogi D6D	przepust drogowy	ciek b. nazwy	budowa nowego obiektu	1
24.	n/d	54+411	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	budowa nowego obiektu	1
25.	n/d	54+532 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
26.	n/d	54+637	wiadukt drogowy	projektowana linia kolejowa LK104	budowa nowego obiektu	1
27.	n/d	54+679 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
28.	53+670	n/d	most kolejowy	Potok Smolnik, droga polna	remont	-
29.	n/d	54+837	most kolejowy	potok górski Smolnik, droga kl. I (droga powiatowa 1551K, droga D11D)	budowa nowego obiektu	1
30.	n/d	55+078	most kolejowy	potok Podgórski	budowa nowego obiektu	1
31.	n/d	55+269	wiadukt kolejowy	droga kl. I wewnętrzna	budowa nowego obiektu	1
32.	n/d	55+588 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
33.	n/d	55+693 (P)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
34.	n/d	55+753	wiadukt drogowy	projektowana linia kolejowa LK104	budowa nowego obiektu	1
35.	n/d	55+779 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
36.	n/d	55+777 (P)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
37.	54+086	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
38.	54+362	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
39.	54+590	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
40.	54+757	n/d	przepust kolejowy	potok	remont	-
41.	55+019	n/d	most kolejowy	ciek b. nazwy, droga polna	rozbiórka	-
42.	55+208	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy, droga polna	remont	-
43.	55+626	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
44.	55+814	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
45.	55+982	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
46.	56+110	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
47.	56+273	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
48.	56+461	n/d	przepust kolejowy	potok Podgórski	remont	-
49.	56+568	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy, droga polna	remont	-
50.	56+651	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
51.	56+724	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
52.	57+316	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy, droga polna	remont	-

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kilometraż istniejący wg kart obiektu [km]	Km projektowany [km]	Rodzaj projektowanego obiektu inżynierskiego	Przeszkoda	Zakres prac	liczba torów na obiekcie
53.	57+588	n/d	most kolejowy	potok Rolny	remont	-
54.	n/d	56+151	most kolejowy	potok Rolny	budowa nowego obiektu	3
55.	n/d	56+208 (P)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
56.	n/d	56+272	wiadukt kolejowy	droga kl. I	budowa nowego obiektu	3
57.	n/d	56+543 (P)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
58.	n/d	0+043 (P) drogi gminnej 340454K	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
59.	n/d	56+565 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
60.	n/d	56+641	wiadukt drogowy	projektowana linia kolejowa LK104	budowa nowego obiektu	3
61.	n/d	56+715 (P)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
62.	n/d	56+731(L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	1
63.	58+391	n/d	most kolejowy	potok górski Bukowiec (Bukowianka)	remont	-
64.	n/d	57+147	most kolejowy	potok górski Bukowiec (Bukowianka)	budowa nowego obiektu	1
65.	58+642	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
66.	59+334	n/d	przepust kolejowo-drogowy	ciek b. nazwy	remont	-
67.	59+771	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	remont	-
68.	n/d	57+326	wiadukt drogowy	projektowana linia kolejowa LK104	budowa nowego obiektu	1
69.	n/d	57+519 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
70.	60+213	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka	-
71.	60+549	n/d	most kolejowy	potok górski Kłodnianka, droga polna	remont	-
72.	n/d	58+077	most kolejowy	potok górski Kłodnianka, droga kl. I	budowa nowego obiektu	1
73.	n/d	0+022 drogi D12D	most drogowy	potok górski Kłodnianka	budowa nowego obiektu	-
74.	n/d	58+286 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
75.	n/d	58+376	wiadukt kolejowy	droga gminna 290434k klasy d	budowa nowego obiektu	1
76.	n/d	58+565 (L)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
77.	61+158	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka	-
78.	61+538	n/d	most kolejowy	potok Chomranicki, droga polna	remont	-
79.	n/d	58+827	most kolejowy	potok Chomranicki, droga kl. I	budowa nowego obiektu	1
80.	61+754	59+038	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1

Lp.	Kilometraż istniejący wg kart obiektu [km]	Km projektowany [km]	Rodzaj projektowanego obiektu inżynierskiego	Przeszkoda	Zakres prac	liczba torów na obiekcie
81.	n/d	0+117 drogi gminnej 290443K	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
82.	n/d	59+245	wiadukt kolejowy	droga gminna 290443k	budowa nowego obiektu	1
83.	62+415	59+702	most kolejowy	Potok Chełmski, droga powiatowa 1552k kl. z	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
84.	62+590	n/d	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka	-
85.	n/d	0+377 drogi gminnej 290446K	przepust drogowy	ciek b. nazwy	budowa nowego obiektu	1
86.	62+945	60+215	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
87.	63+166	60+435	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
88.	n/d	0+073 drogi gminnej 2900444K	przepust drogowy	ciek b. nazwy	budowa nowego obiektu	1
89.	63+388	60+657	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
90.	63+565	60+835	przepust kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
91.	n/d	0+279 drogi wewnętrznej 61.0	przepust drogowy	ciek b. nazwy	budowa nowego obiektu	-
92.	63+754	n/d	przepust kolejowy	brak cieku	rozbiórka	-
93.	n/d	61+031 (P)	ściana oporowa	n/d	budowa nowego obiektu	-
94.	63+802	61+069	most kolejowy	ciek b. nazwy	rozbiórka i budowa nowego obiektu	1
95.	n/d	0+036 drogi wewnętrznej 61.0	przepust drogowy	ciek b. nazwy	budowa nowego obiektu	1
96.	63+890	n/d	przepust kolejowy	brak cieku	rozbiórka	-

Uwaga: kolorem szarym oznaczono prace w starotorzu

(L) – ściana oporowa po lewej stronie torowiska
(P) – ściana oporowa po prawej stronie torowiska

Źródło: opracowanie własne

6.5.ODWODNIENIE

Ważnym elementem prawidłowo skonstruowanego podtorza jest efektywne odprowadzenie wód deszczowych z torowiska.

Odwodnienie torów będzie zapewnione przez odpowiednio ukształtowane normatywne spadki poprzeczne i podłużne górnych warstw podtorza, kierujące wody opadowe do projektowanych obustronnych rowów przytorowych, na skarpę lub odwodnienia wgłębne.

Na odcinkach szlakowych w torze położonym w nasypie woda odprowadzana będzie na skarpy nasypu. W torze położonym na zboczu skarpy wody ze stoku odbierane będą rowem otwartym z umocnionym dnem, a po przeciwnej stronie toru woda z samego torowiska odprowadzana będzie na skarpe. W torze położonym w poziomie terenu lub niskim przekopie tam gdzie będzie to możliwe planuje się odprowadzać rowami otwartymi. W torze zlokalizowanym w wysokim przekopie woda odprowadzana będzie rowami otwartymi lub drenażem wgłębnym oraz rowami stokowymi od strony napływu wody.

Rowy torowe planuje się wykonać jako przepuszczalne, nieuszczelnione. Dna i skarpy rowów torowych planuje się umocnić betonowymi płytami ażurowymi. Nie będą stosowane korytka głębokie. Skarpy rowów będą umacniane poprzez darniowanie i obsianie mieszanką traw. Nachylenie skarp nie większe niż 1:1,5, dopuszcza się lokalnie (tylko z uwagi na ograniczenia wynikające z morfologii i zagospodarowania terenu) pochylenie nie większe niż 1:1.

Odwodnienie torów stacyjnych będzie realizowane przez rowy oraz tam, gdzie będzie to konieczne (przede wszystkim na międzytorzu pomiędzy peronami) za pomocą odwodnienia wgłębnego (drenaży). Odwodnienie wgłębne będzie realizowane za pomocą drenażu rurowego (na dłuższych odcinkach drenaży stosuje się drenokolektory) oraz zbieraczy i kanałów kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód przewiduje się w pierwszej kolejności do naturalnych odbiorników tj. cieków i rowów lub do istniejących systemów kanalizacyjnych występujących w rejonie linii kolejowej. Jeżeli zajdzie taka potrzeba, przed wylotami wód do odbiorników będą stosowane zbiorniki retencyjne (m. in. przy wschodnim portalu tunelowym 53+854). Wody ze wskazanego zbiornika planuje się odprowadzić do odbiornika (naturalnego cieku/rowu) z wykorzystaniem rowu kolejowego.

Odwodnienie peronów jednokrawędziowych zaprojektowano za pomocą spadków poprzecznych nawierzchni peronów na zewnątrz, do odwodnienia liniowego znajdującego się przy zewnętrznej krawędzi peronu. W przypadku peronów wyspowych założono spadek do środka peronu, gdzie w zdefiniowanej odległości znajduje się najniższy punkt, w którym umieszczono odwodnienie liniowe. Na peronach projektuje się także wiaty peronowe, wody opadowe z powierzchni zadaszenia będą zbierane do rynien i odprowadzane przez rury spustowe do kanalizacji odwadniającej perony.

Dla projektowanej stacji Męcina odwodnienie torowiska na odcinku pomiędzy peronami zostanie wykonane za pomocą drenażu rurowego zlokalizowanego pomiędzy torem 1 i 2. Tor nr 3 planuje się odwodnić za pomocą rowu torowego. Na peronie

dwukrawędziowym, w jego linii środkowej zaplanowano ciąg odwodnienia liniowego oraz kanał odprowadzający wody poza układ torowy.

W przypadku małych wiat punktowych kiedy wykonanie kanalizacji będzie utrudnione, odprowadzenie wody opadowej będzie możliwe przez wylot rury spustowej na końcową powierzchnię peronu i za pomocą korytka betonowego woda zostanie odprowadzona w teren.

Odwodnienie portali projektowanego tunelu (w szczególności portalu zachodniego) zostanie poprowadzone w formie kanału wzdłuż wykopu tak, aby w razie dużych opadów zabezpieczyć portal przed zalaniem. Odprowadzanie wód zbierających się na torowisku w tunelu odbędzie się poprzez system kanalizacji podłużnej zwieńczonej kolektorem zbiorczym, który będzie przenosić wody do zbiornika retencyjnego.

Głównymi elementami projektowanego systemu odwodnienia dla całej inwestycji są:

- sączki/dreny, drenokolektory, kanały zbierające wraz ze studniami zlokalizowane w torowisku,
- kanały i studnie, kanalizacja deszczowa prowadzona poza torowiskiem i w drogach,
- studzienki z osadnikiem i wpustem deszczowym zlokalizowane w drogach lub na ściekach korytkowych przy drogach i połączone z kanalizacją deszczową lub rowami za pomocą przykanalika,
- korytka odwodnienia liniowego zlokalizowane głównie w peronach i przejściach podziemnych oraz na przejazdach drogowych,
- zbiorniki retencyjne podziemne przepływowe,
- studnie wpadowe służące do połączenia rowów z kanałami,
- wyloty urządzeń kanalizacyjnych,
- osadniki.

Istniejące elementy odwodnienia kolidujące z projektowanymi obiektami zostaną rozebrane lub wyłączone z eksploatacji.

6.5.1. ODWODNIENIE TORÓW

Odwodnienie torów będzie zapewnione przez odpowiednio ukształtowane normatywne spadki poprzeczne i podłużne górnych warstw podtorza, kierujące wody opadowe do projektowanych rowów przytorowych, po skarpach w teren lub do odwodnienia wglębnego.

W przypadku zastosowania odwodnienia wgłębnego wody opadowe z krótkich odcinków drenażu kierowane są do kanałów zbierających, zwanych zbieraczami, skąd głównymi kanałami odwadniającymi wyprowadzane są poza układ torowy.

W zależności od ukształtowania terenu w miejscu wyprowadzenia wód poza układ torowy wody opadowe są zagospodarowane przez odprowadzenie ich do cieków naturalnych lub rowów.

W poniższej tabeli przedstawiono odwadniane odcinki układu torowego za pomocą odwodnienia wgłębnego (sączków drenarskich).

Tabela 11. Wykaz odcinków LK z odwodnieniem wgłębnym torowiska (wg km proj.)

Lp.	Km początku odwadnianego odcinka	Km końca odwadnianego odcinka
1	49+990	50+045
2	55+830	58+102
3	56+200	56+255
4	56+288	56+648
5	56+650	56+917

W poniższej tabeli przedstawiono odcinki układu torowego odwadniane za pomocą rowów torowych włączanych do studni wpadowych i odprowadzanych system kanalizacyjnym do odbiorników.

Tabela 12. Wykaz odcinków LK odwodnianych za pomocą rowów torowych włączanych do studni wpadowych i odprowadzanych systemem kanalizacyjnym do odbiorników (wg km proj.)

Lp.	Km początku odwadnianego odcinka	Km końca odwadnianego odcinka
1	49+269	49+601
2	53+833	54+250
3	54+457	54+754
4	55+086	55+265
5	55+265	56+158
6	56+165	57+156
7	57+156	58+015
8	58+234	58+410
9	58+396	58+808
10	58+831	58+932
11	59+152	59+245
12	59+262	59+692
13	59+732	60+214
14	60+222	60+440
15	60+440	60+663
16	60+759	61+068

Lp.	Km początku odwadnianego odcinka	Km końca odwadnianego odcinka
17	61+072	61+106

6.5.2. ODWODNIENIE PERONÓW

W ramach modernizowanego torowiska linii kolejowej nr 104 na odcinku D zostały zaprojektowane perony :

- Przystanek osobowy Mordarka km 49+115 – peron jednokrawędziowy
- Stacja Męcina km 56+474 – jeden peron jednokrawędziowy i jeden peron wypowy
- Przystanek osobowy Chomranice km 59+408 – peron jednokrawędziowy

Dla wszystkich peronów zostało zaprojektowane odwodnienie liniowe w postaci korytek odwodnieniowych, znajdujących się w najniższym punkcie w przekroju poprzecznym peronu, skąd wody opadowe i roztopowe odbierane będą poprzez skrzynki odpływowe do kanałów deszczowych.

Na stacji Męcina kanały te zostaną podłączone do kanalizacji odwadniającej torowisko, na p.o. Mordarka kanał będzie wyprowadzony wylotem do rowu (WR) torowego znajdującym się przed peronem, w przypadku p.o. Chomranice kanał – zbieracz odwadniający peron przechodzi poprzecznie pod torem i ma wylot (WR) do rowu torowego, który płynie wzdłuż toru aż do studni wpadowej skąd wody odprowadzone są do cieku w km 59+700.

6.5.3. ODWODNIENIE WIAT PERONOWYCH

Na każdym z modernizowanych peronów zaprojektowane zostały wiaty punktowe, które wyposażone są w rynny, z których za pomocą rury spustowej będą odbierane wody opadowe i włączane do kanałów.

Odwodnienie z wiat na peronach stacji Męcina (po dwie wiaty na każdym peronie) oraz z wiat na peronach p.o. Mordarka i p.o. Chomranice włączone jest do kanalizacji odwadniającej perony i torowisko.

6.5.4. ODWODNIENIE OBIEKTÓW MOSTOWYCH

Odwodnienie obiektów mostowych zaprojektowano zależnie od typu konstrukcji w sposób opisany poniżej.

Mosty kolejowe o konstrukcji belkowej (km proj. 49+267, 49+860, 54+837, 56+151, 57+147, 58+077, 58+827, 59+702) – woda z ustroju nośnego zbierana jest przez wpusty mostowe do kolektora, a następnie sprowadzana na poziom terenu pod obiektem i zrzucana do cieków wodnych, lub rowów drogowych (zależnie od sytuacji pod obiektem). Za przyczółkami zastosowano drenaż wyprowadzany na powierzchnie skarp nasypu, docelowo do cieków wodnych lub rowów torowych/drogowych (zależnie od sytuacji pod obiektem).

Obiekty o konstrukcji ramowej - wiadukty kolejowe (km proj. 49+721, 54+191, 55+269, 56+272, 58+376, 59+245), mosty kolejowe w km proj. 55+078, 61+069 i wiadukt drogowy km proj. 55+753 – ze względu na mały rozmiar obiektów woda z ustroju nośnego sprowadzana jest powierzchniowo do drenażu za obiektem, a następnie sprowadzana na poziom terenu pod obiektem i zrzucana do cieków wodnych lub rowów torowych/drogowych (zależnie od sytuacji pod obiektem). Za przyczółkami zastosowano drenaż wyprowadzany na powierzchnie skarp nasypu, docelowo do cieków wodnych lub rowów torowych / drogowych (zależnie od sytuacji pod obiektem)

Wiadukty drogowe o konstrukcji belkowej (wszystkie poza zlokalizowanym w km proj. 55+753) - woda z ustroju nośnego zbierana jest przez wpusty mostowe do kolektora, a następnie wyprowadzana jest przez ścianę przyczółka do systemu kanalizacji drogowej. Za przyczółkami zastosowano drenaż wyprowadzany na powierzchnie skarp nasypu, docelowo do cieków wodnych lub rowów torowych/drogowych (zależnie od sytuacji pod obiektem).

Mosty drogowe o konstrukcji belkowej (wszystkie) – ze względu na ich niewielkie rozmiary, oraz znikome ilości wody opadowej zbierającej się na powierzchni obiektów woda z ustrojów nośnych zbierana jest przez wpusty mostowe do kolektora, a następnie sprowadzana na poziom terenu pod obiektem i zrzucana do cieków wodnych pod obiektem. Za przyczółkami zastosowano drenaż wyprowadzany na powierzchnie skarp nasypu, docelowo do cieków wodnych pod obiektem.

6.5.5. ODWODNIENIE DRÓG I PRZEJAZDÓW

W związku z dużym zakresem robót przy modernizacji linii kolejowej nastąpiła także znaczna ingerencja w istniejący układ drogowy, którego wynikiem są projektowane odcinki istniejących układów drogowych. W przypadkach konieczności odwodnienia projektowanych odcinków dróg branża drogowa zaprojektowała wpusty lub odcinki

odwodnienia liniowego, z których za pomocą ciągów kanalizacji deszczowej wody opadowe odprowadzane są do odbiorników w postaci cieków, rowów, lub wylotów w teren. Poniżej przedstawiono układy drogowe, w których przewidziano konieczność zaprojektowania odwodnienia.

- Dojście do peronu 49.20 – km około 49+150 do km 49+270

W projektowanym dojściu do peronu zostały założone wpusty deszczowe, skąd wody opadowe poprzez przykanaliki i kanał odpływowy kierowane są do wylotu WC 49+269P, skąd trafiają do cieków.

- Droga wewnętrzna 49.72 – km około 49+720

Projektowana droga od km 0+065 do 0+126 będzie odwadniana rowem włączonym do istniejącego rowu terenowego w km 0+126 projektowanej drogi.

Także od km 0+249 do km 0+328 droga będzie odwadniana poprzez przydrożny rów, z którego w km 0+249 woda odbierana będzie studnią wpadową do kanalizacji deszczowej DN300. Kanał ten będzie także odbierał wody opadowe z odcinka drogi od km 0+129 do 0+249 poprzez projektowane wpusty deszczowe. Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane poprzez wylot WR49+392L do istniejącego rowu terenowego w km 0+126 projektowanej drogi.

Od km 0+328 do km 0+448 droga będzie odwadniana poprzez przydrożny rów, z którego w km 0+448 woda odbierana będzie studnią wpadową do kanalizacji deszczowej DN300. Kanał ten będzie także odbierał wody opadowe z odcinka drogi od km 0+448 do 0+480 poprzez projektowane wpusty deszczowe. Wody opadowe i roztopowe będą odprowadzane poprzez wylot WR49+750P do projektowanego rowu drogowego w km 0+494 projektowanej drogi i dalej do cieków.

Od końca drogi km 0+625 do km 0+647 droga będzie odwadniana za pomocą rowu przydrożnego, z którego w km 0+625 woda będzie zbierana studnią wpadową do projektowanej kanalizacji deszczowej i dalej kierowana poprzez przepust drogowy do cieków.

- D1D (droga wewnętrzna) – km około 49+720

Droga do km 0+035 będzie odwodniona ściekiem korytkowym, z którego woda odbierana będzie wpustem deszczowym do kanalizacji w drodze wewnętrznej 49+720 i dalej do wylotu WR49+750P.

Odcinek drogi D1D od km 0+035 do 0+255 zostanie odwodniony poprzez rowy przydrożne, którymi woda odprowadzona zostanie do ciekłu.

- D3D (droga wewnętrzna) – km około 53+850 – 54+085

Droga odwadniana będzie poprzez projektowany rów przydrożny.

- D6D (droga wewnętrzna) – km około 54+195

Projektowane wpusty deszczowe przejmować będą wody opadowe i roztopowe z projektowanej drogi. Wody z wpustów kierowane będą poprzez przykanaliki do kanału głównego, który ma wylot (WC 54+250P) do ciekłu.

- Droga gminna 40456 K – km około 54+640

Droga od km 0+095 do km 0+154 odwadniana będzie poprzez wpusty deszczowe, z których wody opadowe przejmowane będą przez przykanaliki do kanału, który kierowany jest wylotem WR 54+694P do rowu istniejącego biegnącego wzdłuż drogi. W drugiej zaś części wody przejmowane wpustami drogowymi odprowadzone będą do ciekłu wylotem WC 54+754L.

- Droga D11D – zjazd ind.(dr. Wewnętrzna) – km 54+905

W km 0+005 projektowanej drogi zaprojektowano pojedynczy a w km 0+112 wpust podwójny z których wody opadowe i roztopowe przejmowane będą przez przykanaliki do kanału, który kierowany jest do istniejącej studni w km 54+830.

- Droga wewnętrzna 55.27– km około 55+270

Droga odwadniana będzie poprzez rowy drogowe, skąd poprzez studnię wpadową odprowadzana będzie do projektowanej kanalizacji. Wylot WR55+265P do rowu drogowego zlokalizowany będzie po prawej stronie torów

- Droga wewnętrzna 55.75 – km około 55+755

W projektowanej drodze zostały założone wpusty deszczowe, skąd wody opadowe poprzez przykanaliki i kanał odpływowy kierowane są do wylotu WR 55+761P, skąd trafiają do istniejącego rowu przydrożnego. Do projektowanego kanału zostają też wpięte wody z dwóch studni wpadowych zlokalizowanych po obu stronach drogi.

- Droga wewnętrzna 56.00- km 56+130

Ze względu na budowę wiaduktu kolejowego została znacząco obniżona niweleta drogowa. Wody ściekiem korytkowym dostaną się do wpustów deszczowych a stamtąd

przejęte są przez przykanaliki, z których trafiają do kanałów deszczowych. Do kanałów zbierających wody z przykanalików przejmowane są również wody ze studni wpadowych, do których spływają wody z torowiska. Następnie kanały te kierowane są do zbiorników retencyjnych zlokalizowanych po obu stronach torów a stamtąd poprzez wyloty do odbiornika jakim jest ciek „Rolny” (ZR 56+130-WC 56+144PZB strona prawa i ZR56+135 - WC 56+158LZB strona lewa). Przed zbiornikami zostały zamontowane osadniki substancji mineralnych. W najniższym punkcie drogi zaprojektowano dwa wpusty deszczowe, z których wody przejęte przykanalikami dostają się do kanału a następnie wylotem WC 56+142P do cieku.

- Droga wewnętrzna 56.25- km 56+275

W projektowanej drodze częściowo zostały założone wpusty deszczowe, skąd wody opadowe poprzez przykanaliki i kanał odpływowy zostają poprowadzone do zbiornika retencyjnego ZR 56+190 a następnie kanałem poprzez wylot WC56+165L do cieku o nazwie „Rolny”. Pozostała część wód z drogi spływa do rowu drogowego, skąd poprzez studnie wpadową dostają się do kanału prowadzonego w drodze. Ponadto zaprojektowano jeszcze dwie inne studnie wpadowe na rowach torowych, do których spływają lub zostają doprowadzone wody z torowiska. One także zostały włączone do kanału i poprowadzone do wyżej wymienionego zbiornika. Pozostałe 3 wpusty deszczowe na omawianej drodze, zlokalizowane są po prawej stronie torowiska. Wody z nich odprowadzane są poprzez przykanaliki i wpięte do przechodzącego tamtędy kanału prowadzącego wodę pochodzącą z odwodnienia stacji Męcina. Odbiornikiem jest ciek o nazwie „Rolny”.

- Droga Gminna 340454K – km około 56+642

Odwodnienie drogi zostało podzielone na dwie części zgodnie z jej spadkiem. Dla części po prawej stronie torów zaprojektowano wpusty deszczowe, z których wody opadowe odprowadzane są krótkimi przykanalikami do kanału głównego zaprojektowanego w drodze. Do w/w kanału zostaje wpięty kanał odprowadzający wodę pochodzącą z odwodnienia nastawni na stacji Męcina oraz z parkingu przy budynkach i z drogi dojazdowej do nastawni. Odbiornikiem wód z tej części jest kanalizacja deszczowa WK 56+560 na której projektujemy studnię WK 56+564.

Dla części po lewej stronie torów zaprojektowano wpusty deszczowe, z których wody opadowe odprowadzane są krótkimi przykanalikami do kanału głównego zaprojektowanego w drodze. Do tego też kanału wpięto studnię istniejącą znajdującą się

przy drodze gminnej, rów drogowy poprzez studnie wpadową, a także studnię wpadową gromadzącą wody z rowu drogowego zaprojektowanego przy drodze wewnętrznej D13D. Wody z kanału głównego dostają się do odbiornika jakim jest rów torowy poprzez wylot WR 56+464.

- Droga wewnętrzna D15D – km około 56+630

W projektowanej drodze zostały założone wpusty deszczowe, skąd wody opadowe i roztopowe odprowadzane będą kanalizacją deszczową do rowu torowego wylotem WR56+950.

- Droga wewnętrzna 57.10 – km około 57+112

W projektowanej drodze zostały założone wpusty deszczowe, skąd wody opadowe poprzez przykanaliki i kanał odpływowy kierowane są do zbiornika retencyjnego ZR 57+130 a następnie poprzez wylot WC 57+156P trafiają do odbiornika jakim jest ciek przecinający torowisko. Przed zbiornikiem został zamontowany osadnik substancji mineralnych.

- Droga gminna 340452 – km około 57+325

Odwodnienie drogi zostało podzielone na dwie części. Dla części po prawej stronie torów zaprojektowano wpusty deszczowe, z których wody opadowe odprowadzane są krótkimi przykanalikami do kanału głównego zaprojektowanego w drodze, a następnie poprzez wylot WR 57+418 do odbiornika jakim jest rów drogowy.

W drugiej części drogi także zaprojektowano wpusty deszczowe, z których wody opadowe odprowadzane są krótkimi przykanalikami do kanału głównego zaprojektowanego w drodze. Dodatkowo wpięto kanał od studni wpadowej, do której włączony jest projektowany rów torowy. Kanał główny prowadzi wody wzdłuż torowiska w kierunku kilometrażu malejącego poprzez wylot WC 57+156L do odbiornika jakim jest ciek Bukowiec. Przed wylotem w km około 57+206 wpięta jest kolejna studnia wpadowa przechwytyjąca wodę z rowu torowego odwadniającego ok. 60 m torowiska.

- Droga D12D - zjazd indywidualny (droga wewnętrzna) – km około 57+744 do km 58+045

W projektowanej drodze zostały zaprojektowane wpusty deszczowe, skąd wody opadowe poprzez przykanalik wpadają do kanału odpływowego przebiegającego obok projektowanej drogi, prowadzącego wodę z rowu torowego. Następnie poprzez wylot WC

58+015L trafiają do ciek Kłodnianka. Część wód przejmowana jest poprzez wpust deszczowy i odprowadzana jest do rowu drogowego poprzez wylot WR 58+000.

- Droga gminna 290434K - km około 58+376

W projektowanej drodze częściowo zostały założone wpusty deszczowe, skąd wody opadowe poprzez przykanaliki i kanał odpływowy zostają poprowadzone poprzez wylot WR58+410P do odbiornika jakim jest istniejący rów przydrożny. W km drogi od 0+000 do około 0+070 woda z drogi spływa do rowu drogowego, skąd poprzez studnie wpadową dostają się do kanału prowadzonego w drodze. Do niego został wpięty też kanał, który poprzez studnię wpadową zbiera wodę z odcinka ok. 120 m projektowanego rowu torowego.

- Droga gminna 290443K - km około 59+245

Odwodnienie tej drogi zostało podzielone na dwie części. Od km drogi 0+000 do km około 0+600 woda z drogi wpada do projektowanych rowów drogowych a następnie do studni wpadowych, skąd kanałem przechodzącym poprzecznie pod drogą poprzez wylot WR59+152 doprowadzona jest do odbiornika, jakim jest rów torowy.

Dla drugiej części drogi zaprojektowano wpusty deszczowe, z których wody opadowe odprowadzane są krótkimi przykanalikami do kanału głównego zaprojektowanego w drodze oraz częściowo w terenie zielonym. Do tego też kanału wpięto część rowu drogowego zlokalizowanego przy omawianej drodze gminnej, rów zbierający wodę z drogi D7D oraz zebrane zostały wody z wpustów deszczowych zlokalizowanych przy dojściu do peronu znajdującego się na przystanku osobowym Chomranice.

Wody z kanału głównego dostają się do odbiornika jakim jest studnia istniejąca na kanalizacji deszczowej (WK 59+245) zlokalizowana przy drodze gminnej.

- Droga D8D - km około 59+245

Droga odwodniona za pomocą rowu drogowego a następnie poprzez studnie wpadową woda poprowadzona kanałem przez wylot (WR 59+324) do projektowanego rowu torowego.

- Droga powiatowa 1552K - km około 59+708

Odwodnienie tej drogi zostało podzielone na dwa fragmenty. Od km drogi 0+000 do km około 0+150 woda z połowy drogi wpada do projektowanego rowu biegnącego wzdłuż niej. Na drugiej połowie zaprojektowano wpusty deszczowe, z których wody opadowe odprowadzane są krótkimi przykanalikami do kanału głównego zaprojektowanego

w chodniku. Kolejno kanał ten przechodzi poprzecznie na drugą stronę jezdni, gdzie poprzez studnię wpadową zbierane są wody z rowu drogowego. Następnie w miejscu WK 59+790 kanalizacja projektowana włączona jest do istniejącej kanalizacji w drodze powiatowej DP1551K.

Drugi fragment drogi powiatowej również połowicznie odwadniany jest do projektowanego rowu. Pozostała część posiada wpusty deszczowe, z których wody opadowe odprowadzane są krótkimi przykanalikami do kanału głównego zaprojektowanego w drodze a następnie przez wylot (WC 59+691) do cieku.

- Droga gminna 290578K - km około 61+110

Projekt drogowy obejmuje budowę odwodnienia w postaci wpustów deszczowych, które poprzez przykanaliki zostaną skierowane do kanalizacji. Kanał przechodzi na drugą stronę torów przecinając je i łączy się z kanałem, który zbiera wodę z wpustów deszczowych na drodze biegnącej po prawej stronie torów. Następnie zmierza przez wylot WC61+302 P do odbiornika jakim jest potok Smolnik.

6.5.6. ODWODNIENIE ZADASZEŃ BUDYNKÓW

- Budynek nastawni (km 56+455) na stacji Męcina

Zadaszenie projektowanych budynków zostało odwodnione przy pomocy rynien, skąd rurami spustowymi skierowano je do odbiorników, którymi są kanał deszczowy przebiegający w drodze biegnącej wzdłuż projektowanych budynków. Kanał deszczowy odwadniający zadaszenie nastawni odprowadza także wody opadowe z wpustów deszczowych na drodze wzdłuż budynków i zostaje wpięty do kanału w drodze gminnej 340454K. Wylot tego kanału zlokalizowany jest do studni projektowanej na istniejącym kanale deszczowym – WK km 56+564.

6.5.7. ODWODNIENIE TUNELU

Na całej długości tunelu występują dwa systemy odwodnienia.

Pierwszy system dotyczy tzw. wód brudnych. Wody te będą pochodziły np. z mycia tunelu, z wód opadowych przedostających się do wnętrza tunelu, wód ociekających z pociągów. Wody te będą zbierane za pomocą korytek umieszczonych w osi torów, kanał odbierający te wody będzie zlokalizowany również w osi torów. Na końcu tunelu (w strefie przejściowej portalu) zlokalizowana będzie studnia/komora, za pomocą której kanał z osi torów zostanie wyprowadzony na międzytorze. Ciąg kanalizacyjny będzie odprowadzał

wody z nawierzchni tunelu do studzienki rozdzielczej przy zbiorniku retencyjnym „RB” zlokalizowanym na platformie portalu. Za studzienką rozdziału w kierunku odbiornika zaprojektowany został regulator przepływu o wydajności do 5 l/s. Podczas normalnej eksploatacji tunelu wody zebrane kanalizacją tunelową będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej i dalej do odbiornika (ilość wód będzie nieznaczna tj. do 5 l/s). W przypadku wystąpienia awarii (np. wyciek przewożonych substancji wewnątrz tunelu) wody z tunelu zostaną przekierowane do zbiornika retencyjnego „RB” o pojemności ok. 250 m³. W studzience rozdzielczej zlokalizowana będzie zastawka. W przypadku okresowego mycia wnętrza tunelu wody te będą odprowadzane również do zbiornika retencyjnego, skąd zostaną wypompowane przez wóz asenizacyjny i wywiezione na oczyszczalnię.

Zbiornik retencyjny zaprojektowano jako podziemny żelbetowy zbiornik z hydroizolacją, zapewniając w ten sposób wodoszczelność zbiornika. Pojemność zbiornika dobrano tak, aby zapewnić odbiór całej pojemności cysterny (maksymalną wartość przyjęto równą 125 m³) oraz odbiór wód pochodzących z gaszenia pożaru (pojemność zbiornika przeciwpożarowego o 100 m³). Pojemność zbiornika wynosi 250 m³. Jako wyposażenie dodatkowe zaprojektowano 2 włazy (w tym jeden do montażu pompy), odpowietrznik oraz drabiny nierdzewne.

Drugi system odwodnienia dotyczy wód drenażowych, które będą zbierane za pomocą drenokolektorów prowadzonych po obydwu stronach obudowy tunelowej oraz pod nawierzchnią torową. Wody te zostaną odprowadzone do systemu kanalizacji deszczowej odwadniającej nawierzchnie tunelową, wody ze skarp oraz rowu stokowego (rów znajdujący się na górze skarpy, chroniąc stok skarpy przed zalaniem). Wody te zostaną odprowadzone do odbiornika z wykorzystaniem zbiornika retencyjnego. Zadaniem zbiornika będzie zmniejszenie przepływu maksymalnego odprowadzanego do odbiornika z zaprojektowanego systemu kanalizacji i drenaży.

6.5.8. OBLICZENIA ILOŚCI WÓD OPADOWYCH

Ilości wód opadowych i roztopowych dla zlewni obszaru kolejowego i przyległych do obszaru kolejowego zostały wyznaczone na podstawie Wytocznych obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych na obszarze kolejowym Is-2 Warszawa, 2017 r. oraz w oparciu o normę PN-S-02204 „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg”, a także literaturę branżową i Prawo wodne.

Miarodajny przepływ obliczeniowy (maksymalny) Q obliczono ze wzoru:

$$Q = q \cdot F \cdot \psi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/s · ha]

F – powierzchnia rzeczywista zlewni [ha]

ψ – współczynnik spływu charakterystyczny dla danej powierzchni pokrycia terenu

Do obliczenia powierzchni zredukowanej w oparciu o wytyczne Is-2 i przyjęto następujące współczynniki spływu:

- torowisko: $\psi = 0,45$
- równia stacyjna bez torów (przepuszczalna): $\psi = 0,3$
- drogi asf., dachy, obiekty inżynierskie: $\psi = 0,9$
- perony, chodniki, place stacyjne z kostki brukowej, przejazdy: $\psi = 0,85$
- skarpy i rowy trawiaste: $\psi = 0,1$
- tereny zielone w nasypie lub przekopie: $\psi = 0,1$

Natężenie deszczu miarodajnego obliczono ze wzoru:

$$Q = A / t^{0,667} \text{ [l/s ha]}$$

gdzie:

A – wartość stała zależna od rocznej sumy opadów (prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego p [%] oraz odpowiadającą prawdopodobieństwu stałą A określono w zależności od rodzaju zlewni cząstkowych. Z uwagi na lokalizację inwestycji, stałą A określono dla średniej rocznej sumy opadów h do 752 mm. W zależności od rodzaju zlewni oraz w oparciu o wytyczne Is-2 (Tabela 13) zastosowano następujące prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu, częstotliwość występowania deszczu i odpowiadającą im stałą A :

Tabela 13. Stała A

Wartość prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu p [%]	Częstotliwość występowania deszczu C [przeciętnie raz na C lat]	Wartość współczynnika A dla średniej rocznej wysokości opadu do 800 mm
5	20	1276
10	10	1013
20	5	804
50	2	592

t – miarodajny czas trwania deszczu (dla zlewni torowych przyjęto minimalny czas miarodajny deszczu $t = 10$ min lub większy w zależności od parametrów zlewni),

Miarodajny czas trwania deszczu obliczono ze wzoru:

$$t = 1,2 \cdot L/v + t_k \text{ [s]}$$

gdzie:

L – długość kanału, rowu [m]

V – prędkość przepływu [m/s]

t_k – czas koncentracji terenowej (wg wytycznych Is-2)

Prędkości przepływu w kanałach i rowach obliczono na podstawie przyjętych spadków, współczynników chropowatości i szorstkości, przepływów obliczeniowych oraz z wykorzystaniem wzoru Chezy-Manninga, nomogramów i programów komputerowych.

Maksymalny roczny oraz średni dobowy zrzut wód opadowych do odbiorników odprowadzanych projektowanym wylotami obliczono ze wzoru:

$$Q_r = H \cdot F_{zr} \cdot 10 \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

H – roczna wysokość opadów [mm/rok], dla obszaru inwestycji odcinka D przyjęto 752 mm/rok zwiększoną o 3,5% w związku z prognozowanymi zmianami klimatu, stąd $H = 778$ mm/rok ($752 \text{ l/m}^2 = 7520 \text{ m}^3\text{/ha rok}$). Średnią roczną sumę opadów atmosferycznych przyjęto na podstawie danych uzyskanych od IMGW.

F_{zr} – powierzchnia zlewni zredukowanej, $F_{zr} = F \cdot \psi$

6.5.8.1. ILOŚCI ODPROWADZANYCH WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Poniżej przedstawiono zestawienie wylotów wód opadowych i roztopowych ujętych w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne wraz z orientacyjną lokalizacją zlewni (km początku i końca), spływem obliczeniowym Q_{max} , oraz odbiornikiem. W tabeli uwzględniono również włączenia projektowanego systemu odwodnienia do kanalizacji deszczowej istniejącej. Ilość wylotów kanalizacji projektowanego odwodnienia jest przybliżona (orientacyjna).

Oznaczenia użyte w tabeli:

- WR – wylot kanalizacji do rowu
- WC – wylot kanalizacji do cieku
- WK – włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej

Tabela 14. Wyloty kanalizacji wraz z orientacyjną lokalizacją zlewni, rodzajem odwadnianych obiektów, przewidywaną ilością wód opadowych oraz odbiornikiem.

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Koniec zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana ilość wód opadowych (Qmax) l/s
1	WR km 49+014	rów przytorowy	49+014	49+181	peron	odwodnienie liniowe, rury spustowe	12,8
2	WC km 49+269 P	Ciek	49+181	49+269	chodnik	wpusty drogowe	5,9
3	WC km 49+269 L	Ciek	49+269	49+700	torowisko,	rów przytorowy, kanalizacja deszczowa,	39,3
4	WR km 49+392 L	rów terenowy	49+372	49+523	droga	studnia wpadowa, wpusty drogowe	33,1
5	WR km 49+750 P	rów drogowy	49+600	49+734	droga, chodnik	studnia wpadowa w rowie drogowym, wpusty drogowe	46,7
6	WR km 49+804	Ciek	49+806	49+837	droga	studnia wpadowa	6,0
7	WR km 50+036	rów przytorowy	49+991	50+050	torowisko, tunel	sączek, tunel	19,3
8	WR km 50+041	rów przytorowy	50+050	50+050	tunel	tunel	13,9
9	WR km 53+834 P	rów przytorowy	53+820	53+820	tunel	tunel	40,0
10	WR km 53+834 L	rów przytorowy	53+820	53+820	tunel	tunel	50,0
11	WR km 53+900	rów drogowy	tunel	tunel	tunel	tunel	40,0
12	WR km 54+051 P	projektowany rów	53+820	54+051	torowisko	rów przytorowy, kanalizacja deszczowa	21,3
13	WC km 54+250 P	projektowany ciek	53+850	54+203	torowisko, droga	rów przytorowy, kanalizacja deszczowa, odwodnienie liniowe	11,4

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Koniec zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana ilość wód opadowych (Qmax) l/s
14	WR km 54+694 P	rów	0+100	0+152 drogi 40456K	droga	kanalizacja deszczowa	6,8
15	WC km 54+753	Potok Smolnik	54+450	54+740	torowisko	rów przytorowy	25,1
16	WC km 54+754 L	Potok Smolnik	54+600	54+630	droga	kanalizacja deszczowa	6,0
17	WK km 54+830 P	istn. kanalizacja deszczowa	54+830	54+910	droga	kanalizacja deszczowa, odwodnienie liniowe	7,2
18	WR km 55+265 P	rów drogowy	55+080	55+370	torowisko, droga	rów przytorowy, rów drogowy, kanalizacja deszczowa	40,5
19	WR km 55+761 P	rów drogowy	55+700	55+761	droga	kanalizacja deszczowa	21,4
20	WR km 56+081	rów przytorowy	55+830	56+103	torowisko	odwodnienie wgłębne	26,1
21	WC km 56+142 P	Ciek Rolny	56+130	56+142	droga	kanalizacja deszczowa, odwodnienie liniowe	6,1
22	WC km 56+144 PZB	Ciek Rolny	55+370	56+142	torowisko, droga	odwodnienie wgłębne, rów przytorowy, kanalizacja deszczowa	7,0
23	WC km 56+158 LZB	Ciek Rolny	55+370	56+142	torowisko, droga	rów przytorowy, kanalizacja deszczowa, odwodnienie liniowe	10,0
24	WC km 56+165 L	Ciek Rolny	56+168	56+370	torowisko, droga	odwodnienie wgłębne, rów przytorowy, kanalizacja deszczowa,	15,0

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Koniec zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana ilość wód opadowych (Qmax) l/s
25	WR km 56+227	rów przytorowy	56+200	56+254	torowisko	odwodnienie wgłębne	10,1
26	WC km 56+184 P przejmuje wodę z ZR56+300	Ciek Rolny	56+300	56+300	torowisko, perony, droga,	kanalizacja deszczowa, odwodnienie liniowe	14,6
27	WR km 56+464 wpada do WC 56+165L	rów przytorowy	56+464	56+630	droga, tereny przylegające do drogi	kanalizacja deszczowa	17,7
28	WK km 56+564	Istn. kanalizacja deszczowa	56+415	56+625	droga, obiekt mostowy	kanalizacja deszczowa	33,5
29	WR km 56+851	rów przytorowy	56+650	56+920	torowisko	odwodnienie wgłębne	38,2
30	WR km 56+950	rów przytorowy	56+646	56+772	droga	kanalizacja deszczowa,	7,0
31	WC km 57+156 P ZR57+130	Ciek Bukowiec	56+500	57+156	torowisko, droga	odwodnienie wgłębne, rów przytorowy, kanalizacja deszczowa	49,4
32	WC km 57+148 L	Ciek Bukowiec	57+156	57+300	torowisko, droga	kanalizacja deszczowa, odwodnienie liniowe	15,0
33	WR km 57+418	rów drogowy	57+332	57+431	droga	wpusty deszczowe, kanalizacja deszczowa	11,2
34	WR km 58+000	rów drogowy	57+948	58+008	droga	odwodnienie liniowe, wpusty deszczowe, kanalizacja deszczowa	4,5
35	WC km 58+015 L	Ciek Kłodnianka	57+300	58+015	torowisko, droga	rów przytorowy, kanalizacja deszczowa,	45,8
36	WR km 58+410 P	rów drogowy	58+220	58+410	torowisko, droga	rów przytorowy, wpusty deszczowe, kanalizacja	60,7

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Koniec zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana ilość wód opadowych (Qmax) l/s
						deszczowa, odwodnienie liniowe	
37	WC km 58+808 P	Ciek	58+400	58+808	torowisko	rów przytorowy,	35,1
38	WC km 58+831 L	Ciek	58+831	58+930	torowisko	rów przytorowy,	2,9
39	WR km 59+152	Rów torowy	59+120	59+160	droga, teren	studnie wpadowe	27,2
40	WK km 59+245	Istn. kanalizacja deszczowa	59+160	59+320	chodnik, torowisko, droga,	kanalizacja deszczowa, odwodnienie liniowe, rów drogowy	26,6
41	WR km 59+324	rów torowy	59+250	59+324	teren przyległy do torowiska	rów przytorowy, studnia wpadowa	30,0
42	WR km 59+506	rów torowy	59+328	59+506	peron	odwodnienie liniowe	26,0
43	WC km 59+692	Ciek	59+250	59+695	peron, torowisko	kanalizacja deszczowa, rów drogowy	68,1
44	WC km 59+691	Ciek	59+701	59+860	droga, tereny przylegające do drogi	kanalizacja deszczowa	11,4
45	WK km 59+790	Istn. kanalizacja deszczowa	59+785	59+800	droga, tereny przylegające do drogi	kanalizacja deszczowa	11,4
46	WR km 59+863	istniejący rów	59+732	59+866	torowisko	studnia wpadowa	8,0
47	WC km 60+214	Ciek	60+213	60+300	droga, tereny przylegające do drogi	rów drogowy	5,6
48	WR km 60+305	rów drogowy	60+300	60+310	droga, tereny przylegające do drogi	studnia na przepuście	10,0
49	WR km 60+310	rów torowy	60+290	60+310	torowisko	rów przytorowy,	1,6
50	WC 60+440	Ciek	60+220	60+440	torowisko	rów przytorowy, kanalizacja deszczowa,	15,7
51	WR km 60+647	rów drogowy	60+647	60+680	droga	wpust drogowy	5,0
52	WC 60+663	Ciek	60+440	60+653	torowisko	rów przytorowy, kanalizacja deszczowa,	13,9
53	WR km 60+980	rów torowy	60+839	60+980	torowisko	rów przytorowy	8,3
54	WC 61+068	Ciek	60+760	61+068	torowisko	rów przytorowy, studnia wpadowa	8,9
55	WC 61+072	Ciek	61+072	61+106	torowisko, teren przylegający do torowiska	rów przytorowy	0,4

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Koniec zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej (około)	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana ilość wód opadowych (Qmax) l/s
56	WC 61+302 P	Potok Smolnik	61+100	61+200	droga	kanalizacja deszczowa, odwodnienie liniowe	28,2

6.5.9. ZBIORNIKI RETENCYJNE - WODY OPADOWE

Zbiorniki retencyjne zaprojektowano przed odbiornikami wód opadowych, mają one na celu zmniejszenie dopływu chwilowego podczas deszczów o dużym natężeniu. Zbiorniki zaprojektowano jako podziemne, modułowe, z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączone na uszczelki gumowe. Lokalizacja zbiorników została przedstawiona na załącznikach mapowych (Załącznik nr 2).

Tabela 15. Parametry zbiorników retencyjnych.

Lp.	Zbiornik retencyjny	Pojemność rzeczywista około [m3]	Pojemność czynna około [m3]	Obliczeniowy dopływ / przyjęty odpływ ze zbiornika około l/s	Wylot do cieku	Odbiornik
1	ZR 56+130	150	100	22,6 / 7	56+144PZB	ciek Rolny
2	ZR 56+135	300	200	71,7 / 10	56+158LZB	ciek Rolny
3	ZR 56+190	300	200	101,6 / 15	56+165L	ciek Rolny
4	ZR 56+300	240	160	84,1 / 9	56+184P	ciek Rolny
5	ZR 57+130	240	160	47,9 / 15	57+156P	rzeka Bukowiec

Przed każdym zbiornikiem zostanie zastosowany osadnik, w celu zmniejszenia dopływu ilości substancji mineralnych.

Parametry materiałowe zbiorników żelbetowych:

Szczelność połączeń pomiędzy pionowymi elementami zbiornika realizowana jest przez uszczelki oraz stalowe sprzęgi, połączenia poziome za pomocą uszczelek pomiędzy zbiornikiem a nadstawką.

- Klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- Nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- Stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- Stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- Stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- Wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): <0,45
- Wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): A-III N
- Klasa elementów złącznych z zabezpieczeniem antykorozyjnym: 5,8

Wyposażenie dodatkowe:

- wąż Ø600 klasy dostosowanej do lokalizacji zbiornika,
- komin złazowy z kręgów bet. i pokrywy żelb. DN1000, pierścienie wyrównawcze do regulacji położenia włazu,

- otwory pod rury z przejściami szczelnymi,
- drabina ze stali nierdzewnej.

Zbiorniki należy posadzić na warstwie niezagęszczonego piasku gr. 5 cm przeznaczonego do bezpośredniego posadowienia prefabrykatów, żelbetowej płycie fundamentowej gr. 25 cm C30/37, warstwie betonu C12/15 gr. 10 cm oraz podsypce żwirowo-piaskowej. W przypadku występowania gruntów nienośnych należy przewidzieć wymianę gruntów.

Dla każdego zbiornika należy dokonać analizy na wypór wód gruntowych, a w przypadku stwierdzenia konieczności, wykonać obliczenia sprawdzające wyporność wód i odpowiednio zabezpieczyć/dociążyć zbiornik retencyjny. Dodatkowo przy wystąpieniu wysokiego naziomu nad płytą zbiornika Wykonawca odpowiednio go wzmocni.

Uwaga: niniejszy rozdział nie obejmuje zbiornika retencyjnego znajdującego się przy tunelu. Ten zbiornik retencyjny nie pełni funkcji odbioru wód opadowych. Jego celem jest przechwycenie zanieczyszczonej wody w wyniku awarii w tunelu jak np. wylanie się substancji niebezpiecznych z cysterny znajdującej się w tunelu oraz w celu przechwycenia brudnej wody w wyniku mycia tunelu. W związku z powyższym, zbiornik retencyjny przy tunelu został opisany w innym rozdziale 6.5.7.

6.5.9.1. OBLICZENIA I DOBÓR ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH

Obliczenie pojemności zbiorników retencyjnych mających na celu zmniejszenie maksymalnych spływów odprowadzanych do odbiornika wykonano w oparciu o metodę/wzory Błaszczyka obliczania wielkości spływów, przeprowadzając symulacje różnic między dopływami a odpływami ze zbiornika dla różnych czasów trwania deszczu i odpowiadających im natężeniom deszczu. Największa otrzymana różnica określa najmniejszą wymaganą objętość zbiornika dla oszacowanych parametrów zlewni i deszczu.

Natężenie deszczu miarodajnego dla różnych czasów trwania deszczu obliczono ze wzoru:

$$q = A / t^{0,667} \text{ [l/s} \cdot \text{ha]}$$

Dopływ dla danego natężenia deszczu q [l/s · ha] i powierzchni zredukowanej zlewni F_{zr} [ha]:

$$Q_{dop} = q \cdot F_{zr} \text{ [l/s]}$$

Objętość dopływu do zbiornika dla czasu trwania deszczu t_m [min]:

$$V_{dop} = (Q_{dop} \cdot t_m \cdot 60) / 1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Obliczeniowy czas magazynowania wody w zbiorniku (czas do wyznaczenia objętości odpływu V_{odp}):

$$T = t_m + t_p (1 - Q_{odp} / Q_{dop}) \text{ [min]}$$

gdzie:

t_m – czas trwania deszczu [min]

t_p – czas przepływu wód przez kanał lub rów [min]

Q_{odp} – wielkość odpływu ze zbiornika [l/s]

Q_{dop} – wielkość dopływu do zbiornika [l/s]

Objętość odpływu:

$$V_{odp} = Q_{odp} \cdot T \cdot 60 / 1000 \text{ [m}^3\text{]}$$

Objętość zbiornika (wymagana):

$$V = V_{dop} - V_{odp} \text{ [m}^3\text{]}$$

Czas opróżniania zbiornika:

$$T = V \cdot 1000 / (Q_{odp} \cdot 3600) \text{ [h]}$$

Do analizy przyjęto następujące czasy trwania deszczu i odpowiadające im natężenia:

Tabela 16. Natężenie deszczu

CZAS TRWANIA DESZCZU		p = 5%; C = 20 lat; A = 1276		p = 10%; C = 10 lat; A = 1013	
		natężenie deszczu q	Wysokość opadu	natężenie deszczu q	wysokość opadu
[min]	[h]	[l/s ha]	[mm; l/m ²]	[l/s ha]	[mm; l/m ²]
10		274,7	16,5	218,1	13,1
15		209,6	18,9	166,4	15,0
30		132,0	23,8	104,8	18,9
45		100,7	27,2	80,0	21,6
60	1h	83,1	29,9	66,0	23,8
90	1,5h	63,4	34,3	50,4	27,2
120	2h	52,4	37,7	41,6	29,9
180	3h	40,0	43,1	31,7	34,3
220	4h	35,0	46,1	27,7	36,6
300	5h	28,4	51,1	22,6	40,6
360	6h	25,2	54,3	20,0	43,1
420	7h	22,7	57,2	18,0	45,4
480	8h	20,8	59,8	16,5	47,5
540	9h	19,2	62,2	15,2	49,4
600	10h	17,9	64,4	14,2	51,1
1440	24h	10,0	86,2	7,9	68,5
2160	36h	7,6	98,7	6,0	78,4

CZAS TRWANIA DESZCZU		p = 5%; C = 20 lat; A = 1276		p = 10%; C = 10 lat; A = 1013	
		natężenie deszczu q	Wysokość opadu	natężenie deszczu q	wysokość opadu
[min]	[h]	[l/s ha]	[mm; l/m ²]	[l/s ha]	[mm; l/m ²]
2880	48h	6,3	108,6	5,0	86,2
3600	60h	5,4	117,0	4,3	92,9
4320	72h	4,8	124,3	3,8	98,7

Najmniejsza niezbędna objętość zbiornika retencyjnego najczęściej nie wynika z maksymalnych spływów, lecz z mniejszych o dłuższym czasie trwania. Na podstawie obliczeń określono także najniekorzystniejszy czas trwania deszczu, przy którym pojemność zbiornika będzie największa oraz potrzebny czas na opróżnienie zbiornika.

6.5.9.2. ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 56+130

Zbiornik ZR 56+130 zastosowano w celu ograniczenia wielkości spływów maksymalnych kanalizacji grawitacyjnej prowadzącej wodę do odbiornika którym jest ciek o nazwie „Rolny”. Wylot WC 56+144PZB.

Dane do doboru zbiornika ZR56+130:

$$F = 1,978 \text{ ha}$$

$$\psi_{\text{sr}} = 0,15$$

$$F_{\text{zred}} = 0,30 \text{ ha}$$

$q = 124 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ – natężenie deszczu wyznaczone wg Is-2 dla $P = 20\%$, $t_m = 15 \text{ min}$, $t_p = 5 \text{ min}$

$$Q_{\text{max}} = 22,6 \text{ l/s} \text{ – max dopływ obliczeniowy do zbiornika}$$

$$Q_{\text{odp}} = 7 \text{ [l/s]} \text{ – przyjęty odpływ ze zbiornika (zastosowano regulator odpływu).}$$

Obliczona wymagana pojemność czynna zbiornika $V_{\text{cz}} = 99,6 \text{ m}^3$ (dla czasu trwania deszczu 120 min),

Dobrane parametry techniczne zbiornika ZR 56+130

Średnica kanału na dopływie do zbiornika: DN 150 mm

Średnica kanału na odpływie ze zbiornika: DN 200 mm

Zaprojektowano zbiornik podziemny z elementów prefabrykowanych, betonowych o wymiarze modułu 8,0x2,5 m i wysokości 1,5 m, dł. zbiornika 12,5 m (5 modułów).

Pojemność retencyjna czynna liczona do wysokości $H_{\max}=1$ m nad dnem zbiornika wynosi ok. $100,0 \text{ m}^3$.

Przed wlotem do zbiornika zaprojektowano osadnik zawieszin, wirowy jednokomorowy o parametrach:

$Q_{\text{nom}} = 6 \text{ [l/s]}$ – przepływ nominalny

$Q_{\text{nom}} = 60 \text{ [l/s]}$ – przepływ maksymalny

Korpus osadnika stanowi studnia betonowa DN1200 zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych. Osadnik zostanie wyposażony w specjalnie ukształtowany deflektor kierunkowy umieszczony na wlocie osadnika, który wymusza przepływ wirowy wód deszczowych tym samym zwiększając sprawność separacji zawieszin.

Za zbiornikiem wody deszczowe będą grawitacyjnie odprowadzane do ciekę wylotem nr WC 56+144PZB .

6.5.9.3. ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 56+135

Zbiornik ZR 56+135 zastosowano w celu ograniczenia wielkości splywów maksymalnych kanalizacji grawitacyjnej prowadzącej wodę do odbiornika, którym jest ciekę o nazwie „Rolny”. Wylot WC 56+158 LZB.

Dane do doboru zbiornika ZR 56+135:

$F = 13,04 \text{ ha}$

$\psi_{\text{sr}} = 0,11$

$F_{\text{zred}} = 1,43 \text{ ha}$

$q = 221,2 \text{ l/s ha}$ – natężenie deszczu wyznaczone wg Is-2 dla $P = 20\%$, $t_m = 15 \text{ min}$,
 $t_p = 5 \text{ min}$

$Q_{\text{max}} = 71,7 \text{ l/s}$ – max dopływ obliczeniowy do zbiornika

$Q_{\text{odp}} = 10 \text{ [l/s]}$ – przyjęty odpływ ze zbiornika (zastosowano regulator odpływu).

Obliczona wymagana pojemność czynna zbiornika $V_{\text{cz}} = 192,0 \text{ m}^3$ (dla czasu trwania deszczu 180 min),

Dobre parametry techniczne zbiornika ZR 56+135

Średnica kanału na dopływie do zbiornika: DN 400 mm

Średnica kanału na odpływie ze zbiornika: DN 200 mm

Zaprojektowano dwa zbiorniki podziemne z elementów prefabrykowanych, betonowych o wymiarze modułu 8,0x2,5 m i wysokości 1,5 m, dł. jednego zbiornika 12,5 m (5 modułów).

Pojemność retencyjna czynna liczona do wysokości $H_{\max}=1,0$ m nad dnem zbiornika wynosi ok. 100 m^3 – w sumie dla dwóch zbiorników 200 m^3 . Przed wlotem do zbiornika zaprojektowano osadnik zawieszin, wirowy jednokomorowy o parametrach:

$Q_{\text{nom}} = 20 \text{ [l/s]}$ – przepływ nominalny

$Q_{\text{nom}} = 200 \text{ [l/s]}$ – przepływ maksymalny

Korpus osadnika stanowi studnia betonowa DN1500 zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych. Osadnik zostanie wyposażony w specjalnie ukształtowany deflektor kierunkowy umieszczony na wlocie osadnika, który wymusza przepływ wirowy wód deszczowych tym samym zwiększając sprawność separacji zawieszin.

Za zbiornikiem wody deszczowe będą grawitacyjnie odprowadzane do ciek wylotem nr WC 56+158LZB.

6.5.9.4. ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 56+190

Zbiornik ZR 56+190 zastosowano w celu ograniczenia wielkości sptywów maksymalnych kanalizacji grawitacyjnej prowadzącej wodę do odbiornika którym jest ciek o nazwie „Rolny”. Wylot WC 56+165L.

Dane do doboru zbiornika ZR 56+190:

$F = 12,18 \text{ ha}$

$\psi_{\text{śr}} = 0,14$

$F_{\text{zred}} = 1,68 \text{ ha}$

$q = 541,9 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ – natężenie deszczu wyznaczone wg Is-2 dla $P = 20\%$, $t_m = 15 \text{ min}$,
 $t_p = 5 \text{ min}$

$Q_{\text{max}} = 101,6 \text{ l/s}$ – max dopływ obliczeniowy do zbiornika

$Q_{\text{odp}} = 15$ [l/s] – przyjęty odpływ ze zbiornika (zastosowano regulator odpływu)

Obliczona wymagana pojemność czynna zbiornika $V_{\text{cz}} = 198,2$ m³ (dla czasu trwania deszczu 120 min),

Dobre parametry techniczne zbiornika ZR 56+190

Średnica kanału na dopływie do zbiornika: DN 400 mm

Średnica kanału na odpływie ze zbiornika: DN 200 mm

Zaprojektowano dwa zbiorniki podziemne z elementów prefabrykowanych, betonowych o wymiarze modułu 8,0x2,5 m i wysokości 1,5 m, dł. jednego zbiornika 12,5 m (5 modułów).

Pojemność retencyjna czynna liczona do wysokości $H_{\text{max}}=1,0$ m nad dnem zbiornika wynosi ok. 100 m³. – w sumie dla dwóch zbiorników 200 m³.

Przed wlotem do zbiornika zaprojektowano osadnik zawieszin, wirowy jednokomorowy o parametrach:

$Q_{\text{nom}} = 30$ [l/s] – przepływ nominalny

$Q_{\text{nom}} = 300$ [l/s] – przepływ maksymalny

Korpus osadnika stanowi studnia betonowa DN1500 zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych. Osadnik zostanie wyposażony w specjalnie ukształtowany deflektor kierunkowy umieszczony na wlocie osadnika, który wymusza przepływ wirowy wód deszczowych tym samym zwiększając sprawność separacji zawieszin.

Za zbiornikiem wody deszczowe będą grawitacyjnie odprowadzane do rowu melioracyjnego wylotem nr WC 56+165L.

6.5.9.5. ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 56+300

Zbiornik ZR 56+300 zastosowano w celu ograniczenia wielkości sptywów maksymalnych kanalizacji grawitacyjnej prowadzącej wodę do odbiornika którym jest ciek o nazwie „Rolny”. Wylot WC 56+184P.

Dane do doboru zbiornika ZR 56+300:

$F = 0,89$

$\psi_{\text{śr}} = 0,53$

$F_{zred} = 0,47$ ha

$q = 541,9$ l/s ha – natężenie deszczu wyznaczone wg Is-2 dla $P = 20\%$, $t_m = 15$ min,
 $t_p = 5$ min

$Q_{max} = 84,1$ l/s – max dopływ obliczeniowy do zbiornika

$Q_{odp} = 9$ [l/s] – przyjęty odpływ ze zbiornika

Obliczona wymagana pojemność czynna zbiornika $V_{cz} = 148,6$ m³ (dla czasu trwania deszczu 120 min),

Dobre parametry techniczne zbiornika ZR 56+300

Średnica kanału na dopływie do zbiornika: DN 400 mm

Średnica kanału na odpływie ze zbiornika: DN 200 mm

Zaprojektowano zbiornik podziemny z elementów prefabrykowanych, betonowych o wymiarze modułu 8,0x2,5 m i wysokości 1,5 m, dł. zbiornika 20 m (8 modułów).

Pojemność retencyjna czynna liczona do wysokości $H_{max} = 1,0$ m nad dnem zbiornika wynosi ok. 160 m³.

Przed wlotem do zbiornika zaprojektowano osadnik zawieszin, wirowy jednokomorowy o parametrach:

$Q_{nom} = 15$ [l/s] – przepływ nominalny

$Q_{nom} = 150$ [l/s] – przepływ maksymalny

Korpus osadnika stanowi studnia betonowa DN1200 zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych. Osadnik zostanie wyposażony w specjalnie ukształtowany deflektor kierunkowy umieszczony na wlocie osadnika, który wymusza przepływ wirowy wód deszczowych tym samym zwiększając sprawność separacji zawieszin.

Za zbiornikiem wody deszczowe będą grawitacyjnie odprowadzane do rowu melioracyjnego wylotem nr WC 56+184P.

6.5.9.6. ZBIORNIK RETENCYJNY ZR 57+130

Zbiornik ZR 57+130 zastosowano w celu ograniczenia wielkości spływów maksymalnych kanalizacji grawitacyjnej prowadzącej wodę do odbiornika którym jest potok Bukowiec. Wylot WC 57+156P.

Dane do doboru zbiornika ZR 57+130:

$$F = 4,5 \text{ ha}$$

$$\psi_{\text{śr}} = 0,18$$

$$F_{\text{zred}} = 0,81 \text{ ha}$$

$q = 541,9 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ – natężenie deszczu wyznaczone wg Is-2 dla $P = 20\%$, $t_m = 15 \text{ min}$,
 $t_p = 5 \text{ min}$

$$Q_{\text{max}} = 93,1 \text{ l/s}$$
 – max dopływ obliczeniowy do zbiornika

$$Q_{\text{odp}} = 15 \text{ [l/s]}$$
 – przyjęty odpływ ze zbiornika

Obliczona wymagana pojemność czynna zbiornika $V_{\text{cz}} = 156,2 \text{ m}^3$ (dla czasu trwania deszczu 90 min),

Dobrane parametry techniczne zbiornika ZR 57+130

Średnica kanału na dopływie do zbiornika: DN 500 mm

Średnica kanału na odpływie ze zbiornika: DN 200 mm

Zaprojektowano zbiornik podziemny z elementów prefabrykowanych, betonowych o wymiarze modułu 8,0x2,5 m i wysokości 1,5 m, dł. zbiornika 20 m (8 modułów).

Pojemność retencyjna czynna liczona do wysokości $H_{\text{max}} = 1,0 \text{ m}$ nad dnem zbiornika wynosi ok. 160 m^3 .

Przed wlotem do zbiornika zaprojektowano osadnik zawieszin, wirowy jednokomorowy o parametrach:

$$Q_{\text{nom}} = 15 \text{ [l/s]}$$
 – przepływ nominalny

$$Q_{\text{nom}} = 150 \text{ [l/s]}$$
 – przepływ maksymalny

Korpus osadnika stanowi studnia betonowa DN1200 zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych. Osadnik zostanie wyposażony w specjalnie ukształtowany deflektor kierunkowy umieszczony na wlocie osadnika, który wymusza przepływ wirowy wód deszczowych tym samym zwiększając sprawność separacji zawieszin.

Za zbiornikiem wody deszczowe będą grawitacyjnie odprowadzane do rowu melioracyjnego wylotem nr WC 57+156P.

6.6.URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE SANITARNE

Na przedmiotowym odcinku znajdują się następujące sieci infrastruktury sanitarnej:

- wodociągowe,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- gazowe.

W rejonie rozpatrywanego odcinka linii kolejowej nie występują ciepłociągi oraz gazociągi wysokiego ciśnienia.

W km proj. ok. 54+837 pod planowanym nowym mostem kolejowym nad drogą powiatową 1551K i potokiem Smolnik zlokalizowane są dwa zbiorniki nadziemne wraz z instalacją gazu LPG na stacji paliw w Męcina. Zbiorniki gazu LPG będą podlegać likwidacji.

Kolidujące odcinki uzbrojenia zaprojektowano do przebudowy. Jako przebudowę sieci kolidujących z projektowaną przebudową m. in. układu torowego i drogowego należy rozumieć rozbiórkę/wyłączenie z eksploatacji odcinków istniejących i budowę nowych. Trasę nowych odcinków poprowadzono w miarę możliwości obok dawnej trasy, z zachowaniem odpowiednich głębokości i odległości od nowoprojektowanych obiektów. Budowa nowych odcinków i połączenie z istniejącymi sieciami pozwoli na zachowanie i utrzymanie ich funkcji. Wszystkie istniejące przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej i gazu zostaną przełączone do nowoprojektowanych odcinków sieci. Zbiorniki bezodpływowe na nieczystości, kolidujące z projektowanym zakresem drogowym lub torowym, zostaną położone poza teren Inwestycji.

Do nowoprojektowanego budynku nastawni Męcina zaprojektowano przyłącze wodociągowe oraz przyłącze kanalizacji sanitarnej.

6.7.URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

W ramach planowanych prac przewiduje się wykonanie oświetlenia peronów i ciągów komunikacyjnych PO Mordarka, PO Chomranice i stacji Męcina oraz oświetlenia schodów z wiaduktu na perony st. Męcina. Ponadto przewiduje się wykonanie oświetlenia przejazdu kolejowego, torów i rozjazdów na st. Męcina oraz terenu wokół nastawni kolejowej Męcina.

W zakresie prac związanych z elektrycznym ogrzewaniem rozjazdów (EOR) przewiduje się budowę kompletów grzewczych dla rozjazdów posiadających napędy elektryczne.

W ramach zadania projektuje się budowę tunelu kolejowego T10, dla którego zostaną wykonane urządzenia i instalacje tunelowe: oświetlenia podstawowego, oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, urządzenia przeciwpożarowe, wentylacja sanitarna, zestawy gniazd, urządzenia monitoringu i zarządzania, oraz instalacje elektryczne pomieszczeń technicznych.

W związku z modernizacją linii kolejowej zachodzi konieczność budowy oświetlenia przebudowywanych odcinków dróg i ulic krzyżujących się z analizowaną linią kolejową.

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się przebudowę linii elektroenergetycznych, w tym napowietrznych i kablowych linii niskiego (nN 0,4 kV) i średniego napięcia (sN 15 kV oraz 30 kV).

Linia napowietrzna wysokiego napięcia (WN 110 kV) nie jest przewidziana do przebudowy.

Przebudowy linii napowietrznych SN na skrzyżowaniu z modernizowaną linią kolejową zostaną zaprojektowane jako kablowe.

Linie kablowe nN i SN przewiduje się przebudować poza obszar kolizji stosując kabel identyczny do istniejącego. Miejsca połączeń kabli istniejących z projektowanymi przewiduje się wykonać za pomocą muf kablowych, a na odcinkach pod drogą i przy skrzyżowaniu bądź zbliżeniu z infrastrukturą podziemną uwzględnione zostanie zabezpieczenie kabli rurą ochronną. Istniejący kabel na kolidującym odcinku zastąpiony nowym odcinkiem kabla - zostanie zdemontowany.

6.8.SIEĆ TRAKCYJNA

Przewiduje się budowę sieci trakcji elektrycznej zasilanej napięciem 3 kV prądu stałego. W zakresie sieci trakcyjnej na przebudowywanym odcinku D linii kolejowej nr 104 przewiduje się docelową pełną elektryfikację, a zakres prac jest następujący:

- montaż nowej sieci trakcyjnej o określonych wymaganiach dla projektowanego odcinka w tunelu (proj. km ok. 50+060 - 53+810) - montaż sieci łańcuchowej,
- budowa nowych konstrukcji wsporczych wraz z osprzętem,
- wykonanie ochrony przeciwporażeniowej jako uszynienia grupowego,
- zabudowę nowych odłączników i rozłączników oraz włączenie ich sterowania do systemu zdalnego/lokalnego sterowania.

6.9.LINIA POTRZEB NIETRAKCYJNYCH (LPN)

W ramach prac na odcinku D modernizowanej linii kolejowej nr 104 w zakresie linii potrzeb nietrakcyjnych planuje się:

- budowę linii średniego napięcia 15kV,
- budowę stacji transformatorowych 15/0,4kV,
- budowę uzemień ochronnych.

6.10.SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się:

- budowę wzdłuż linii kolejowej kabli telekomunikacyjnych na potrzeby łączności przewodowej i transmisji danych (SDH);
- budowę wież łączności radiowej (kolejowej), wyposażonych w anteny kierunkowe i dookólne (dedykowane dla łączności pociągowej, ratunkowej, manewrowej);
- zabudowę kontenerów telekomunikacyjnych na p.o. Mordarka (km proj. ok. 49+251), p.o. Chomranice (km proj. ok. 59+276);
- budowę na planowanych peronach kanalizacji kablowej dla systemów informacji pasażerskiej (system rozgłoszeniowy (SR), system sygnalizacji czasu (SSC), system dynamicznej informacji pasażerskiej (SDIP)) i systemu monitoringu wizyjnego (SMW);
- rozmieszczenie Obiektów Radiokomunikacyjnych (OR) systemu GSM-R (po uprzednim planowaniu radiowym);
- rozmieszczenie w tunelu urządzeń radiołączności zapewniających ciągłość sygnału radiowego systemu 150 MHz, GSM-R i dla służb ratowniczych;
- budowę w pomieszczeniach związanych ze sterowaniem ruchem kolejowym oraz wyposażonych w urządzenia elektryczne/elektroniczne systemów sygnalizacji pożaru i gaszenia oraz systemu kontroli dostępu;
- budowę systemu telewizji użytkowej (TVU) na przejeździe kategorii B w km proj. ok. 61+110 oraz w projektowanym tunelu (km proj. ok. 50+060 - 53+810) - w rejonie jego wlotu i wylotu;
- budowę systemu stwierdzania końca pociągu na głowicy wjazdowej i wyjazdowej stacji Męcina;
- budowę interfejsów dla potrzeb sterowania systemami SRK, dla urządzeń PIP i SEPE, a także sterowaniem i monitorowaniem obiektów elektroenergetycznych;

- budowę kanałów technologicznych wzdłuż projektowanych i przebudowywanych dróg publicznych;
- przebudowę infrastruktury istniejącej, kolidującej z przedmiotowym przedsięwzięciem.

Dla przedmiotowego zakresu przewiduje się zasilanie o napięciu nie wyższym niż 230V.

6.10.1.URZĄDZENIA SRK

W zakresie branży SRK planuje się zabudowę nowoczesnych urządzeń SRK opartych o technikę komputerową w zakresie wynikającym z nowego układu torowego.

Szlaki Limanowa – Męcina oraz Męcina – Marcinkowice zostaną wyposażone w komputerowe samoczynne blokady liniowe.

Przejazdy kolejowe zostaną przebudowane, a niektóre przeklasyfikowane. Dodatkowo wszystkie przebudowywane przejazdy, jak i nowoprojektowany przejazd w km proj. 61+110, zostaną wyposażone w nowe urządzenia sterowania ruchem. Na stacji Męcina zostaną zabudowane nowe stacyjne urządzenia sterowania ruchem kolejowym. Niektóre z przejazdów zostaną zlikwidowane.

W ramach inwestycji wykonana zostanie także zabudowa urządzeń zewnętrznych na posterunkach ruchu oraz urządzeń wewnętrznych umieszczonych w budynkach nastawni/kontenerach. Nowe urządzenia SRK będą przystosowane do zdalnego sterowania oraz do współpracy z systemem ERTMS/ETCS poziom 2. Na odcinku D planuje się także zabudowę elementów systemu ETCS poziom 2: koderów LEU (dla przejazdów) oraz balis montowanych w osi toru.

Do wszystkich nowych urządzeń przewidywana jest zabudowa nowych kabli, na stacjach także kanalizacji kablowej.

6.11.PRACE HYDROTECHNICZNE

W ramach planowanej inwestycji będą realizowane prace związane z rozbiórką/budową /remontem obiektów inżynierskich analizowanej linii wymagające korekty przebiegu cieków lub jego umocnienia. W ramach przedsięwzięcia na LK 104 na odc. D Limanowa – bocznica Klęczany planuje się na obiektach inżynierskich prace, których zakres podano w tabeli powyżej (punkt 6.4). Planowane prace nie będą powodować znaczących zmian przepływów w przecinanych ciekach, a tym samym nie będzie miało to wpływu na lokalne stosunki hydrologiczne. Szczegółowe rozwiązania

zostaną przyjęte w porozumieniu z administratorem cieków/ rowów w oparciu o szczegółową analizę stanu istniejącego i projektowanego.

W przypadku gdy prace wymagać będą czasowej zmiany przebiegu cieku, roboty budowlane należy prowadzić przy wykorzystaniu ścianek szczelnych bądź przepustów przy zachowaniu co najmniej przepływu nienaruszalnego, a w przypadku gdy w naturalnych warunkach w cieku nie jest on zachowany przeprowadzenie przepływu w całości.

Odcinkowo, ze względu na przebieg linii po nowym śladzie oraz budowę dróg dojazdowych (w tym przebudowę dróg), konieczna może być korekta przebiegu koryta. Korekta ta będzie się wiązać z kształtowaniem przekroju podłużnego i poprzecznego koryta, jednakże będzie to miało charakter lokalny, więc nie przewiduje się wpływu na zmianę stosunków wodnych.

Na obecnym etapie prac projektowych planuje się następujące korekty trasy cieków:

- korekta przebiegu koryta potoku Liśnik na długości około 280 m, korekta związana jest z lokalizacją mostu kolejowego w km ok. 49+860 i mostu drogowego w km 0+150 D1D oraz ze względu na zbliżenie koryta cieku do projektowanego portalu zachodniego tunelu),
- korekta przebiegu koryta lewobrzeżnego dopływu potoku Liśnik w km 49+860 ze względu na lokalizację projektowanego mostu. Projektuje się przełożenie odcinka ujściowego dopływu na długości około 190 m na stronę południową projektowanej LK od km ok. 49+870 do kilometra ok. 50+030,
- korekta przebiegu koryta potoku Smolnik na długości około 92 m, związana z lokalizacją mostu kolejowego w km 54+837 LK,
- korekta przebiegu i ubezpieczenie skarp i dna potoku Bukowiec na długości około 120 m przebiegającego w km ok. 57+147 LK ze względu na lokalizację projektowanego mostu kolejowego.

Szczegółowy zakres każdej z planowanych prac hydrotechnicznych będzie wynikał z uzgodnień z administratorem cieku.

W ramach prac hydrotechnicznych wstępnie planuje się konserwację i/lub reprofilację oraz oczyszczenie koryt cieków/rowów. Dla odcinków cieków, w których charakter przepływu (występujące prędkości) może powodować rozmycie dna lub skarp, zakłada się ich umocnienie materiałami naturalnymi lub elementami prefabrykowanymi (w zależności od prędkości występujących w korycie i w nawiązaniu do istniejących ubezpieczeń). Cieki

naturalne zostaną umocnione z wykorzystaniem materiałów naturalnych (narzut kamienny, faszyna, humusowanie z obsiewem) tam, gdzie będzie to możliwe. Szczegółowe rozwiązania zostaną przyjęte w porozumieniu z administratorem cieków/ rowów.

6.12. ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W CIEKACH

Na całym odcinku inwestycji, istniejący stan koryta cieków, potoków oraz rowów jest zróżnicowany. W miejscach, gdzie możliwe jest zachowanie lub odtworzenie istniejących ubezpieczeń, zostanie to wykonane. W pozostałych miejscach zaproponowano ubezpieczenia za pomocą jednego z projektowanych typów opisanych poniżej w pkt. 6.12.1.

W zakresie prac hydrotechnicznych wstępnie planuje się konserwację i/lub reprofiliację oraz oczyszczenie koryt rowów. Dla odcinków cieków, których spadek podłużny może powodować rozmycie dna lub skarp, zakłada się ich umocnienie materiałami naturalnymi lub elementami prefabrykowanymi (w zależności od prędkości występujących w korycie).

Planowane prace nie będą powodować znaczących zmian przepływów w przecinanych ciekach, a tym samym nie będzie miało to wpływu na lokalne stosunki hydrologiczne. Szczegółowe rozwiązania zostaną przyjęte w porozumieniu z administratorem cieków/ rowów, w oparciu o szczegółową analizę stanu istniejącego i projektowanego.

6.12.1.ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W CIEKACH ZAKRES PLANOWANYCH DZIAŁAŃ REALIZOWANYCH W CIEKACH NATURALNYCH (W MYŚL ART. 118 USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY)

W toku prac projektowych związanych z realizacją przedsięwzięcia określone zostały działania, w przypadku których obowiązkiem prawnym jest wskazanie szczegółowych warunków ich realizacji, w tym dotyczących lokalizacji, rodzaju, zakresu, sposobu i terminu wykonania. Mowa tu głównie o zapisach dotyczących prac hydrotechnicznych zaplanowanych na ciekach naturalnych (zgodnie z art. 118 ustawy o ochronie przyrody). Szczegółowe dane w tym temacie zostały przedstawione poniżej.

Lokalizacja robót

Roboty hydrotechniczne związane są z rzekami/potokami oraz rowami i obejmują jedynie prace w okolicy realizowanych obiektów inżynierskich zgodnie z warunkami technicznymi oraz potrzebą dowiązania się do projektowanego i istniejącego terenu. W

przypadku cieków, dla których nastąpiła konieczność korekty przebiegu ich trasy przewiduje się prace polegające na zasypaniu starego koryta i odtworzenie go w nowym miejscu. Szczegółowe informacje dot. prac hydrotechnicznych, zostały zestawione w Tabeli 17. Stare koryta cieków (wyszczególnione w opisie w Tabeli 17) zostaną zasypane do poziomu terenu.

Profil podłużny

Dno oraz brzegi skarp zostały wyprofilowane w taki sposób, aby zapewnić właściwy przepływ wody.

W obrębie przebudowywanych obiektów inżynierskich szerokości cieków nie są mniejsze niż istniejące.

Ubezpieczenia koryt rzek

W zakresie prac hydrotechnicznych wstępnie planuje się konserwację i/lub reprofilację oraz oczyszczenie koryt cieków/rowów. Dla odcinków cieków, których spadek podłużny może powodować rozmycie dna lub skarp, zakłada się ich umocnienie materiałami naturalnymi lub elementami prefabrykowanymi (w zależności od prędkości występujących w korycie).

Planowane prace nie będą powodować znaczących zmian przepływów w przecinanych ciekach, a tym samym nie będzie miało to wpływu na lokalne stosunki hydrologiczne. Szczegółowe i ostateczne rozwiązania zostaną przyjęte w oparciu o szczegółową analizę stanu istniejącego i projektowanego oraz po uzyskaniu uzgodnień z administratorem cieków, którym jest Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Odbiornikami wód opadowych ujętych w szczelne lub otwarte elementy odwodnienia, będą odbiorniki naturalne lub urządzenia wodne (rowy). Jeżeli planowane prace znajdować się będą na szlakach migracji zwierząt, zostaną przystosowane, aby zachować możliwość pokonania przeszkody.

Projektowane typy ubezpieczeń :

- Typ „A” – odmulenie dna,
- Typ „C1” – płyta ażurowa,
- Typ „D1” – narzut z kamienia łamanego na zaprawie,
- Typ „D2” - bruk z kamienia łamanego na zaprawie,
- Typ „E1” – narzut na zaprawie licowany \varnothing min. 50 cm,
- Typ „E2” – narzut na zaprawie licowany \varnothing 80 - 100 cm.

Prace hydrotechniczne na obiektach inżynieryjnych

W zakres planowanych działań wpisujących się w art. 118 ustawy o ochronie przyrody wchodzi również prace związane z rozbiórką istniejących i/lub budową nowych obiektów inżynieryjnych znajdujących się na ciekach naturalnych. Opis prac planowanych do zrealizowania na poszczególnych obiektach inżynieryjnych przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 17).

Planuje się, że inwestycja zostanie zrealizowana w ciągu 30 miesięcy. Prace prowadzone w obrębie cieków zostaną wykonane przy zastosowaniu działań minimalizujących wskazanych w rozdz. 15 Raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Poniżej zestawiono zakres prac do wykonania oraz parametry techniczne charakteryzujące poszczególne typy ubezpieczeń hydrotechnicznych.

Typ „A” – Odmulenie dna

Zakres prac dla tego typu obejmuje następujące rodzaje robót: profilowanie koryta, odmulenie oraz wykoszenie traw wysokich.

Nachylenie skarp, po wykonaniu robót, może nieznacznie różnić się od stanu istniejącego. Projektowane nachylenie skarp nie większe niż 1:1,5, dopuszcza się lokalnie (tylko z uwagi na ograniczenia wynikające z morfologii i zagospodarowania terenu) pochylenie nie większe niż 1:1.

Na profilowanych skarpach zostanie rozścielona warstwa humusu o grubości 10 cm, całość zostanie obsiana mieszanką traw. Poniżej podano proponowany skład mieszanki traw średnich i niskich do obsiewu (skład na 1 ha):

- kostrzewa czerwona – 48,0 kg,
- wiechlina łąkowa – 12,0 kg,
- mietlica biaława – 1,4 kg,
- koniczyna biała – 0,9 kg,
- życica trwała – 9,5 kg,

Razem 71,8 kg

Typ „C1” - płyta ażurowa w dnzie i na skarpach

Zaprojektowano ubezpieczenie dna i skarp prefabrykowanymi, betonowymi płytami ażurowymi, z nachyleniem skarp 1:1.5. Ubezpieczenie dna będą stanowiły betonowe płyty

ażurowe (o wymiarach 60x40x10 cm) układane na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm, która zostanie rozścielona na ławie betonowej (beton klasy C12/15 / B15 wg PN-B-06250:1988) o grubości 15 cm. Ubezpieczenie skarp będą stanowiły betonowe płyty ażurowe (o wymiarach 60x40x10 cm) układane na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Otwory w płytach w dnie i na skarpach zostaną wypełnione gruntem urodzajnym i obsiane mieszanką traw (lub ziemią urodzajną z nasionami traw).

Powyżej płyt ażurowych na skarpie zostanie rozścielona warstwa humusu grubości 10 cm, całość zostanie obsiana mieszanką traw.

Proponowany skład mieszanki traw średnich i niskich do obsiewu identyczny jak dla typu „A”.

Typ „D1” – narzut z kamienia łamanego na zaprawie

Zaprojektowano ubezpieczenie dna i skarpy narzutem kamiennym o nachyleniu 1:1.5.

Projektowana grubość narzutu, w dnie i na skarpach wynosi 40 cm. Narzut zostanie ułożony na przygotowanym podłożu z podsypki piaskowej grubości 10 cm, na której zostanie rozścielona geowłóknina (gramatura 200 g/m²), szczeliny zostaną zaspoinowane.

Średnica kamienia łamanego w narzucie nie powinna być większa od 30 cm i nie mniejsza niż 20 cm.

Ubezpieczenie tego typu będzie się zaczynać i kończyć gurtem z palików drewnianych d15, długości 150cm, zabitymi jeden obok drugiego.

Powyżej ubezpieczenia na skarpie zostanie rozścielona warstwa humusu grubości 10 cm, całość zostanie obsiana mieszanką traw.

Poniżej podano proponowany skład mieszanki traw średnich i niskich do obsiewu (skład na 1 ha):

- kostrzewa czerwona – 48,0 kg,
- wiechlina łąkowa – 12,0 kg,
- mietlica biaława – 1,4 kg,
- koniczyna biała – 0,9 kg,
- życica trwała – 9,5 kg,

Razem 71,8 kg

Typ „D2” – bruk z kamienia łamanego na zaprawie

Zaprojektowano ubezpieczenie dna i skarpy brukiem z kamienia łamanego na zaprawie o nachyleniu skarp 1:1.5.

Projektowana grubość bruku, w dnie i na skarpach wynosi 50 cm. Bruk z kamienia łamanego zostanie ułożony na przygotowanym podłożu z podsypki piaskowej grubości 10 cm, na której zostanie rozścielona geowłóknina (gramatura 200 g/m²), szczeliny zostaną zaspoinowane.

Średnica bruku z kamienia łamanego na zaprawie w narzucie nie powinna być większa od 50 cm i nie mniejsza niż 30 cm.

Ubezpieczenie tego typu będzie się zaczynać i kończyć gurtem z palików drewnianych d15, długości 150cm, zabitymi jeden obok drugiego.

Powyżej ubezpieczenia na skarpie zostanie rozścielona warstwa humusu grubości 10 cm, całość zostanie obsiana mieszanką traw.

Poniżej podano proponowany skład mieszanki traw średnich i niskich do obsiewu (skład na 1 ha):

- kostrzewa czerwona – 48,0 kg,
- wiechlina łąkowa – 12,0 kg,
- mietlica biaława – 1,4 kg,
- koniczyna biała – 0,9 kg,
- życica trwała – 9,5 kg,

Razem 71,8 kg

Typ „E1” – narzut na zaprawie licowany Ø min. 50 cm

Zaprojektowano ubezpieczenie stopy skarpy i skarp opaską z grubego narzutu z kamienia licowanego o nachyleniu 1:1.5.

Projektowana grubość narzutu w stopie skarpy wynosi 50 cm, na skarpach natomiast od 50 do 70 cm. Narzut zostanie ułożony na przygotowanym podłożu z podsypki ze żwiru lub pospółki grubości 10 cm, na której zostanie rozścielona geowłóknina (gramatura 200 g/m²).

Średnica kamienia łamanego w narzucie powinna być nie większa od 70 cm i nie mniejsza niż 50 cm. Powyżej ubezpieczenia na skarpie zostanie rozścielona warstwa humusu o grubości 10 cm, całość zostanie obsiana mieszanką traw. Poniżej podano proponowany skład mieszanki traw średnich i niskich do obsiewu (skład na 1 ha):

- kostrzewa czerwona – 48,0 kg,
- wiechlina łąkowa – 12,0 kg,
- mietlica biaława – 1,4 kg,
- koniczyna biała – 0,9 kg,
- życica trwała – 9,5 kg,

Razem 71,8 kg

Typ „E2” – narzut na zaprawie licowany Ø 80 - 100 cm

Zaprojektowano ubezpieczenie stopy skarpy i skarp opaską z grubego narzutu z kamienia licowanego o nachyleniu 1:1.5.

Projektowana grubość narzutu w stopie skarpy wynosi 100 cm, na skarpach natomiast od 80 do 100 cm. Narzut zostanie ułożony na przygotowanym podłożu z podsypki ze żwiru lub pospółki grubości 10 cm, na której zostanie rozścielona geowłóknina (gramatura 200 g/m²).

Średnica kamienia łamanego w narzucie powinna być nie większa od 100 cm i nie mniejsza niż 80 cm. Powyżej ubezpieczenia na skarpie zostanie rozścielona warstwa humusu o grubości 10 cm, całość zostanie obsiana mieszanką traw. Poniżej podano proponowany skład mieszanki traw średnich i niskich do obsiewu (skład na 1 ha):

- kostrzewa czerwona – 48,0 kg,
- wiechlina łąkowa – 12,0 kg,
- mietlica biaława – 1,4 kg,
- koniczyna biała – 0,9 kg,
- życica trwała – 9,5 kg,

Razem 71,8 kg

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Tabela 17. Prace hydrotechniczne zaplanowane w ciekach naturalnych

Nr obiektu	Kilometraż obiektu		Rodzaj obiektu	Przyjęta nazwa	Typ ubezpieczenia	OPIS PLANOWANEGO UMOCNIECIA	ZASYP STAREGO KORYTA
	projektowany km linii kolejowej wg PB	projektowany km drogi					
D2M	49+267		Most	potok Mordarka	-	Nie planuje się stosować umocnienia koryta.	-
D26PD		0+518 drogi 49.72	Przepust drogowy	potok Liśnik	TYP D1, E2	Od km 0+640 do km 0+930 planuje się przelozenie i regulację koryta potoku Liśnik. Koryto zostanie ubezpieczone na całym odcinku - typ D1. W km od 0+930 do km 0+990 zostanie ubezpieczona lewa skarpa - TYP E2 (na długości ok. 127 m). Od km 0+000 do km 0+190 zostanie przelozone i uregulowane koryto dopływu do potoku Liśnik- planuje się ubezpieczenie zarówno na prawym i lewym brzegu na całym odcinku - TYP D1 (na długości ok. 190 m).	Zasyp koryta potoku Liśnik i cieku b.n. - dopływu do potoku Liśnik
D27MD		0+150 drogi D1D	Most drogowy	potok Liśnik	TYP D1, E2		
D3M	49+860		Most	potok Liśnik ciek b.n. – dopływ do Potoku Liśnik	TYP D1		
D6M	54+837		Most	potok Smolnik	TYP E2	Ubezpieczenie koryta w km 10+540- 10+581 wg MPHP, długość ok. 59 m – TYP E2	Zasyp starego koryta na długości ok. 92 m
D8M	55+078		Most	potok Podgórski	TYP D1	Planuje się ubezpieczenie koryta w km 0+617 do km 0+635 na długości ok. 18 m - TYP D1 w km 0+593 - 0+585 na długości ok. 8 m - TYP D1	Brak
D9M	56+151		Most	potok Rolny	TYP E1	Ubezpieczenie skarpy na prawym brzegu w km 0+631 - 0+537 - TYP E1 (na długości ok. 94 m). Ubezpieczenie skarpy na lewym brzegu w km 0+630 - 0+565 - TYP E1 (na długości ok. 65 m).	Brak
D10M	57+147		Most	potok Mościanka (Bukowiec)	TYP D1	w km 0+570 - 0+450 przelozenie koryta, regulacja, ubezpieczenie koryta - TYP D1 (na długości ok. 120 m).	Zasyp starego koryta
D12M	58+077		Most	potok Kłodzianka (Kłodniana)	TYP E1	Ubezpieczenie na prawym brzegu w km 0+525 - 0+469 - TYP E1 (na długości ok. 51 m).	Brak
D39MD		0+022 drogi D12D	Most drogowy	potok Kłodzianka (Kłodniana)	TYP E1	Ubezpieczenie skarpy na lewym brzegu w km 0+520 - 0+465 - TYP E1 (na długości ok. 55 m).	
D14M	58+827	-	Most	potok Chomranicki	TYP E1	Ubezpieczenie na prawym brzegu w km 0+360 - 0+300 - TYP E1 (na długości ok. 60 m). Ubezpieczenie skarpy na lewym brzegu w km 0+360 - 0+327 - TYP E1 (na długości ok. 33 m).	Brak
D16M	59+702		Most	potok Chełmski	TYP D1	Ubezpieczenie koryta w km 0+324 - 0+242, długość ok. 82 m - TYP D1	Brak

6.12.2. ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W INNYCH CIEKACH

Zakres prac zaplanowanych w ciekach nie wymienionych w art. 118 ustawy o ochronie przyrody będzie analogiczny jak dla cieków naturalnych (względem prac w profilu podłużnym cieków, prac związanych z ubezpieczeniem koryt cieków oraz zaprojektowanych typów ubezpieczeń). Szczegółowe informacje dot. prac hydrotechnicznych, zostały zestawione w tabeli poniżej (Tabela 18).

Tabela 18. Prace hydrotechniczne zaplanowane w ciekach innych niż naturalne

Nr obiektu	Kilometraż obiektu		Rodzaj obiektu	Przyjęta nazwa	Typ ubezpieczenia	Opis planowanego umocnienia	Zasyp starego koryta
	projektowany km linii kolejowej wg PB	Proj. km drogi					
D1P	48+935		Przepust	ciek bez nazwy- dopływ Mordarki	TYP C1 TYP D2	Ubezpieczenie TYP D2 bruk pojedynczy z kamienia łamanego o grubości 25 cm na zaprawie cementowej planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu cieku w km od 0+769 do 0+755 (na długości ok. 39 m) . Ubezpieczenie TYP C1 j planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu cieku poniżej przepustu w km od 0+689 do 0+718.7 (na długości ok. 93 m).	BRAK
D4PD	49+394	0+126 drogi 49.72-	Przepust drogowy	rów	TYP A	Odmulenie dna, reprofilacja koryta istniejącego rowu na długości około 60 m, do włączenia do projektowanego rowu torowego	BRAK
D37PD		0+255 drogi wewnętrznej D6D	Przepust drogowy	proj. rów torowy/drogowy	-	-	BRAK
D5P	54+411		Przepust	ciek bez nazwy	TYP C1	Planuje się ubezpieczenie koryta poniżej przepustu na długości ok. 5 m - TYP C1	BRAK
D41PD		0+483 drogi D6D	Przepust drogowy	rów	TYP C1	Przełożenie istniejącego rowu na długości 396 m. od km 0+000 do km 0+396 planuje się ubezpieczenie koryta - TYP C1	Zasyp starego koryta
	54+846	-	Wylot KD	Rów (dopływ Smolnika)	TYP C1, A	Włączenie rowu z istniejącej kanalizacji deszczowej do projektowanego koryta cieku. Ubezpieczenie koryta na długości 3 m poniżej wylotu z istniejącej kanalizacji deszczowej - TYP C1. Poniżej umocnienia C1 zastosowano umocnienie TYP A na długości 17.2 m.	Zasyp starego koryta
	55+000	-	-	rów	TYP A	Włączenie istniejącego rowu do rowu torowego. Reprofilacja koryta na długości około 13.0 m	Zasyp starego koryta

Nr obiektu	Kilometraż obiektu		Rodzaj obiektu	Przyjęta nazwa	Typ ubezpieczenia	Opis planowanego umocnienia	Zasyp starego koryta
	projektowany km linii kolejowej wg PB	Proj. km drogi					
D15P	59+038	-	Przepust	ciek bez nazwy	TYP D2 TYP C1 TYP A	Planuje się ubezpieczenie koryta w km 1+027 do km 1+005 na długości ok. 22 m - TYP D2 w km 0+988.7 - 0+982 na długości ok. 7 m - TYP C1 w km 0+982 - 0+959 na długości 23 m - TYP A	BRAK
D18P	60+215		Przepust	ciek bez nazwy	TYP C1	Planuje się ubezpieczenie koryta w km: od 0+300 do km 0+272.40 na długości ok. 28 m od km 0+265 - 0+255 na długości ok. 10 m od km 0+242.6 - 0+227 na długości ok. 16 - TYP C1	BRAK
D31PD		0+377 drogi DG 290446K	Przepust drogowy	ciek bez nazwy-dopływ Smolnika	TYP C1		
D19P	60+435		Przepust	ciek bez nazwy	TYP C1	Ubezpieczenie koryta w km: 0+396 - 0+380, długość ok. 16 m 0+369.60 - 0+359 na długości ok. 11 - TYP C1	BRAK
D20P	60+657		Przepust	ciek bez nazwy-dopływ Smolnika	TYP C1	Planuje się ubezpieczenie koryta w km: od 0+165 do km 0+139.40 na długości ok. 26 m - TYP C1 od km 0+131 - 0+095.20 na długości ok. 39 m od km 0+066.5 - 0+054 na długości ok. 13 - TYP C1	BRAK
D33PD		0+ 073 drogi D9D	Przepust drogowy	ciek bez nazwy-dopływ Smolnika	TYP C1		
D21P	60+835		Przepust	ciek bez nazwy-dopływ Smolnika	TYP C1	Planuje się ubezpieczenie koryta w km: od 0+152 do km 0+104 na długości ok. 48 m od km 0+067.80 - 0+048 na długości ok. 20 m - TYP C1	BRAK
D34PD		0+279 drogi wewnętrznej 61.0	Przepust drogowy		TYP C1		
D22M	61+069		Most	ciek bez nazwy-dopływ Smolnika	TYP D1	Planuje się ubezpieczenie koryta w km: od 0+172 do km 0+152 na długości ok. 20 m od km 0+132 - 0+080 na długości ok. 52 m - TYP D1	BRAK
D35PD		0+036 drogi 61.00	Przepust drogowy	ciek bez nazwy-dopływ Smolnika	TYP D1		

6.13. WZMOCNIENIA PODTORZA I PODŁOŻA GRUNTOWEGO, ZABEZPIECZENIE SKARP WYKOPÓW I NASYPÓW ORAZ ZABEZPIECZENIE OSUWISK

Ze względu na warunki gruntowe, hydrologiczne oraz konstrukcyjne konieczne były rozwiązania geotechniczne, które zapewnią wzmocnienie podłoża, zabezpieczenie skarp oraz osuwisk. Na niniejszym odcinku zastosowano poniższe rozwiązania:

- Wzmocnienie podłoża gruntowego pod projektowane nasypy – z zastosowaniem zbrojenia geosyntetycznego, posadowione na kolumnach DSM lub na kolumnach przemieszczeniowych wierconych,

- Zabezpieczenia skarp wykopów – mury oporowe w postaci palisad kotwionych lub wspornikowych (pale wiercone w orurowaniu w technologii VDW/CCFA lub pale wiercone w rurze obsadowej zwieńczone oczepem żelbetowym),
- Zabezpieczenia skarp wykopów oraz lokalne zabezpieczenie osuwisk – w postaci gwoździ gruntowych z siatkami stalowymi (z zastosowaniem drenów rurowych poziomych i/lub sączków skarpowych),
- Zabezpieczenie przeciwoerozyjne - w postaci gwoździ gruntowych dł. 4 m z siatkami stalowymi oraz drenów rurowych poziomych i sączków skarpowych (jedynie zabezpieczenie powierzchniowe skarp),
- Zabezpieczenie osuwisk – w postaci ażurowych palisad kotwionych (pale wiercone w orurowaniu w technologii VDW/CCFA, zbrojone, zwieńczone oczepem żelbetowym),
- Zabezpieczenie osuwisk – w postaci kotwionych rusztów żelbetowych na siatce stalowej (z zastosowaniem drenów rurowych poziomych i/lub sączków skarpowych),
- Pionowe przegrody przeciwfiltracyjne – z pali wierconych w orurowaniu, zbrojone (z funkcją statyczną) lub niezbrojone (bez funkcji statycznej),
- Wymiana gruntów słabonośnych i/lub wzmocnienie powierzchniowe,
- Wykonanie i wzmocnienie korpusu nasypów kolejowych.

Dodatkowo przewiduje się zastosowanie rozwiązania mieszanego – wykonanie muru oporowego utrzymującego skarpe, na której zastosowane zostanie wzmocnienie w postaci gwoździ gruntowych.

Na terenach osuwiskowych, na których projektuje się mur oporowy, może on zastąpić zabezpieczenie osuwiska w postaci palisady, pod warunkiem zastosowania mniejszego rozstawu kotew.

6.14. INFRASTRUKTURA WOD – KAN, GAZ, CO

W obszarze planowanej inwestycji występują kolizje projektowanych rozwiązań z istniejącymi sieciami infrastruktury sanitarnej tj.:

- wodociągowe,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- gazowe.

Zidentyfikowane kolizje wymagają zabezpieczenia lub przebudowy kolidujących odcinków. Zakres prac zostanie uzgodniony z gestorami sieci.

Doprowadzenie wody oraz odprowadzenie ścieków zaplanowano również do projektowanej nastawni dla obsługi lokalnego sterowania (ok. km proj. 56+455). Do w/w nastawni zaprojektowano przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej z istniejących w tym rejonie sieci miejskich/gminnych.

W ramach planowanej inwestycji będzie realizowana likwidacja kolidującej z projektowanymi rozwiązaniami stacji benzynowej w Męcinie - km proj. ok. 54+850.

W ramach likwidacji stacji benzynowej, wykonane zostaną następujące prace :

1. Wydołowanie istniejącego zbiornika paliw o pojemności około 60 m³
2. Demontaż istniejących rurociągów paliwa i studzienki nalewowej.
3. Demontaż istniejących zbiorników LPG naziemnych.
4. Demontaż istniejącej instalacji LPG.
5. Demontaż istniejących dystrybutorów.

Rozwiązania zabezpieczające środowisko gruntowo-wodne:

Projekt technologii zawiera rozwiązania zabezpieczające środowisko gruntowo-wodne przed potencjalnym zanieczyszczeniem substancjami ropopochodnymi. Zasadnicze rozwiązania w tym zakresie obejmują:

- zbiornik paliwa dwupłaszczowy,
- mechaniczny system czujników przepełnienia w czasie napełniania zbiornika paliwem,
- system kontroli przestrzeni międzypłaszczowej zbiornika,
- rurociągi paliw wykonane z tworzyw sztucznych, o minimalnej ilości złączy,
- pełen system pomiaru i rozliczeń paliw,
- „duże wahadło” gazowe przy napełnianiu zbiorników z cysterny,
- „małe wahadło” tj. system VRS odsysania oparów przy tankowaniu pojazdów samochodowych,
- szczelne nawierzchnie technologiczne w strefie tzw. „brudnej” tj. związanej z przeładunkiem paliw z autocysterny do zbiorników i w rejonie dystrybutorów (pod wiatą),
- podłączenie odpływu wód deszczowych z rejonu tankowania do separatora produktów ropopochodnych.

6.15. ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE

Analiza oddziaływania akustycznego wariantu realizacyjnego (załącznik nr 5) wykazała konieczność realizacji zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych na

odcinkach o długości sumarycznej około 3 643 m oraz tłumików przyszynowych na odcinku o długości około 952 m.

Realizacja zabezpieczeń akustycznych pozwoli na dotrzymanie poziomów dopuszczalnych na terenach chronionych. Lokalizacje zabezpieczeń akustycznych wskazano w poniższych tabelach (Tabela 19 i Tabela 20).

Tabela 19. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie ekranów akustycznych

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia		Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 104 (L/P)
EK01	Ekran akustyczny	48+892	48+941	49	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK02	Ekran akustyczny	48+945	48+970	25	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK03	Ekran akustyczny	49+217	49+235	18	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK04	Ekran akustyczny	49+240	49+294	54	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK05	Ekran akustyczny	49+705	49+738	33	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK06	Ekran akustyczny	49+297	49+704	410	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK07	Ekran akustyczny	49+738	49+753	15	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK08	Ekran akustyczny	49+295	49+704	409	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK09	Ekran akustyczny	49+705	49+738	33	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK10	Ekran akustyczny	49+738	49+774	36	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK11	Ekran akustyczny	49+840	49+874	34	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK12	Ekran akustyczny	49+876	49+944	68	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK13	Ekran akustyczny	54+210	54+288	78	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK14	Ekran akustyczny	54+964	55+119	155	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK15	Ekran akustyczny	55+141	55+251	110	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK16	Ekran akustyczny	56+204	56+249	45	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK17	Ekran akustyczny	56+204	56+251	47	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK18	Ekran akustyczny	56+255	56+287	32	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK19	Ekran akustyczny	56+291	56+388	97	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK20	Ekran akustyczny	56+471	56+541	70	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK21	Ekran akustyczny	56+517	56+587	70	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK22	Ekran akustyczny	56+586	56+623	37	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK23	Ekran akustyczny	56+651	56+746	95	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK24	Ekran akustyczny	57+245	57+270	35	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK25	Ekran akustyczny	57+270	57+320	50	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia		Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 104 (L/P)
EK26	Ekran akustyczny	57+256	57+314	58	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK27	Ekran akustyczny	57+896	57+937	41	3,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK28	Ekran akustyczny	58+419	58+582	163	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK29	Ekran akustyczny	58+714	58+775	61	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK30	Ekran akustyczny	59+120	59+204	84	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK31	Ekran akustyczny	59+152	59+224	70	4,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK32	Ekran akustyczny	59+261	59+303	42	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK33	Ekran akustyczny	59+895	60+054	163	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK34	Ekran akustyczny	60+270	60+359	89	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK35	Ekran akustyczny	60+359	60+435	76	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK36	Ekran akustyczny	60+439	60+484	45	5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK37	Ekran akustyczny	60+485	60+596	112	6	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK38	Ekran akustyczny	60+282	60+378	96	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK39	Ekran akustyczny	60+546	60+576	30	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK40	Ekran akustyczny	60+580	60+647	67	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK41	Ekran akustyczny	60+647	60+748	101	5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK42	Ekran akustyczny	61+011	61+050	39	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK43	Ekran akustyczny	61+080	61+131	46	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK44	Ekran akustyczny	61+011	61+051	40	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK45	Ekran akustyczny	61+051	61+088	37	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK46	Ekran akustyczny	61+120	61+144	24	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK47	Ekran akustyczny	61+150	61+204	54	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P

Źródło: opracowanie własne

Tabela 20. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie tłumików przyszynowych - redukcja hałasu u źródła – 2 dB

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia [ok. km proj.]		Długość zabezpieczenia [m]	Liczba torów
1	tłumik przyszynowy	49+177	49+292	115	1
2	tłumik przyszynowy	53+932	54+052	120	1
3	tłumik przyszynowy	54+138	54+302	164	1
4	tłumik przyszynowy	57+195	57+287	92	1
5	tłumik przyszynowy	57+930	57+990	60	1

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia [ok. km proj.]		Długość zabezpieczenia [m]	Liczba torów
6	tłumik przyszynowy	59+461	59+576	115	1
7	tłumik przyszynowy	60+046	60+226	180	1
8	tłumik przyszynowy	61+036	61+097	61	1
9	tłumik przyszynowy	61+175	61+220	45	1

Źródło: opracowanie własne

6.16. WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI, W TYM W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ

6.16.1. DOTYCHCZASOWY SPOSÓB WYKORZYSTANIA TERENU

Obecnie powierzchnia zajmowanej nieruchomości, czyli powierzchnia terenu kolejowego (w granicach planowanego przedsięwzięcia) wynosi około 32,59 ha. Zajętość terenu na potrzeby realizacji inwestycji W4 (W2) wyniesie ok. 201,68 ha.

Zajętość terenu na potrzeby realizacji pozostałych wariantów wyniesie:

- wariant bezinwestycyjny (W0) – ok. 32,59 ha - szacuje się, że prace zlokalizowane będą w obrębie obecnie wyznaczonego terenu kolejowego,
- wariant alternatywny W1 – ok. 195,32 ha - szacuje się, że zajętość terenu będzie nieznacznie mniejsza niż dla wariantu przyjętego do realizacji,
- wariant alternatywny W3 – ok. 195,32 ha - szacuje się, że zajętość terenu będzie nieznacznie mniejsza niż dla wariantu przyjętego do realizacji,
- wariant alternatywny W5 – ok. 201,74 ha - szacuje się, że zajętość terenu będzie nieznacznie wykraczać poza zakres wariantu przyjętego do realizacji,
- wariant alternatywny W6 – ok. 195,37 ha - szacuje się, że zajętość terenu będzie nieznacznie mniejsza niż dla wariantu przyjętego do realizacji.

Trwała zajętość terenu w wariantcie realizacyjnym (W4) spowodowana będzie m.in. prowadzeniem linii kolejowej po nowej trasie (LK104 na odcinku D na długości ok. 9,150 km biegnie w nowym przebiegu, co stanowi 72,5% z całości długości nowoprojektowanej trasy wynoszącej ok. 12,620 km), budową obiektów kubaturowych, budową obiektów inżynierskich (w tym m.in tunelu), budową dróg, przebudową skrzyżowań.

Dla samego tunelu w wariantcie realizacyjnym W4 (W2), tymczasowa zajętość terenu (potrzebna powierzchnia na realizację wykopów w obrębie portali) na czas realizacji budowy wyniesie:

- Portal Zachodni: około 21 300 m²,
- Portal Wschodni: około 34 000 m².

Zajętość terenu końcowa:

- Portal Zachodni: około 7 300 m²,
- Portal Wschodni: około 8 200 m².

Przebieg projektowanego odcinka D dla linii kolejowej nr 104 przecina na swojej długości mozaikę terenów antropogenicznych zurbanizowanych z zabudową mieszkaniową miejscowości Mordarka, Pisarzowa, Męcina, Kłodne, Chomranice i Klęczany wraz z przyległymi im terenami łąk, pastwisk i pól uprawnych. Na niewielkich odcinkach linia przecina i/lub przebiega wzdłuż małych kompleksów leśnych własności prywatnej (m.in. km proj. ok. 49+200, 49+900-50+000, 51+600, 54+700-54+800, 55+900, 57+100-57+200, 58+000, 58+800, 59+700, 60+200, 60+600-60+700, 61+100 czy 61+200). Przeważająca większość wskazanych pól leśnych położona jest w dolinach niewielkich cieków wodnych (potoków). Na analizowanym odcinku brak jest terenów zurbanizowanych o charakterze zabudowy miejskiej.

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w części na terenie dotychczas wykorzystywanym jako tereny linii kolejowej. Zajęcie nowego terenu będzie wynikało głównie z konieczności poprowadzenia linii kolejowej wraz z niezbędną infrastrukturą w nowym przebiegu tj. od km proj. ok. 49+000 do ok. 57+400 (dł. ok. 8,400 km) oraz 57+650 do ok. 58+400 (dł. ok. 750 m), przebudowy istniejącej i budowy nowej infrastruktury w tym m.in. przebudowy układów drogowych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych. Na odcinku km proj. ok. 50+060 - 53+810 zaprojektowano poprowadzenie linii w tunelu o dł. ok. 3750 m. W zależności od przyjętych rozwiązań możliwa jest budowa tunelu bez zaburzenia istniejącego układu przestrzennego.

W związku z zastosowanymi rozwiązaniami linia kolejowa 104 na odcinku D na długości ok. 9,150 km będzie w nowym przebiegu (w tym również w tunelu), co stanowi 72,5% z całości długości trasy analizowanego odcinka. Długość istniejącej trasy na odcinku D wynosi 14,150 km natomiast w stanie projektowanym już tylko 12,620 km (skrócenie trasy o ok. 1530 m).

Obecnie istniejące tory kolejowe LK104 na odcinku D w miejscu, gdzie nie pokrywają się z przebiegiem projektowanych torów czyli tzw. starotorze, biegnie głównie przez tereny łąk, pastwisk i pól uprawnych, omijając tereny zabudowy mieszkaniowej i większych skupisk ludności.

W załączniku nr 4 (Mapa uwarunkowań środowiskowych) na podkładzie ortofotomapy widoczne jest obecne zagospodarowanie terenu w buforze 150 m od projektowanej linii kolejowej na odcinku D, a w przypadku większych poszerzeń zakresu inwestycji granica buforu jest prowadzona po granicy inwestycji.

6.16.2.FAZA REALIZACJI

Wariant realizacyjny W4 (W2)

Planowane przedsięwzięcie (wariant realizacyjny W4 (W2)) obejmuje szeroki zakres robót, który można podzielić na następujące etapy:

- prace przygotowawcze,
- prace rozbiórkowe,
- prace ziemne (w tym prace związane z przebudową podtorza i rozbiórką/przebudową/ budową obiektów inżynierskich),
- prace porządkowe.

Prace przygotowawcze związane będą z przygotowaniem terenu pod budowę i obejmują przede wszystkim organizację zaplecza budowy, placów manewrowych, parkingów maszyn i urządzeń specjalistycznych, wycinkę drzew i krzewów kolidujących z przedsięwzięciem oraz zabezpieczenie drzew narażonych na uszkodzenia podczas prac budowlanych.

Duża część planowanej wycinki wynika z konieczności spełnienia wytycznych dotyczących odległości przewodów od gałęzi drzew, przebudowy układów torowych oraz kolizji terenów zielonych (zadrzewionych, zakrzaczonych) z projektowanymi rozwiązaniami.

Ponadto zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 października 2019 r. zmieniającego rozporządzenie 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. 2019 poz. 2061) na gruntach położonych w sąsiedztwie linii kolejowej drzewa i krzewy mogą być usytuowane w sąsiedztwie linii kolejowej biegnącej po nasypie albo w przekopie albo otoczonej rowami bocznymi – w odległości nie mniejszej niż 6 m od dolnej krawędzi nasypu albo górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych.

Przy wybraniu wariantu inwestycyjnego W4 (W2) wycinką objęte zostanie szacunkowo 5 680 drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 3 560 szt. znajduje się w pasie do 6 m.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantu realizacyjnego W4 (W2) przewidziano łącznie szacunkowo 104 200 m² (w tym 65 150 m² położone w pasie do 6 m).

Realizowane na tym etapie prace mogą przyczynić się do m.in. uszkodzenia systemu korzeniowego i otarc kory roślinności nieprzeznaczonej do usunięcia, a znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy czy dróg dojazdowych – w związku z tym konieczne jest prowadzenie prac w sposób możliwie najmniej inwazyjny.

Prace rozbiórkowe związane będą głównie z rozbiórką obiektów kubaturowych, dla których nie przewidziano dalszej eksploatacji z uwagi na zmianę sieci i systemu urządzeń obsługi linii kolejowych, zły stan techniczny lub które znajdują się w kolizji z projektowanymi rozwiązaniami branżowymi. W zakresie prac rozbiórkowych uwzględnić należy także rozbiórkę drobnych obiektów i elementów związanych z rozbieranymi budynkami, jak również pozostałych elementów zagospodarowania terenu przy rozbieranych budynkach, w tym ogrodzenia.

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się również rozbiórkę niezbędnych elementów infrastruktury technicznej wszystkich branż, w tym m.in. rozbiórka torów, wybranych obiektów inżynierskich, wybranych obiektów kubaturowych oraz kolidujących z przedsięwzięciem sieci itp.

Roboty ziemne będą wykonywane przy pomocy ogólnie stosowanych sprzętów budowlanych takich jak dźwigi kolejowe, ładowarki, spycharki, koparki oraz maszyny specjalistyczne, stosowane do prac modernizacyjnych na liniach kolejowych. Ze względu na specyfikę robót, większość maszyn dostosowana jest do poruszania się po torach, a więc duża część robót będzie wykonywana z torowiska. Prowadzenie prac w ten sposób pozwoli zminimalizować zajętość dodatkowych terenów. Technologia wykonywana prac budowlanych została przedstawiona w rozdziale 5.

Po zakończeniu prac budowlanych, zaplecza budowy, place manewrowe, bazy materiałowe zostaną rozebrane, a teren uporządkowany i przywrócony do stanu sprzed rozpoczęcia robót budowlanych.

Warianty alternatywne W1, W3

Zakres robót w przypadku wariantu alternatywnego W1, W3 przewidywał będzie podobne etapy prac jak dla wariantu W4 (W2). Prace budowlane obejmować będą podobny zakres zawierający: modernizację istniejących torów, budowę torów w nowym śladzie, przygotowanie rezerwy pod drugi tor na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany, rozbiórkę i budowę obiektów kubaturowych i inżynierskich, likwidację przejazdów kolejowych, budowę, przebudowę dróg, itp.

W ramach wariantów alternatywnych W1 i W3 przewiduje się również zmiany wynikające z konieczności przebudowy peronów, co również wiąże się z rozbiórką niezbędnych elementów infrastruktury technicznej wszystkich branż, w tym m.in. rozbiórka torów, wybranych obiektów inżynierskich i drogowych oraz kolidujących z przedsięwzięciem sieci itp.

Prace przygotowawcze związane będą z przygotowaniem terenu pod przebudowę istniejących obiektów i podobnie jak w W4 (W2) obejmują przede wszystkim organizację zaplecza budowy, placów manewrowych, parkingów maszyn i urządzeń specjalistycznych, wycinkę drzew i krzewów kolidujących z przedsięwzięciem oraz zabezpieczenie drzew narażonych na uszkodzenia podczas prac budowlanych.

Wybór wariantu alternatywnego W1 lub wariantu alternatywnego W3 będzie wiązał się z usunięciem takiej samej ilości drzew i krzewów jaką oszacowano w przypadku wyboru wariantu inwestycyjnego W4 (W2).

Wariant alternatywny W5

Zakres robót w przypadku wariantu alternatywnego W5 przewidywał będzie podobne etapy prac jak dla wariantu W4 (W2). Prace budowlane obejmować będą jednak większy zakres z uwagi na dobudowę drugiego toru na całym odcinku linii kolejowej. Pozostały zakres prac będzie podobny jak w przypadku wariantu inwestycyjnego W4 (W2).

W ramach wariantu alternatywnego W5 przewiduje się prace w podtorzu oraz zmiany wynikające z konieczności przebudowy peronów, co również wiąże się z rozbiórką niezbędnych elementów infrastruktury technicznej wszystkich branż, w tym m.in. rozbiórka

torów, czy drobnych obiektów i elementów w złym stanie technicznym np. ogrodzeń, elementów peronów.

Prace przygotowawcze związane będą z przygotowaniem terenu pod przebudowę istniejących obiektów i podobnie jak w W4 (W2) obejmują przede wszystkim organizację zaplecza budowy, placów manewrowych, parkingów maszyn i urządzeń specjalistycznych, wycinkę drzew i krzewów kolidujących z przedsięwzięciem oraz zabezpieczenie drzew narażonych na uszkodzenia podczas prac budowlanych.

Wybór wariantu alternatywnego (W5) będzie wiązał się z usunięciem szacunkowo około 5 970 szt. drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 3 700 szt. znajduje się w pasie do 6 m.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantu W5 (alternatywnego) przewidziano łącznie szacunkowo 108 400 m² (w tym 67 100 m² położone w pasie do 6 m).

Wariant alternatywny W6

W przypadku wariantu alternatywnego W6 etapy robót budowlanych będą podobne jak dla wariantu W4 (W2). Prace budowlane obejmować będą nieznacznie większy zakres związany z budową drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznicy Klęczany. Pozostałe prace będą podobne jak w przypadku wariantu realizacyjnego W4 (W2).

W ramach wariantu alternatywnego W6 przewiduje się również zmiany wynikające z konieczności przebudowy peronów, co również wiąże się z rozbiórką niezbędnych elementów infrastruktury technicznej wszystkich branż, w tym m.in. rozbiórka torów, wybranych obiektów inżynierskich i drogowych oraz kolidujących z przedsięwzięciem sieci itp.

Prace przygotowawcze związane będą z przygotowaniem terenu pod przebudowę istniejących obiektów i podobnie jak w W4 (W2) obejmują przede wszystkim organizację zaplecza budowy, placów manewrowych, parkingów maszyn i urządzeń specjalistycznych, wycinkę drzew i krzewów kolidujących z przedsięwzięciem oraz zabezpieczenie drzew narażonych na uszkodzenia podczas prac budowlanych.

Wybór wariantu alternatywnego (W6) będzie wiązał się z usunięciem szacunkowo około 5 740 szt. drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 3 620 szt. znajduje się w pasie do 6 m.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantu W6 (alternatywnego) przewidziano łącznie szacunkowo 105 200 m² (w tym 66 450 m² położone w pasie do 6 m).

Dla wariantu bezinwestycyjnego W0 nie przewiduje się prac na etapie realizacji, a jedynie bieżące utrzymanie, które dotyczy etapu eksploatacji linii kolejowej w obecnym kształcie.

Jednocześnie realizacja wariantu W0 będzie wiązała się koniecznością usuwania drzew i krzewów. Szacuje się, że w przyjętym wariantcie bezinwestycyjnym W0 wycięciu ulec może 2 340 szt. drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 1 870 szt. znajdzie się w pasie do 6 m. W przypadku krzewów – szacowane wartości wyniosą odpowiednio 46 950 m² (w tym 29 350 m² położone w pasie do 6 m).

6.16.3. FAZA EKSPLOATACJI

Zajętość terenów, szczególnie obszarów poza terenem kolejowym, spowodowana będzie prowadzeniem linii kolejowej w nowym przebiegu, budową obiektów kubaturowych, budową obiektów inżynierskich, budową dróg wraz ze skrzyżowaniami i infrastrukturą techniczną, utworzeniem rezerwy pod drugi tor oraz uregulowaniem stanu prawnego nieruchomości.

6.17. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI EMISJI, W TYM ODPADÓW, WYNIKAJĄCE Z FAZY REALIZACJI I EKSPLOATACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikających z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w rozdziałach dotyczących oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji:

- 8.1. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby
- 8.2. Ocena oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne w tym na JCWP i JCWPd
- 8.3. Oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne
- 8.6. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne
- 8.8. Oddziaływanie na warunki akustyczne
- 8.9. Wpływ drgań

- 8.14. Wpływ promieniowania elektromagnetycznego
- 8.16. Gospodarka odpadami

6.18. INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTYWANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI

Obszar, przez który przebiega analizowana linia kolejowa charakteryzuje się występowaniem umiarkowanie cennych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt stanowiących o niewielkiej bioróżnorodności analizowanego terenu.

W obszarze inwestycji stwierdzono również występowanie 4 typów siedlisk przyrodniczych Natura 2000 tj.:

- **6510** Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) w podtypie 6510 - 1 łąka owsicowa (*Arrhenatheretum elatioris*), w tym częściowo płaty o charakterze łąk górskich konietlicowych (6520),
- **3220** pionierska roślinność na kamieńcach i żwirowiskach górskich rzek w podtypie 3220-1 zb. *Calamagrostis pseudophragmites-Festuca rubra*,
- **91E0** - Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, *olsy źródłiskowe*) w podtypie 91E0-5 (podgórski łąg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum*),
- **9110-3** - dolnoregłowy las jodłowy (*Abies alba-Oxalis acetosella*) - znajduje się w buforze 150 od zewnętrznego toru, lecz leży poza granicami planowanych prac przy starotorzu.

Różnorodność gatunkowa analizowanego obszaru, reprezentowana jest przez cenne: 2 gatunki bezkręgowców, 2 gatunki ryb, 3 gatunki płazów, 3 gatunki gadów, 56 gatunków ptaków (w tym 15 objętych ochroną prawną - a spośród nich 3 gatunki z zał. I Dyrektywy Ptasiej), i 12 gatunków ssaków objętych ochroną prawną (w tym 9 gatunków nietoperzy). Wśród najliczniej reprezentowanych ptaków, dominują gatunki szeroko rozpowszechnione w skali kraju. Do najcenniejszych gatunków należą derkacz *Crex crex*, gąsiorek *Lanius collurio* i jarzębatka *Sylvia nisoria*.

W rejonie realizacji przedsięwzięcia stwierdzone zostały 3 gatunki roślin naczyniowych (dziewięcisz bezłodygowy *Carlina acaulis*, kukulka szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*). Na terenie badań w sąsiedztwie odcinka D LK104 nie stwierdzono występowania gatunków chronionych mszaków, grzybów i porostów. Cały

obszar charakteryzuje się umiarkowanym bogactwem gatunkowym, przeważają gatunki pospolite i licznie występujące w rejonie inwestycji.

Wykorzystanie zasobów naturalnych polegać będzie na:

- Wykorzystaniu surowców budowlanych takich, jak piasek, żwir, kamienie. Będzie to oddziaływanie o charakterze bezpośrednim, stałym i będzie dotyczyło ono obszaru złóż, z których pobierane będzie kruszywo.
- Wykorzystaniu gruntu do budowy nasypów kolejowych. Wykorzystywany materiał będzie pochodził w znacznej ilości z rozbiórki istniejących nasypów.
- Wykorzystaniu gleby, jako powierzchni biologicznie czynnej zajętej pod nasyp kolejowy oraz niezbędną infrastrukturę (drogi dojazdowe, system odwodnienia itp.) jak również wykorzystaniu dodatkowej powierzchni niezbędnej podczas prac budowlanych. Będą to oddziaływania bezpośrednie, długoterminowe i trwałe w stosunku do terenów zajętych pod infrastrukturę, głównie nasyp kolejowy i drogi, oraz krótkoterminowe i odwracalne w stosunku do terenów czasowo zajętych pod zaplecze budowy.
- Wykorzystaniu wody - podczas realizacji przedsięwzięcia używane będą niewielkie ilości wody (w okresie prowadzonych prac budowlanych - w procesie technologicznym, np. do zraszania warstw podbudowy lub jako zabezpieczenie przed pyleniem oraz na cele bytowo-gospodarcze). W czasie realizacji inwestycji woda do celów bytowo-gospodarczych może być dostarczana na plac budowy i do zaplecza beczkowozami.

Podczas eksploatacji przedsięwzięcia wykorzystanie wody, surowców i materiałów będzie minimalne i związane głównie z bieżącym utrzymaniem, eksploatacją i konserwacją. Przewiduje się, że podczas eksploatacji zrealizowanego przedsięwzięcia zużycie materiałów i surowców w ramach bieżącego utrzymania infrastruktury będzie zdecydowanie mniejsze niż obecnie.

Wykorzystanie zasobów naturalnych polegać będzie na:

- Wykorzystaniu surowców budowlanych takich, jak piasek, żwir, kamienie. Będzie to oddziaływanie o charakterze bezpośrednim, stałym i będzie dotyczyło ono obszaru złóż, z których pobierane będzie kruszywo.
- W przypadku, gdy wydobyte podczas drążenia tunelu materiały będą fliszami zawierającymi w swym składzie duży udział piaskowca, możliwe jest ponowne

wykorzystanie tych materiałów do budowy nasypów kolejowych lub nasypów do prac pomocniczych. Takie podejście minimalizowałoby obszary składowania urobku oraz konieczność wywożenia do duże odległości.

- Wykorzystaniu gruntu do budowy nasypów kolejowych. Wykorzystywany materiał będzie pochodził w znacznej ilości z rozbiórki istniejących nasypów.
- Wykorzystaniu gleby, jako powierzchni biologicznie czynnej zajętej pod nasyp kolejowy oraz niezbędną infrastrukturę (drogi dojazdowe, system odwodnienia itp.) jak również wykorzystaniu dodatkowej powierzchni niezbędnej podczas prac budowlanych. Będą to oddziaływania bezpośrednie, długoterminowe i trwałe w stosunku do terenów zajętych pod infrastrukturę, głównie nasyp kolejowy i drogi, oraz krótkoterminowe i odwracalne w stosunku do terenów czasowo zajętych pod zaplecze budowy.
- Wykorzystaniu wody:
 - podczas realizacji tunelu ze względu na proces technologiczny drążenia tunelu będzie duże. Ilości zużywanej wody ilości wody uzależnione są od technologii prowadzenia drążenia tunelu. W zależności od kontekstu lokalnego, zapotrzebowanie w wodę może być zapewnione, np. poprzez odwierty głębinowe, podłączenie do wodociągu, wodę gruntową pochodzącą z górotworu lub pobranie wody z lokalnych potoków. Aby ograniczyć pobór wody, zastosowany zostanie na placu budowy uzdatniacz wody pozwalający na ponowne wykorzystanie odzyskanej wody w pracach w tunelu.
 - podczas realizacji pozostałych prac używane będą niewielkie ilości wody (w okresie prowadzonych prac budowlanych - w procesie technologicznym, np. do zraszania warstw podbudowy lub jako zabezpieczenie przed pyleniem oraz na cele bytowo-gospodarcze). W czasie realizacji inwestycji woda do celów bytowo-gospodarczych może być dostarczana na plac budowy i do zaplecza za pomocą beczkowsów.

Na etapie eksploatacji wykorzystanie wody, surowców, materiałów, paliw będzie minimalne i związane głównie z bieżącym utrzymaniem, eksploatacją i konserwacją linii kolejowej i obiektów obsługi podróżnych. Po przeprowadzonej przebudowie istniejącej LK104 i budowie nowego układu torowego (nowy przebieg LK104), przewiduje się mniejsze niż obecnie zużycie materiałów i surowców w ramach bieżącego utrzymania infrastruktury.

6.19. INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ I JEJ ZUŻYCIU

Podczas realizacji przedsięwzięcia wykorzystywana będzie energia związana z koniecznością działania sprzętu budowlanego niezbędnego do wykonania prac budowlanych. Energia pobierana będzie z istniejących sieci lub ewentualnie ze spalinowych przewoźnych agregatów prądotwórczych.

Głównymi sposobami użytkowania energii elektrycznej na etapie realizacji będzie zasilanie silników elektrycznych maszyn budowlanych i elektronarzędzi oraz oświetlenie placów budowy.

Szacunkowa ilość wykorzystywanej energii elektrycznej na etapie realizacji uzależniona jest od wielu czynników, m.in. od wyboru technologii robót. W związku z tym na tym etapie jest niemożliwe oszacowanie wykorzystywanej energii w fazie realizacji planowanego przedsięwzięcia.

Źródła zasilania w energię elektryczną na okres budowy (oświetlenie i ewentualne ogrzewanie zaplecza) ustalone zostanie w fazie projektów w uzgodnieniu z najbliższym dystrybutorem energii elektrycznej. Ilość wykorzystywanej energii będzie związana z zastosowaną technologią oraz organizacją pracy na budowie oraz będzie zależeć od Wykonawcy robót.

Na etapie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia zużycie energii będzie wiązało się przede wszystkim z zasilaniem trakcji, zasilaniem urządzeń sterowania ruchem kolejowym, a także zapewnieniem oświetlenia obiektom wykorzystywanym przez pasażerów, takich jak m.in. przystanki osobowe, stacje, dojścia do peronów, itp. Zużycie energii elektrycznej na etapie eksploatacji może wzrosnąć w porównaniu ze stanem istniejącym, co spowodowane będzie koniecznością zasilania urządzeń o większej mocy – bilans mocy zapotrzebowanej zostanie sporządzony na kolejnym etapie prac projektowych. Zużycie energii funkcjonującej linii kolejowej będzie nieco większe w okresach zimowych niż w pozostałej części roku.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną na etapie likwidacji będzie podobne do zapotrzebowania etapu realizacji.

6.20. INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się prace rozbiórkowe niezbędnych elementów infrastruktury technicznej wszystkich branż, w tym m.in. rozbiórkę torów, wybranych obiektów inżynieryjnych, obiektów obsługi podróżnych (perony, wiaty itp.), wybranych obiektów kubaturowych kolidujących z przedsięwzięciem, a także kolidujących sieci i urządzeń itp. W przypadku prac rozbiórkowych w zakresie układu torowego i pozostałych branż nie przewiduje się znaczącego wpływu na środowisko.

W ramach planowanego przedsięwzięcia, w wariantach realizacyjnych, przewiduje się rozbiórkę w celu likwidacji obiektu lub rozbiórkę i budowę nowych obiektów inżynieryjnych (m.in. obiekty mostowe, przepusty kolejowe i drogowe, wiadukty kolejowe, ściany oporowe).

Pozostały zakres rozbiórek obiektów kubaturowych wymienionych w rozdz. 6.3 nie wpisuje się w kryteria określone w rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839).

7. OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

7.1. BUDOWA GEOLOGICZNA I RZEŻBA TERENU

Obszar przedsięwzięcia w przypadku wszystkich analizowanych wariantów położony jest w rejonie Karpat zewnętrznych (fliszowych), które dzielą się na pięć jednostek geologiczno-strukturalnych. Najbardziej wysunięta na południe jest płaszczowina magurska (w obrębie, której znajduje się planowana inwestycja) z czterema strefami facjalnymi (krynicką, bystrzycką, raczańską i siar). Karpaty zewnętrzne są zbudowane ze skał osadowych powstałych w zbiorniku morskim. Określa się je mianem fliszu karpackiego, w których przeważają piaskowce, łupki i mułowce [27].

Na analizowanym odcinku prawie cała linia kolejowa nr 104 leży w obszarze wydzielen geologicznych pochodzenia od eoceńskiego do oligoceńskiego, gdzie dominują piaskowce, łupki, zlepieńce, margle, podrzędne iłowce i mułowce.

Analiza Mapy Geologiczno-inżynierskiej w skali 1: 500 000 wskazuje na występowanie na omawianym obszarze gruntów sypkich oraz skał miękkich. Grunty sypkie reprezentowane są przez piaski, pospółki, żwiry, otoczaki - czwartorzędowe. Obszary skał miękkich reprezentowane są przez skały osadowe: zlepieńce i piaskowce o słabym spoiwie, iłowce, iłołupki, margle, opoki, kreda pisząca, wapień, węgiel kamienny, gipsy i sole – starsze od czwartorzędu (trzeciorzędowe, kredowe, jurajskie, triasowe, permskie i karbońskie). Skały lite są mało ściśliwe, o średnim stopniu mocności, o wytrzymałości od dość mocnych do dość miękkich. Margle, iłołupki i niektóre piaskowce są podatne na wietrzenie i spękanie, co zmniejsza ich wytrzymałość. Gipsy, sole i skały węglanowe pod wpływem wody mogą ulegać krasowieniu. Woda podziemna o charakterze szczelinowym i porowym cyrkuluje w nich na głębokości od kilku do kilkudziesięciu metrów o zwierciadle swobodnym lub pod ciśnieniem.

Analiza Mapy Glacitektonicznej w skali 1: 000 000 wykazała, że badany odcinek linii kolejowej nie występuje w zasięgu któregośkolwiek ze zlodowaceń [20].

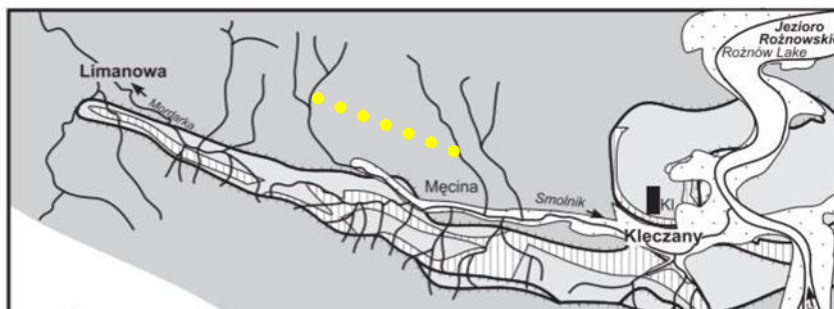
W obszarze planowanej inwestycji występują zjawiska morfodynamiczne.

7.1.1. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA W REJONIE TUNELU

Projektowany tunel T10 o długości ok. 3 750 m zlokalizowany będzie w km proj. ok. 50+060 - 53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa (pomiędzy miejscowościami Modrarka na zachodzie i Męcina na wschodzie).

GEOLOGIA

Pod względem geologicznym teren inwestycji zlokalizowany jest na terenie Zewnętrznych Karpat fliszowych w obrębie jednostki magurskiej. Najważniejszy, mioceński etap fałdowania spowodował nasunięcie na siebie jednostek tektonicznych ukształtowanych w formie płaszczowin. Najwyższa z nich, to jednostka magurska nasunięta na niżej leżącą jednostkę przedmagurską (odsłoniętą w oknie Pisarzowej-Klęczan – mapa poniżej), a ta z kolei na śląską.



Rysunek 7. Okno tektoniczne Limanowa-Klęczany

źródło: Renata Stadnik, 2009. Rozwój sedymentacji warstw cergowskich jednostki grybowskiej (kamieniołom w Klęczanach, Zachodnie Karpaty fliszowe). *Geologia*, T. 35, 2/1, str. 23-29

Każda z wymienionych jednostek odznacza się charakterystycznym wykształceniem litologicznym warstw. Utwory fliszowe Karpat są zwykle silnie zaburzone, sfałdowane i złuskowane tworząc szereg skomplikowanych struktur fałdowych i stromych spiętrań.

Występująca w tej lokalizacji jednostka magurska reprezentowana jest przez strefę raczańską, zbudowaną z utworów piaskowcowo-łupkowych o dużej miąższości, wieku kreda górna-paleogen.

Na południe, w niewielkiej odległości od projektowanego tunelu występuje północna granica okna tektonicznego Limanowej-Klęczan występują na powierzchni utwory zaliczane do jednostki grybowskiej reprezentowane przez cienkoławicowe piaskowce i łupki oraz miękkie margle i łupki margliste.

Na utworach fliszowych, na znacznych obszarach, zalegają zróżnicowane genetycznie i litologicznie utwory czwartorzędowe. Największe przestrzenie zajmują w obniżeniach dolinnych tarasy holoceniowe zbudowane z kamieńców, żwirów, piasków i namulów rzecznych. Ponadto występują także gliny zwietrzelinowe i lessopodobne oraz pokrywy stokowe koluwalne i deluwalne.

WARUNKI HYDROLOGICZNE

W rejonie Limanowej średnie wieloletnie opady atmosferyczne, które zasilają powierzchnię ziemi były średnio niewiele wyższe od 850 mm. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż od kilku już lat na terenie Polski panuje niżówka hydrologiczna, której skutki szczególnie dotkliwie dają się odczuć w Karpatach. Ten utrzymujący się od dłuższego już czasu stan należy wziąć pod rozwagę przy ocenie stanu wód podziemnych występujących w strefie projektowanego tunelu.

W obecnym przebiegu na analizowany odcinku linia kolejowa LK104 w dwóch miejscach przecina cieki wodne: w km 49+200 przecina potok Mordarka, a w km około

49+900 przecina potok Liśnik (dopływ potoku Mordarka). Poza tym przedmiotowy odcinek linii kolejowej w większej części biegnie po północnej stronie potoku Smolnik.

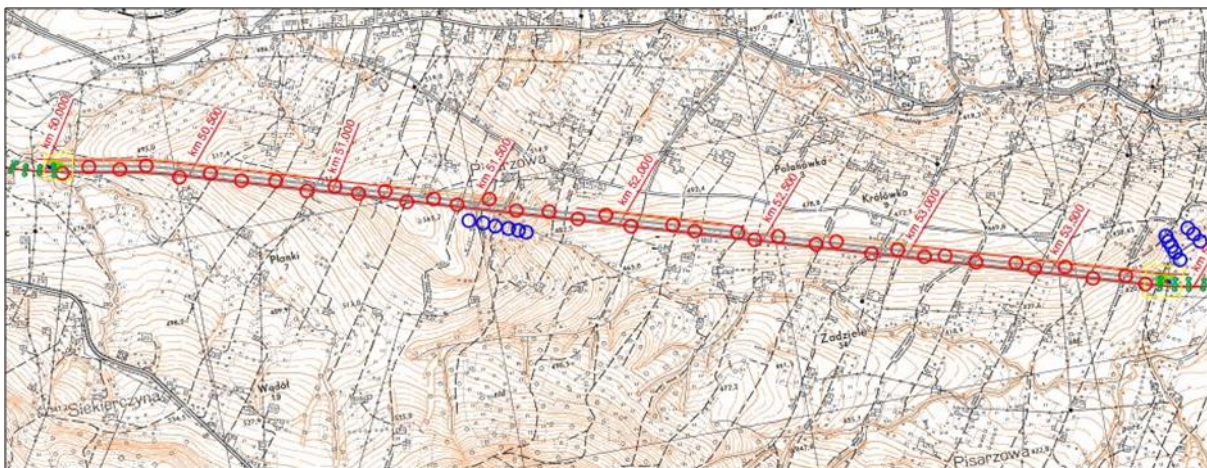
Potoki te biorą udział w odwodnieniu omawianego terenu, miejscami tworząc trwałą sieć wodną.

W wyniku przeprowadzonej prospekcji terenowej oraz na podstawie analizy materiałów archiwalnych nie stwierdzono w bezpośrednim sąsiedztwie tego odcinka linii kolejowej udokumentowanych ujęć wód podziemnych oraz powierzchniowych, a także ujęć pobierających wody w rozumieniu szczególnego korzystania z wód.

Na terenie miejscowości Mordarka, Pisarzowa i Męcina istnieje zbiorowe zaopatrzenie w wodę zaspokajane przez spółki wodociągowe.

HYDROGEOLOGIA

Dla potrzeb projektowania tunelu T 10 wykonano wzdłuż jego osi 39 rdzeniowanych głębokich otworów badawczych, w tym 8 piezometrów. Piezometry te zostały wykonane w otworach: T10-CD1, T10-CD3, T10-CD8, T10-CD14, T10-CD24, T10-CD27, T10-CD35 oraz T10-CD39. Otwory te zostały zabudowane kolumną filtrową z rur PCV o średnicy zewnętrznej 60 mm DN 50. Wokół kolumny filtrowej wykonano obsypkę o średnicy ziaren 0,8 - 1,5 mm. Schemat konstrukcji został dostosowany do stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych. Głębokość występowania poziomu statycznego jest zmienna z uwagi na tektonikę górotworu (zaburzenia fałdowe, uskoki) co jest charakterystyczne dla ośrodka szczelinowego Karpat fliszowych.



Rysunek 8. Mapa przebiegu tunelu T10 wraz z lokalizacją 39 otworów wiertniczych tunelowych.
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 21. Zestawienie wykonanych piezometrów.

Lp	Rodzaj wiercenia	Głębokość otworu [m]	Uwagi	Współrzędne w układzie państwowym 2000		Rzędna terenu [m n.p.m.]	Położenie zwierciadła wody [m p.p.t.]
T10-CD1	wiercenie mechaniczno - obrotowe aparatem rdzeniowym z prawym obiegiem płuczki o średnicy koronki 122,6 mm, w rurach osłonowych	52,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5506148,82	7461512,51	465,10	4,35
T10-CD3		60,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5506125,98	7461710,58	481,42	5,72
T10-CD8		110,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505987,23	7462235,40	530,57	2,05
T10-CD14		140,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505827,19	7462759,69	553,24	1,1
T10-CD24		74,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505518,75	7463774,49	473,30	5,31
T10-CD27		65,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505429,37	7464034,37	461,00	2,95
T10-CD35		61,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505208,21	7464759,42	445,49	0,42
T10-CD39		49,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505085,43	7465128,15	408,94	1,68

Źródło: opracowanie własne

Wody podziemne zasilane są głównie poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych, a także w znikomym stopniu poprzez infiltrację wód powierzchniowych oraz dopływ wód z podłoża. Przepływ wód podziemnych odbywa się generalnie w kierunku dolin rzecznych, które stanowią bazę drenażu. Granice hydrodynamiczne biegną po działach wód podziemnych, które na ogół pokrywają się z działami wód powierzchniowych.

W otoczeniu planowanego tunelu T10 stwierdzone dwa użytkowe poziomy wodonośne:

- czwartorzędowy poziom wodonośny obejmujący położoną na wschód od tunelu dolinę Łososiny gdzie stanowi ciągły poziom o charakterze swobodnym. Utwory

- czwartorzędowe zasilane są poprzez opady atmosferyczne, w mniejszym stopniu ze spływu z poziomów starszego podłoża morfologiczne zalegającego wyżej;
- trzeciorzędowy (fliszowy) poziom wodonośny związany z warstwami magurskimi Karpat Zewnętrznych. Zasilanie piętra fliszowego zależy przede wszystkim od charakteru litologicznego zwierzeliny i kąta nachylenia stoków, który w rejonie projektowanego tunelu dochodzi do ok. 10⁰. Kierunki krążenia wód podziemnych w tej strefie jednostki magurskiej są bardzo skomplikowane ze względu na wykształcenie litologiczne oraz dominującą w tym regionie płaszczowinową tektonikę utworów fliszu karpackiego. Występujące tu pocięte uskoki łuski i skiby budujące płaszczowinę magurską tworzą często odrębne hydrostruktury o bardzo ograniczonych zasobach wód podziemnych. Z tego względu występowanie i przepływ wód podziemnych w górotworze są przeważnie związane ze strefą spękań przypowierzchniowych, która z uwagi na niskie parametry mechaniczne występujących tu skał fliszowych mają ograniczoną głębokość propagacji

Charakterystyka jednostek hydrogeologicznych występujących w rejonie projektowanego tunelu

Tabela 22. Charakterystyka jednostek hydrogeologicznych występujących w rejonie projektowanego tunelu.

Kilometraż	Jednostka hydrogeologiczna	Charakterystyka hydrogeologiczna
48+600-51+350	brak jednostki	Strefa zawodnienia ma charakter nieciągły. Z uwagi na dość płytkie zaleganie PPW jest silnie narażony na antropopresję.
51+350-52+420	6aTrl (arkusz Limanowa)	Jednostka składa się z 4 fragmentów o sumarycznej powierzchni 67 km ² obejmujących wychodnie warstw magurskich zbudowanych z gruboławicowych piaskowców przełowionych łupkami. Posiada ograniczone rozpoznanie, jedynie na podstawie źródeł i studni kopanych. Przez analogię do obszarów sąsiadujących oraz przez analizę budowy geologicznej, ustalono, że wiarygodne wartości poszczególnych parametrów przedstawiają się następująco: miąższość warstwy wodonośnej - około 15 m. wydajność potencjalna - 2-5 m ³ /h; współczynnik filtracji - 1,0 m/24 h; moduł zasobów dyspozycyjnych - 36,7 m ³ /24/km ² . Na wschodzie jednostka ta ma obszarze arkusza Męcina kontynuuje się pod symbolem 5aTrl.
52+420-55+000	5aTrl (arkusz Męcina)	Jednostka o powierzchni 73,1 km ² związana jest z utworami trzeciorzędowymi fliszu karpackiego. Moduł zasobów dyspozycyjnych 24,2 m ³ /24 hkm ² . Strefa zawodnienia ma charakter nieciągły. Strefa zawodnienia oddzielona jest warstwą utworów spoiстых, co może chronić ją przed bezpośrednim wpływem antropopresji.

Źródło: opracowanie własne

7.1.2. OSUWISKA ORAZ TERENY ZAGROŻONE RUCHAMI MASOWYMI

Ruchy masowe ziemi określone zostały w art. 3 pkt 32a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.), jako powstające naturalnie lub na skutek działalności człowieka osuwanie, spęływanie lub obrywanie powierzchniowych warstw skał, zwietrzliny i gleby.

Charakterystykę osuwisk zlokalizowanych w rejonie planowanej inwestycji (we wszystkich analizowanych wariantach) opracowano w oparciu o wyniki przeprowadzonego kartowania geologiczno-inżynierskiego oraz analizy materiałów pozyskanych z państwowej bazy danych SOPO. W zakresie odcinka D przedmiotowej inwestycji stwierdzono występowanie dwóch osuwisk przecinanych przez projektowaną linię kolejową (aktywnych okresowo, nr 14580 i 14630) oraz jednego osuwiska znajdującego się w bliskiej odległości od projektowanej linii kolejowej (aktywne okresowo - cz. zach., nieaktywne - cz. wsch., nr 14628). Wszystkie trzy osuwiska znajdują się na przebiegu nowotrasowym. Dodatkowo w sąsiedztwie inwestycji stwierdzono występowanie dwóch terenów zagrożonych ruchami masowymi. Opis poszczególnych form został przedstawiony poniżej.

Osuwisko nr ewid. 12-07-072-014580 położone jest w miejscowości Siekierzyna w gminie Limanowa. Według karty rejestracyjnej (Jodłowski J. Opach T. 2010) jest to skalno-zwietrzelinowe aktywne okresowo osuwisko o powierzchni 5,239 ha. Długość osuwiska została oceniona na ok. 275 m, szerokość 282 m a głębokość powierzchni poślizgu szacowano na ok. 14,0 m. Rozpiętość pionowa wynosi 65 m, przy nachyleniu powierzchni terenu ok. 13°. W obrębie osuwiska nr 14580 i terenu zagrożonego nr 2054 wykonano 22 analizy stateczności w dwóch przekrojach. Wartość wskaźnika stateczności w obrębie przekroju pierwszego waha się w zakresie od 1,41 do 1,64 dla warunków naturalnych. Obliczenia z uwzględnieniem pogorszonych warunków gruntowo - wodnych wskazują, że wartości wskaźnika zmniejszyły się od 0,88 do 1,27. Dla przekroju drugiego wartości wskaźnika stateczności zmieniają się w zakresie od 1,08 – 1,20 dla warunków naturalnych, dla warunków pogorszonych od 0,43 do 0,7. Wyniki analiz stateczności wskazują na wysokie prawdopodobieństwo uaktywnienia się osuwiska. Największe ryzyko rozwoju ruchów masowych obejmuje warstwy przypowierzchniowe po ich zawodnieniu, prawdopodobieństwo wystąpienia głębokiej powierzchni poślizgu jest stosunkowo małe.

Osuwisko nr ewid. 12-07-072-014630 położone jest na zachód od szkoły w Męcinie, w dolinie potoku Smolnik. Według karty rejestracyjnej (Jodłowski J. Opach T. 2010) jest to

skalno-zwietrzelinowe okresowo aktywne osuwisko z wyraźną skarpą główną rozciągające się wzdłuż potoku Smolnika. Osuwisko ma powierzchnię 1,21 ha. Długość osuwiska została oceniona na ok. 72 m, szerokość na około 248 m a głębokość powierzchni poślizgu szacowano na ok. 10,0 m. Rozpiętość pionowa wynosi 24 m, przy nachyleniu powierzchni terenu ok. 19°. W obrębie osuwiska nr 14630 wykonano 15 analiz stateczności w trzech przekrojach obliczeniowych. Wartości wskaźnika stateczności w obrębie przekroju pierwszego wahają się w zakresie od 2,28 do 2,30 dla warunków naturalnych. Analizy z uwzględnieniem pogorszonych warunków gruntowo - wodnych wskazują, że wartości wskaźnika stateczności zmniejszyły się w zakresie od 1,52 do 2,15. Dla przekroju drugiego wartości wskaźnika stateczności zmieniają się w przedziale od 2,13 – 2,45 dla warunków naturalnych, dla warunków pogorszonych wynoszą 1,50. W przekroju trzecim wartość wskaźnika stateczności dla warunków naturalnych zmienia się od 1,20 do 1,66, a dla warunków pogorszonych od 0,90 do 1,47. Wyniki analiz stateczności wskazują na stosunkowo małe prawdopodobieństwo uaktywnienia się osuwiska. Najmniej korzystne warunki stateczności stwierdzono w górnej części stoku, po jego zawodnieniu. Potencjalna powierzchnia poślizgu może objąć swym zasięgiem przypowierzchniowy fragment górnej części stoku, poza linią kolejową.

Osuwisko nr ewid. 12-07-072-014628 położone jest w miejscowości Męcina w gminie Limanowa. Według karty rejestracyjnej (Jodłowski J. Opach T. 2010) jest to skalno-zwietrzelinowe osuwisko okresowo aktywne w części zachodniej natomiast w części wschodniej nieaktywne. Ma powierzchnię 1,41 ha. Długość osuwiska została oceniona na ok. 103 m, szerokość 194 m, a głębokość powierzchni poślizgu szacowano na ok. 10,0 m. Rozpiętość pionowa wynosi 17 m, przy nachyleniu powierzchni terenu ok. 9°. W obrębie osuwiska 14628 wykonano 8 analiz stateczności w dwóch przekrojach obliczeniowych. Wyniki analiz wskazują, że w warunkach naturalnych wartości wskaźników stateczności F_s zmieniają się w zakresie od 2,51 do 3,95. Obliczenia z uwzględnieniem pogorszonych warunków gruntowo-wodnych wskazują, że wartości wskaźnika zmniejszyły się do odpowiednio $F_s = 1,65 - 2,83$. Wyniki badań pozwalają na stwierdzenie, że ryzyko powstania i rozwoju ruchów osuwiskowych w zarówno w warunkach naturalnych jak i pogorszonych jest bardzo małe. Wskaźnik stateczności obliczony dla warunków pogorszonych pozwala stwierdzić, że wartość sił utrzymujących przekracza wartość sił zsuwających o co najmniej 60%, w analizowanym osuwisku nie przewiduje się konieczności wykonywania robót zabezpieczenia.

Szczegółowe położenie osuwisk względem planowanego przedsięwzięcia w poszczególnych wariantach przedstawiono poniżej.

Tabela 23. Zestawienie podstawowych parametrów osuwisk znajdujących się w obrębie zakresu planowanej inwestycji w rozpatrywanych wariantach

Lp.	Numer osuwiska	Lokalizacja	Status osuwiska	Orientacyjny (projektowany) kilometr	Oddalenie centrydy osuwiska od linii kolejowej /strona	Powierzchnia osuwiska	Przechodzi przez tory kolejowe	Wariant
1	14580	W miejscowości Siekierzyna w gminie Limanowa	Aktywne okresowo	51+450-51+700	60 m/P	5,239 ha	Tak	W1, W3, W4 (W2), W5, W6
2	14628	W miejscowości Męcina w gminie Limanowa	Aktywne okresowo (cz. zach.) Nieaktywne (cz. wsch.)	53+900	50 m/L	1,41 ha	Nie	W1, W3, W4 (W2), W5, W6
3	14630	Na zachód od szkoły w Męcinie, w dolinie potoku Smolnik	Aktywne okresowo	54+700-54+800	115 m/L	1,21 ha	Tak	W1, W3, W4 (W2), W5, W6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Analizy materiałów archiwalnych sporządzonej w ramach prowadzenia prac projektowych

Charakterystyka osuwisk występujących w sąsiedztwie planowanej inwestycji na odcinku D, którą zestawiono na podstawie informacji zawartych w kartach rejestracyjnych została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 24. Charakterystyka osuwisk występujących w obrębie planowanej inwestycji

L.p.	Numer osuwiska	Typ / rodzaj ruchu	Rodzaj materiału	Szkody i zagrożenia	Inne
1	14580	osuwisko aktywne okresowo	Osuwisko skalno-zwierzelinowe	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska. Możliwe zagrożenie dla infrastruktury komunikacyjnej	Możliwy zsuw po długotrwałych lub katastrofalnych opadach atmosferycznych
2	14628	osuwisko aktywne okresowo w 50% w części zachodniej, natomiast w części wschodniej nieaktywne	Osuwisko skalno-zwierzelinowe	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska. Możliwe zagrożenie dla zabudowy i infrastruktury komunikacyjnej oraz upraw (sad)	Możliwy zsuw po intensywnych lub długotrwałych opadach atmosferycznych
3	14630	osuwisko	Osuwisko	Nie stwierdzono powstania	Możliwy zsuw po

L.p.	Numer osuwiska	Typ / rodzaj ruchu	Rodzaj materiału	Szkody i zagrożenia	Inne
		aktywne okresowo	skalno-zwierzelinowe	szkód i zagrożeń spowodowanych występowaniem osuwiska.	długotrwałych lub katastrofalnych opadach atmosferycznych i przy wysokich stanach wody w rzece Smolnik

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Analizy materiałów archiwalnych sporządzonej w ramach prowadzenia prac projektowych.

Dodatkowo linia kolejowa sąsiaduje z 2 terenami zagrożonymi ruchami masowymi. Około km proj. 51+500 do ok. 51+800 LK 104 (przebieg nowotrasowany) występuje teren zagrożony ruchami masowymi nr 2054. Drugi ze wskazanych terenów umiejscowiony jest około km proj. 58+000 do ok. 58+800 (przebieg nowotrasowany i istniejący) i ma nr 2052. Na obszarze obydwu terenów obserwowana jest obecność utworów wskazujących na transport materiału po zboczu, spływanie.

Dla oceny ryzyka uaktywnienia się ruchów masowych gruntów w obrębie terenów zagrożeń osuwiskowych odcinka D, wykonano: badania geofizyczne metodą tomografii elektrooporowej ERT, uzupełniające wiercenia systemem RKS, które odniesiono do otworów rdzeniowych wykonanych w obrębie linii kolejowej oraz badania laboratoryjne i obliczenia stateczności.

W obrębie terenu zagrożonego ruchem masowym o numerze ewidencyjnym 2052 wykonano łącznie 48 analiz stateczności w sześciu przekrojach obliczeniowych. Podobnie jak w przypadku osuwisk analizy wykonano dla naturalnych i pogorszonych warunków gruntowo-wodnych. W przekroju pierwszym, w warunkach naturalnych wartości wskaźników stateczności F_s zmieniają się w zakresie od 15,21 do 17,36, w warunkach pogorszonych 11,8 - 14,1. W przekroju drugim wartości wskaźników stateczności F_s zmieniają się w zakresie od 9,5 do 11,3, w warunkach pogorszonych 6,5 - 7,4. W przekroju trzecim wartości wskaźników stateczności F_s dla warunków naturalnych zmieniają się w zakresie od 7,1 do 7,5, w warunkach pogorszonych 5,1 - 6,3. W przekroju czwartym wartości wskaźników stateczności F_s dla warunków naturalnych zmieniają się w zakresie od 8,5 do 9,9, w warunkach pogorszonych 5,8 - 6,9. W przekroju piątym wartości wskaźników stateczności F_s dla warunków naturalnych zmieniają się w zakresie od 2,7 do 3,1, w warunkach pogorszonych 1,95 – 2,1. W przekroju szóstym wartości wskaźników stateczności F_s dla warunków naturalnych zmieniają się w zakresie od 3,1 do 6,2, w warunkach pogorszonych 2,5 – 2,4. Wyniki badań pozwalają na stwierdzenie, że ryzyko powstania i rozwoju ruchów osuwiskowych w obrębie analizowanego terenu jest bardzo

małe. W warunkach wzrostu zawodnienia oraz wykonywania głębokich wykopów prawdopodobieństwo ich powstania znacząco wzrasta.

Analizę stateczności dla terenu zagrożonego ruchem masowym nr 2054 przeprowadzono wspólnie ze znajdującym się w jego granicach osuwiskiem nr 14580. W obrębie osuwiska nr 14580 i terenu zagrożonego nr 2054 wykonano 22 analizy stateczności i ich podsumowanie znajduje się powyżej w opisie osuwiska nr ewid. 12-07-072-014580.

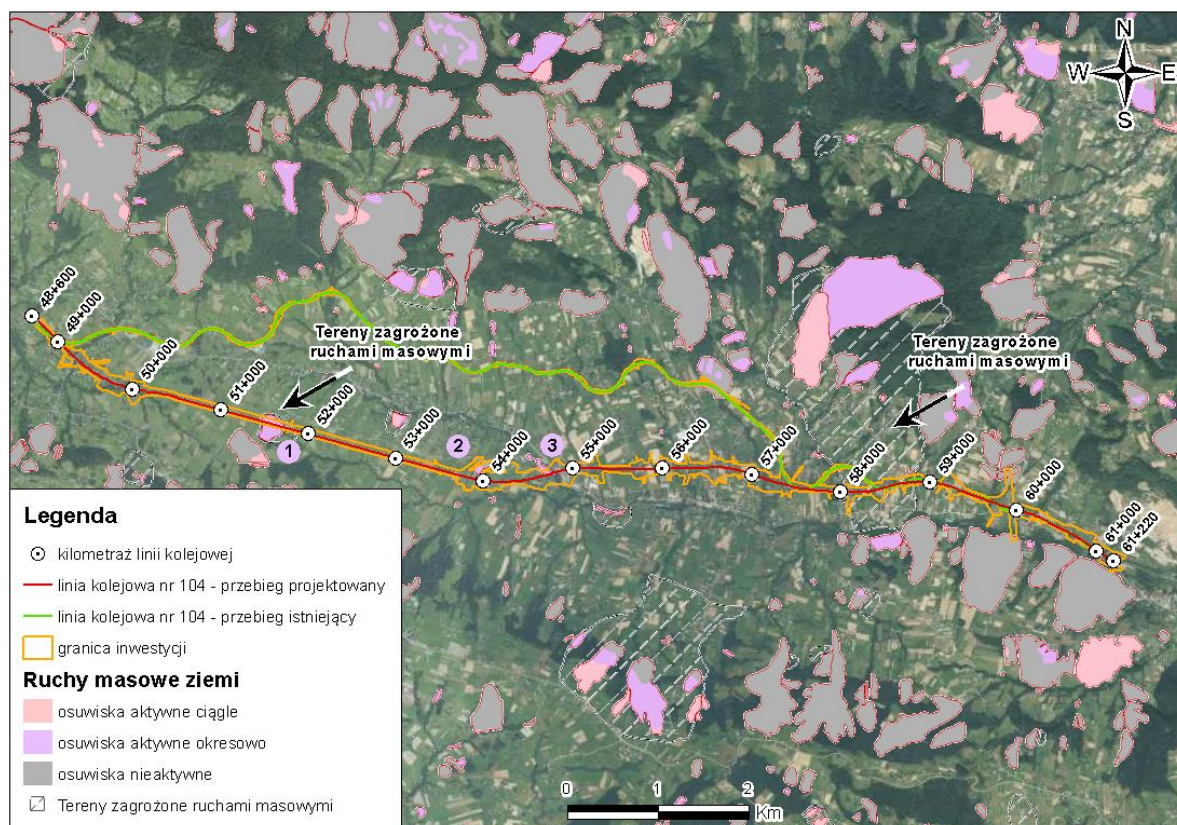
Szczegółowe położenie terenów zagrożonych ruchami masowymi względem planowanego przedsięwzięcia w poszczególnych wariantach przedstawiono poniżej.

Tabela 25. Zestawienie terenów zagrożonych ruchami masowymi w rozpatrywanych wariantach

Lp.	Numer terenu zagrożonego	Km w odniesieniu do LK 104 (km projektowany)	Lokalizacja	Typ / rodzaj ruchu	Wariant
1	2054	51+500 – 51+800	W miejscowości Siekierzyna w gminie Limanowa	teren zagrożony występowaniem ruchów masowych	W1, W3, W4 (W2), W5, W6
2	2052	58+000 – 58+800	Między miejscowościami Męcina i Chomranice, na granicy powiatów limanowskiego i nowosądeckiego.	teren zagrożony występowaniem ruchów masowych	W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6

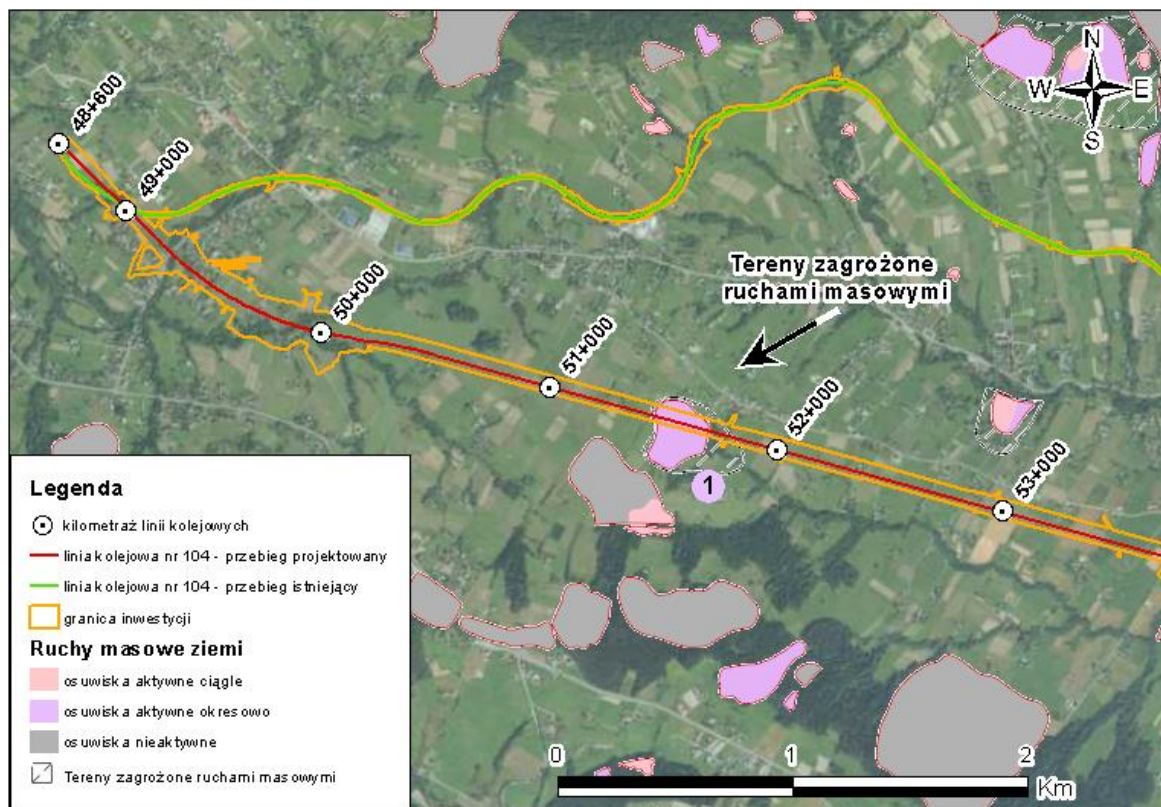
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Analizy materiałów archiwalnych sporządzonej w ramach prowadzenia prac projektowych.

Na rysunkach poniżej przedstawiono położenie obszaru, na którym realizowana będzie planowana inwestycji względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi. Numery od 1 do 3 w fioletowych kółkach na rysunku odpowiadają numeracji osuwisk zastosowanej w powyższych tabelach (Tabela 23, Tabela 24 i Tabela 25).



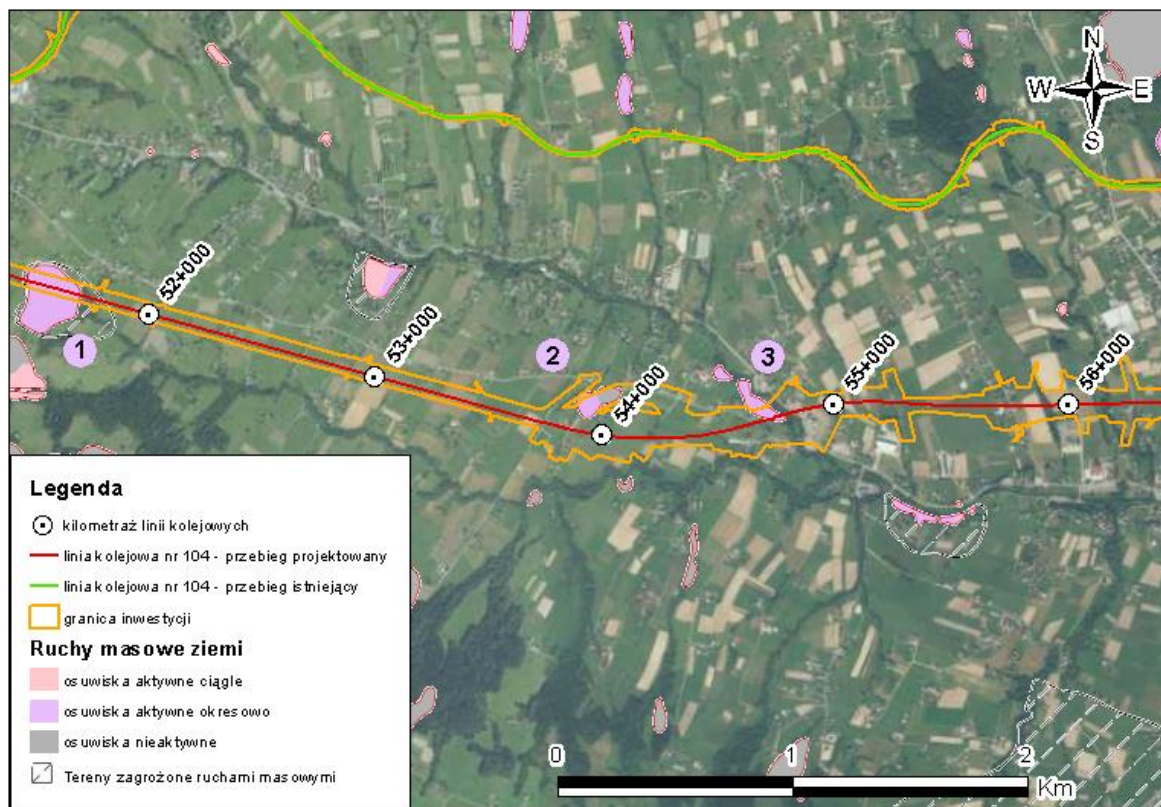
Rysunek 9. Położenie planowanej inwestycji względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (numery od 1 do 3 odpowiadają numeracji osuwisk w tabelach: Tabela 23 i Tabela 24).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez System Osłony Przeciwosuwiskowej i serwis www.geoportal.gov.pl



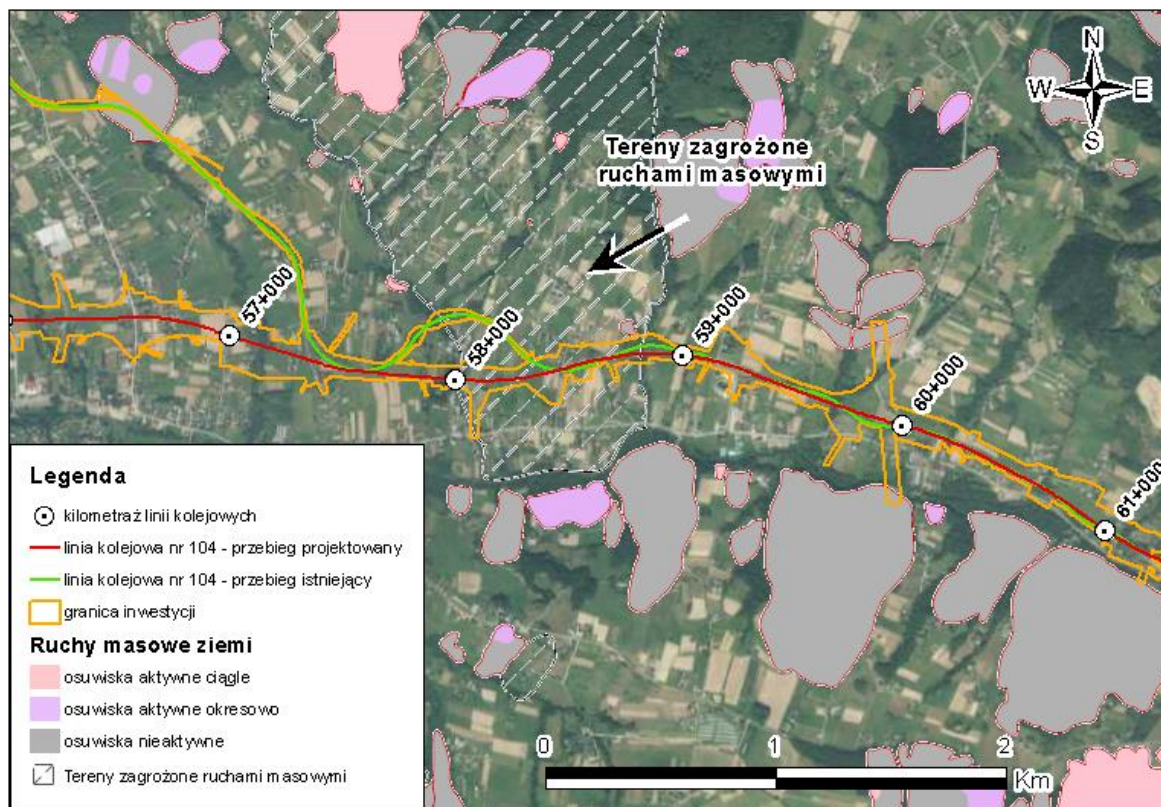
Rysunek 10. Położenie planowanej inwestycji względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi – przybliżenie cz. 1 (numery od 1 do 3 odpowiadają numeracji osuwisk w tabelach: Tabela 23 i Tabela 24).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez System Osłony Przeciwosuwiskowej i serwis www.geoportal.gov.pl



Rysunek 11. Położenie planowanej inwestycji względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi – przybliżenie cz. 2.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez System Ochrony Przeciwosuwiskowej i serwis www.geoportal.gov.pl



Rysunek 12. Położenie planowanej inwestycji względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi – przybliżenie cz. 3.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez System Ostoły Przeciwoosuwiskowej i serwis www.geoportal.gov.pl

7.2. ZŁOŻA KOPALIN I SUROWCÓW MINERALNYCH

Linia kolejowa nr 104 na odcinku D objętym planowanym przedsięwzięciem w każdym z analizowanych wariantów nie przebiega przez obszar żadnych złóż. Najbliżej położonym (inwestycji rozpatrywanej we wszystkich analizowanych wariantach) jest teren górniczy przynależny do złoża o nazwie „Klęczany IV”, skąd pozyskiwane są kamienie drogowe i budowlane, a dokładniej piaskowce cergowskie serii grybowskiej, nazywane klęczańskimi. Teren górniczy „Klęczany IV” obejmuje obszar górniczy „Klęczany VII” złoża górniczego „Klęczany”. Jest to złóż czynne zlokalizowane w Klęczanach. Granice wspomnianego terenu górniczego pozostają w oddaleniu o około 250-300 m w kierunku północno-wschodnim od LK104 od km proj. ok. 61+000 do ok. 61+220. Samo złóż kopalin oddalone jest od toru kolejowego o ok. 730 m [24]. Jego położenie względem przebudowywanej linii kolejowej prezentuje poniższy rysunek opracowany na podstawie

danych pobranych z Centralnej Bazy Danych Geologicznych (aktualnych na dzień 25.05.2021 r.) (Rysunek 13).

W odległości ok. 1,8 km na północ od projektowanego przebiegu LK104 (km proj. ok. 55+800) zlokalizowane są również złoża „Męcina” i „Męcina 1”, z których podobnie jak z w/w złoża „Klęczany” wydobywane są kamienie drogowe i budowlane.

W odległości ok. 0,5 km na północ od projektowanego przebiegu LK104 (km proj. ok. 60+800) zlokalizowane jest złożo „Chomranice”. Tu także wydobywanym surowcem są kamienie drogowe i budowlane.



Rysunek 13. Przebieg planowanego przedsięwzięcia względem złóż kopalin i surowców naturalnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Centralnej Bazy Danych Geologicznych i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl.

7.3.GLEBY

Ogólnej identyfikacji gleb w rejonie planowanej inwestycji dokonano w oparciu o Polską Mapę Gleb w skali 1:500 000 opracowaną pod redakcją B. Dobrzańskiego (przewodniczący) [4][3]. Szczegółowych informacji o rozmieszczeniu poszczególnych

typów i podtypów gleb wraz z informacją o budujących je utworach dostarczyła Mapa glebowo-rolnicza (MIIP).

7.3.1. RODZAJE GLEB

W wariantcie realizacyjnym W4 (W2) oraz w wariantach alternatywnych W1, W3, W5, W6 inwestycja obejmuje modernizację istniejącej linii kolejowej nr 104 na odcinku D z dostosowaniem infrastruktury technicznej oraz budowę fragmentu linii kolejowej w nowym śladzie. Przebieg linii kolejowych dla wariantów alternatywnych W1, W3, W5 i W6 przez rodzaje gleb wygląda podobnie jak w przypadku wariantu inwestycyjnego W4 (W2). Projektowana linia kolejowa przebiega przez tereny, gdzie dominują gliny ciężkie (pylaste), którym lokalnie towarzyszą gliny lekkie (związane z dolinami potoków). Charakteryzuje je duże zwarcie i mała przepuszczalność (małe zdolności infiltracyjne). Wspomniane utwory budują typ gleb brunatnych w podtypie wylugowanym lub kwaśnym. Lokalnie pojawiają się mady. Początkowy fragment (ok. km proj. 48+600 - 48+850) związany jest z glebami bielcowymi i pseudobielcowymi.

W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe informacje z zakresu usytuowania przedmiotowej inwestycji (odcinek D) na tle rozmieszczenia gleb.

Tabela 26. Usytuowanie projektowanej linii kolejowej na tle rozmieszczenia gleb

Przybliżony km proj. LK 104	Kategoria glebowa	Typ i podtyp gleby
48+600-48+850	Glina ciężka pylasta	Bielcowe i pseudobielcowe
48+850-49+850	Glina ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
49+850-49+950	Glina ciężka	Gleby szkieletowe
49+950-51+550	Glina ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
51+550-53+750	Glina ciężka	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
53+750-53+950	Glina ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
53+950-54+400	Glina ciężka pylasta	Gleby brunatne deluwialne
54+400-54+750	Glina ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
54+750-54+850	Glina lekka pylasta	Mady
54+850-55+400	Glina ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
55+400-55+450	Glina ciężka pylasta	Gleby brunatne deluwialne
55+450-55+900	Glina ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
55+900	Glina ciężka pylasta	Gleby brunatne deluwialne
55+900-56+150	Glina ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
56+150	Glina ciężka	Gleby szkieletowe
56+150-57+100	Glina ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
57+100-57+175	Glina ciężka	Gleby szkieletowe

Przybliżony km proj. LK 104	Kategoria glebowa	Typ i podtyp gleby
57+175-57+450	Gлина ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
57+450-57+600*	-	-
57+600-57+950	Gлина ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
57+950-58+050	Gleba średnia pylasta	Gleby szkieletowe
58+050-58+400	Gлина ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
58+400-58+650*	-	-
58+650-58+800	Gлина ciężka pylasta	Gleby brunatne deluwialne
58+800	Gлина lekka pylasta	Mady
58+800-58+900	Gлина ciężka pylasta	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
58+900-59+100	Pył zwykły	Brunatne wylugowane i brunatne kwaśne
59+100-61+220*	-	-

* kilometrąz projektowanej linii LK 104 przebiegający po terenach zagospodarowanych kolejowo (nieużytkowanych rolniczo)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych

http://miip.geomalopolska.pl/wmts/wmts/MIIP_GLEB_ROL?REQUEST=GETCAPABILITIES&service=WMTS

Zakres inwestycji we wszystkich analizowanych wariantach, w tym wariant bezinwestycyjny W0, obejmuje również tereny istniejącej linii kolejowej, która znajduje się w granicach terenów kolejowych, nieużytkowanych rolniczo, dla których nie zostały określone kategorie glebowe oraz typy i podtypy gleb. Tereny kolejowe przebiegają w sąsiedztwie terenów, gdzie dominują gliny ciężkie (pylaste), którym lokalnie towarzyszą gliny średnie oraz lekkie. Charakteryzuje je duże zwarcie i mała przepuszczalność (małe zdolności infiltracyjne). Utwory te tworzą gleby brunatne w podtypie wylugowanym lub kwaśnym, a lokalnie deluwialne. Lokalnie pojawiają się również mady.

7.3.2. JAKOŚĆ GLEB

Występowanie określonych kompleksów rolniczej przydatności gleb jest wyznacznikiem przydatności rolniczej oraz możliwości potencjalnej produkcji rolnej obszarów. Na terenie inwestycji w wariantcie realizacyjnym W4 (W2) oraz wariantach alternatywnych W1, W3, W5, W6 pojawiają się: kompleks pszeny górski w II klasie bonitacji (10 - symbol kompleksu), kompleks zbożowy górski (11) oraz sporadycznie kompleks zbożowo-pastewny mocny (8). Lokalnie występują również użytki zielone średnie (2z) i użytki zielone słabe i bardzo słabe (3z) oraz lasy (Ls).

Kompleks pszeny górski (10) występuje na wysokościach od 300 do 450 m n.p.m. i obejmuje gleby, które na terenach nizinnych i wyżynnych zaliczane są do kompleksów pszennego bardzo dobrego i dobrego.

Kompleks zbożowy górski (11) obejmuje gleby położone w strefie upraw ozimin, gdzie spadki stoków są mniejsze od 30°, zawiera głównie gleby wietrzeniowe, przedstawia niejako pośrednie właściwości między kompleksem pszennym wadliwym, a zbożowo - pastewnym mocnym. Z reguły są to gleby klasy V przez co najczęściej proponuje się je pod zalesienie.

Kompleks zbożowo-pastewny słaby (8) obejmuje gleby lekkie, okresowo nadmiernie uwilgotnione z powodu położenia w obniżeniach terenu z wysokim poziomem wód gruntowych oraz występowaniem w profilu glebowym warstw trudno przepuszczalnych.

Kompleks użytków zielonych średnich (2z) obejmuje gleby, które charakteryzują się nieuregulowanymi stosunkami wodnymi przez co są okresowo za suche lub nadmiernie uwilgotnione.

Kompleks użytków zielonych bardzo słabych i słabych (3z) charakteryzuje się występowaniem gleb o wadliwych stosunkach wodnych, czyli zbyt suchych lub zbyt wilgotnych, których regulacja nie jest możliwa.

Szczegółowe informacje z zakresu usytuowania przedmiotowej inwestycji (odcinek D) na tle rozmieszczenia kompleksów przydatności rolniczej obrazuje poniższa tabela.

Tabela 27. Usytuowanie projektowanej linii kolejowej na tle rozmieszczenia kompleksów przydatności rolniczej

Przybliżony km proj. LK 104	Kompleksy przydatności rolniczej
48+600-48+850	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
48+850-49+050	2z - Użytki zielone średnie
49+050-49+200	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
49+200-49+300	3z - Użytki zielone słabe i bardzo słabe
49+300-49+400	2z - Użytki zielone średnie
49+400-49+850	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
49+850-49+950	Ls - Lasy
49+950-51+450	11 - Zbożowy górski
51+450-51+550	3z - Użytki zielone słabe i bardzo słabe
51+550-53+750	11 - Zbożowy górski
53+750-53+950	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
53+950-54+400	2z - Użytki zielone średnie
54+400-54+500	11 - Zbożowy górski
54+500-54+750	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
54+750-54+850	Ls - Lasy
54+850-54+950	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
54+950-55+400	11 - Zbożowy górski

Przybliżony km proj. LK 104	Kompleksy przydatności rolniczej
55+400-55+450	2z - Użytki zielone średnie
55+450-55+900	11 - Zbożowy górski
55+900	2z - Użytki zielone średnie
55+900-56+150	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
56+150	Ls - Lasy
56+150-56+300	8 - Zbożowo-pastewny mocny
56+300-57+100	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
57+100-57+175	Ls - Lasy
57+175-57+250	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
57+250-57+450	11 - Zbożowy górski
57+450-57+600*	-
57+600-57+950	11 - Zbożowy górski
57+950-58+050	Ls - Lasy
58+050-58+100	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
58+100-58+250	11 - Zbożowy górski
58+250-58+400	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
58+400-58+650*	-
58+650-58+800	2z - Użytki zielone średnie
58+800	Ls - Lasy
58+800-58+900	2z - Użytki zielone średnie
58+900-59+100	10 - Pszenny dobry śródgórski i podgórski
59+100-61+220*	-

* kilometraż projektowanej linii LK 104 przebiegający po terenach zagospodarowanych kolejowo (nieużytkowanych rolniczo)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych

http://miip.geomalopolska.pl/wmts/wmts/MIIP_GLEB_ROL?REQUEST=GETCAPABILITIES&service=WMTS

We wszystkich analizowanych wariantach, w tym w wariantcie bezinwestycyjnym W0, zakres inwestycji obejmuje również tereny istniejącej linii kolejowej, które nie są użytkowane rolniczo, dla których nie zostały określone kompleksy przydatności rolniczej. Na terenach sąsiadujących z istniejącym terenem kolejowym dominuje kompleks zbożowy górski (11), a w mniejszym zakresie pszenny dobry śródgórski i podgórski (10). Lokalnie występują kompleksy zbożowo-pastewny mocny (8), użytki zielone średnie (2z) oraz lasy (Ls).

7.4. WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Przedmiotowy obszar we wszystkich analizowanych wariantach znajduje się w dorzeczu Wisły, obejmując zlewnię rzeki Dunajec - prawobrzeżny dopływ Wisły.

7.4.1. WODY POWIERZCHNIOWE PŁYNAĆ

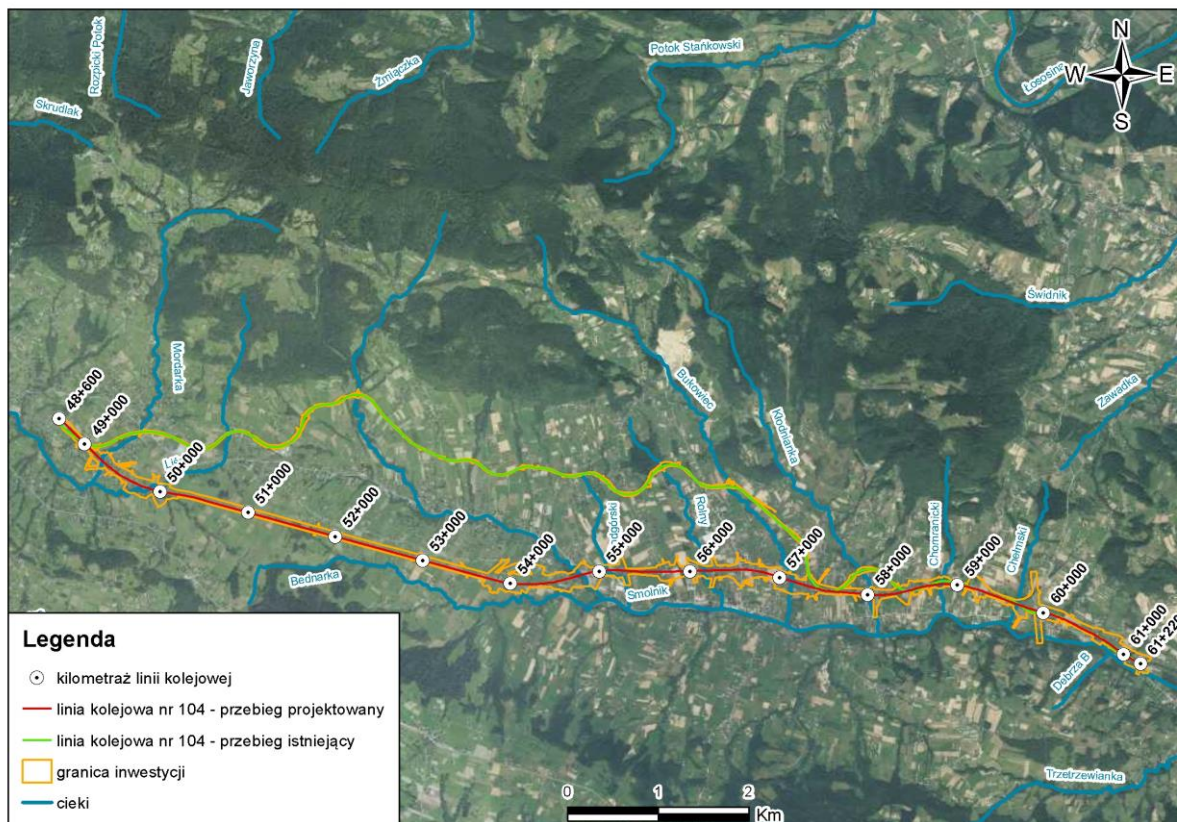
Stała sieć wodna przeważa na tym terenie nad siecią okresową. Badany obszar należy do zlewni Dunajca. Rzeka Dunajec tworzy zlewnię II rzędu i stanowi bezpośredni, prawobrzeżny dopływ rzeki Wisły. Ważniejszym - biorącym udział w odwodnieniu omawianego terenu - ciekim jest lewobrzeżny dopływ Dunajca - potok Smolnik. W wariantach W1, W3, W5, W6 linia kolejowa nr 104 w projektowanym śladzie przecinać będzie te same cieki jak w wariantcie inwestycyjnym W4 (W2). Starotorze linii kolejowej nr 104 uwzględnione w wariantach W0, W1, W3, W5, W6 przecina te same cieki, co w wariantcie inwestycyjnym W4 (W2).

W tabeli poniżej zestawiono cieki wyróżnione przecinające obszar planowanego przedsięwzięcia.

Tabela 28. Wykaz cieków wyróżnionych, przecinających obszar planowanego przedsięwzięcia względem rozpatrywanych wariantów

Lp.	Nazwa cieku	Przecięcie nowoprojektowanej trasy LK104 z ciekami (warianty W1, W3, W4 (W2), W5, W6) [km proj.]	Przecięcie starotorza LK 104 z ciekami (warianty W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6) [km istn.]
1	Mordarka	ok. 49+267	ok. 50+884
2	Liśnik	ok. 49+860	ok. 51+943
3	Smolnik	ok. 54+837	ok. 53+670
4	potok Podgórski	ok. 55+078	ok. 56+461
5	potok Rolny (Rolny)	ok. 56+151	ok. 57+588
6	Mościnianka (Bukowiec)	ok. 57+147	ok. 58+391
7	Kłodnianka	ok. 58+077	ok. 60+549
8	potok Chomranicki	ok. 58+827	ok. 61+538
9	potok Chełmski	ok. 59+702	ok. 62+415

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej



Rysunek 14. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle sieci hydrograficznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie MPHP i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

7.4.2. WODY POWIERZCHNIOWE STOJĄCE

Zakres inwestycji analizowanego w wariantach W0, W1, W3, W4 (W2), W5 i W6 przedsięwzięcia nie przecina żadnych istotnych jezior ani zbiorników wodnych. W odległości do 100 m od projektowanej linii kolejowej (km proj. ok. 57+990) znajduje się jeden zbiornik wodny niewyróżniony. Najbliżej położonym akwenem jest oddalony o ponad 3,2 km na północny-wschód sztuczny zbiornik zaporowy na Dunajcu Jezioro Rożnowskie.

7.4.3. JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH (JCWP)

Przedmiotowa inwestycja we wszystkich rozpatrywanych wariantach zlokalizowana jest w obrębie dwóch zlewni JCWP:

- RW200012214369 - Smolnik;
- RW2000122147249 - Sowlinka.

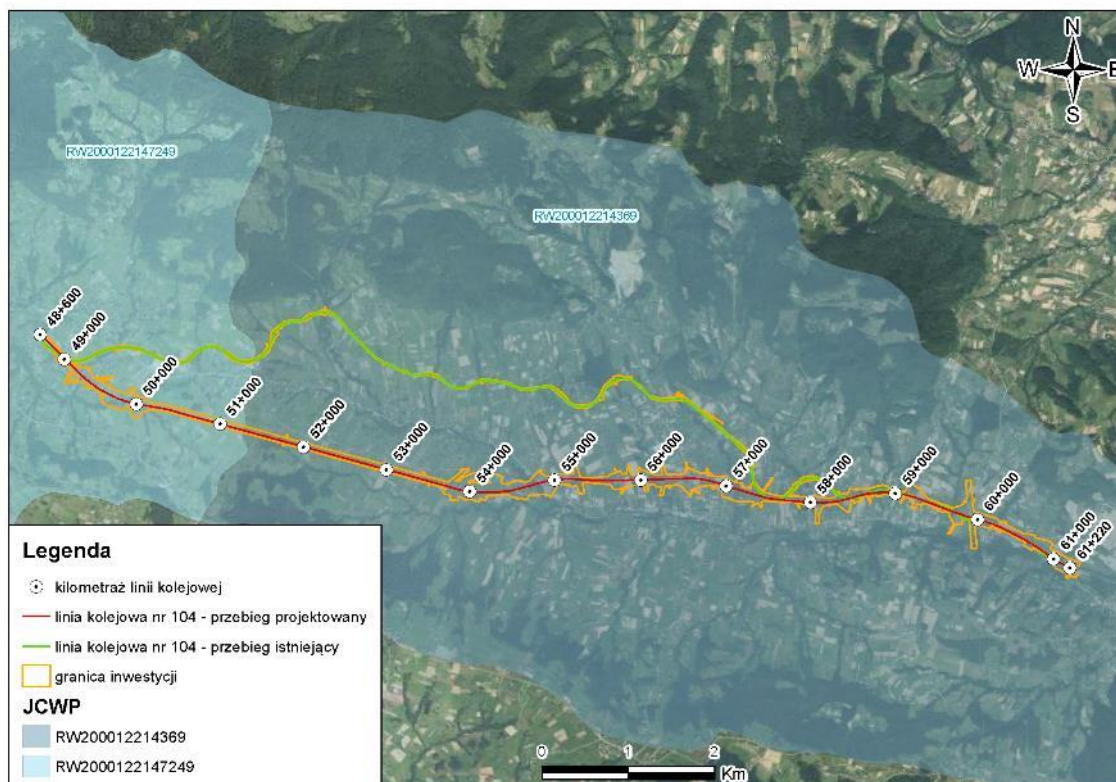
W przypadku wariantu realizacyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych W1, W3, W5 i W6 przebieg przez JCWP będzie wyglądał podobnie. Różnica wystąpi jedynie w wariancie W0 ze względu na prowadzenie prac bieżących jedynie na starotorzu. W tabeli poniżej (Tabela 29) zestawiono kilometraż przecięcia poszczególnych JCWP przez analizowane przedsięwzięcie.

Tabela 29. Położenie planowanej inwestycji względem JCWP

Lp.	Nazwa JCWP	Kod JCWP	Orientacyjny kilometraż projektowany przecięcia LK 104 z JCWP [km proj.]	Wariant	Orientacyjny kilometraż przecięcia starotorza LK 104 z JCWP [km istn.]	Wariant
1	Sowlinka	RW2000122147249	ok. 48+600 - ok. 51+250	W1, W3, W4 (W2), W5, W6	ok. 49+822 - ok. 52+600	W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6
2	Smolnik	RW200012214369	ok. 51+250 - ok. 61+220	W1, W3, W4 (W2), W5, W6	ok. 52+600 - ok. 63+950	W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy danych i geobazy do aktualizacji planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy

Lokalizacja inwestycji względem JCWP została przedstawiona na poniższym rysunku (Rysunek 15).



Rysunek 15. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle JCWP

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy danych i geobazy do aktualizacji planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

W tabeli poniżej (Tabela 30) przedstawiono charakterystykę JCWP wraz z oceną ich stanu. Charakterystyki JCWP dokonano w oparciu o dane zawarte w aktualizacji Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły (aPGW), która została przyjęta Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1911 z późn. zm.). Zgodnie z ww. Planem, określone zostały cele środowiskowe dla wód powierzchniowych i podziemnych, których osiągnięcie opiera się na uzyskaniu warunków referencyjnych dla poszczególnych typów wód. Dla JCWP, posiadających status silnie zmienionych części wód, określonym celem jest osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego oraz dobrego stanu chemicznego.

Tabela 30. Charakterystyka JCWP w obszarze inwestycji

Europejski kod JCWP	RW200012214369	RW2000122147249
Nazwa	Smolnik	Sowlinka
Typ*	12	12
Status**	SZCW	SZCW
Stan/potencjał ekologiczny	co najmniej dobry	umiarkowany
Stan chemiczny	dobry	dobry
Aktualny stan wód	dobry	zły
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	niezagrożona	niezagrożona
Czy występuje obszar chroniony	tak	tak
Region wodny	region wodny Górnej Wisły	region wodny Górnej Wisły
Obszar dorzecza	obszar dorzecza Wisły	obszar dorzecza Wisły
Cele środowiskowe		
Stan/potencjał ekologiczny	dobry potencjał ekologiczny	dobry potencjał ekologiczny
stan chemiczny	dobry stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Odstępstwa		
Derogacje	nie	nie
Termin osiągnięcia dobrego stanu	2015	2015
Uzasadnienie derogacji	nie dotyczy	nie dotyczy

Objaśnienia:

*Typ JCWP: 12 – potok fliszowy

**Status JCWP: SZCW – silnie zmieniona część wód

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1911 z późn. zm.)

7.4.4. TERENY ZAGROŻONE POWODZIĄ ORAZ RYZYKO POWODZIOWE

Zgodnie z art. 16 pkt 34 Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 624 z późn. zm.) obszarami szczególnego zagrożenia powodzią są:

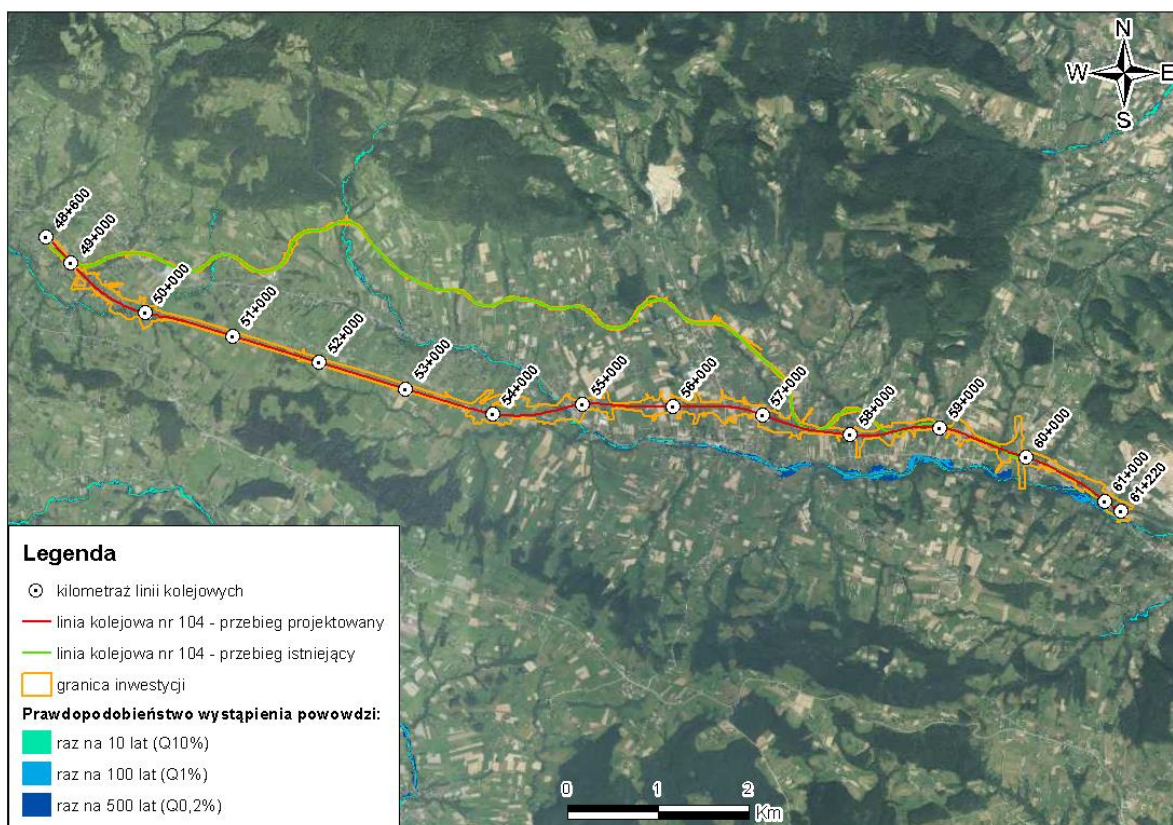
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2%,
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%.

Zgodnie z mapami zagrożenia i ryzyka powodziowego opracowanymi w I cyklu planistycznym i zatwierdzonymi w 2015 r. w pobliżu odcinka D nie występują tereny, dla których wyznaczono obszary szczególnego zagrożenia powodzią i w związku z tym nie zostały opracowane mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego.

Zgodnie z art. 171 ust. 8 ustawy – Prawo wodne oraz art. 14 Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywy Powodziowej), mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego podlegają przeglądowi oraz w razie potrzeby aktualizacji w cyklach 6-letnich. Z uwagi na potrzebę oceny zmian ryzyka powodziowego oraz konieczność planowania i realizacji działań mających na celu ograniczenie negatywnych konsekwencji powodzi dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej dokonano przeglądu map sporządzonych w I cyklu planistycznym. W uzasadnionych przypadkach dokonano aktualizacji obowiązujących map ryzyka i zagrożenia powodziowego oraz opracowano nowe mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego dla obszarów i typów powodzi wskazanych w wyniku przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego (WORP) zakończonej w 2018 r. Podanie zaktualizowanych oraz nowych MZP i MRP do publicznej wiadomości, przez ich umieszczenie na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Ministerstwa Środowiska i Klimatu, nastąpiło w dniu 22 października 2020 r.

Dla całości obszaru, przez który przebiega przedmiotowe przedsięwzięcie zostały opracowane nowe mapy ryzyka i zagrożenia powodziowego. Zgodnie z nimi, projektowane tory kolejowe na odcinku D LK 104 przebiegają wzdłuż terenów zagrożenia powodziowego cieką Mordarka od km proj. ok. 48+600 do ok. km proj. 49+270,

a następnie od tego kilometrażu do ok. km proj. 49+875 wzdłuż cieku Liśnik. W ok. km proj. 49+875 oraz w ok. km proj. 49+935 projektowana linia kolejowa przecina tereny zagrożenia powodziowego cieku Liśnik. Po przekroczeniu projektowana linia kolejowa oddala się od terenów zagrożenia powodziowego, które bieżą dalej w kierunku północnym i przecinają istniejącą linię kolejową w ok. km istn. 51+945. Pomiędzy istniejącymi torami kolejowymi od ok. km istn. 53+665 a projektowanymi torami kolejowymi do ok. km proj. 54+800 przebiegają tereny zagrożenia powodzią cieku Smolnik. Po przecięciu linii kolejowej w km proj. 54+800 tereny te bieżą wzdłuż projektowanej linii kolejowej aż do końca inwestycji. Przebieg planowanego przedsięwzięcia względem terenów zagrożonych powodzią przedstawiono na poniższych rysunkach (Rysunek 16, Rysunek 17, Rysunek 18, Rysunek 19, Rysunek 20, Rysunek 21).



Rysunek 16. Przebieg planowanego przedsięwzięcia względem terenów zagrożonych powodzią

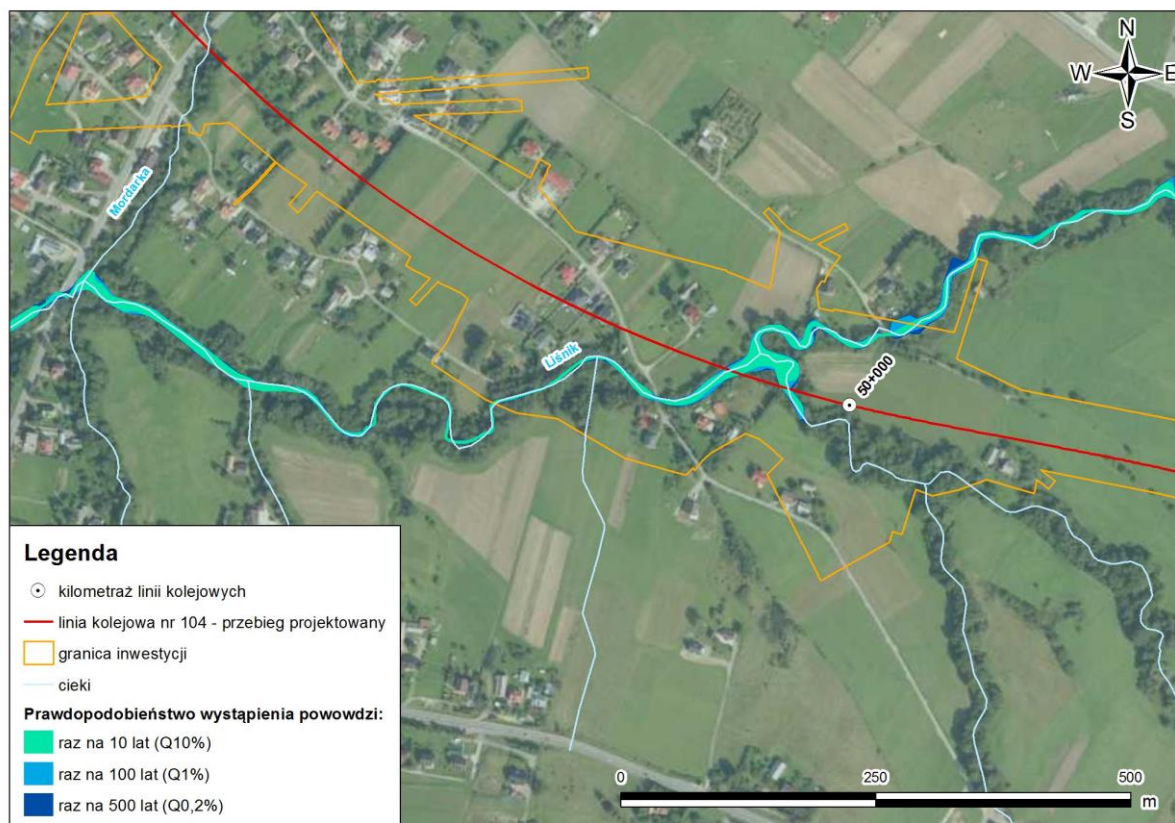
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl (po aktualizacji z 22 października 2020 r.)

W tabelach poniżej przedstawiono dla każdego z analizowanych wariantów szczegółowe informacje na temat terenów szczególnego zagrożenia powodzią zlokalizowanych w buforze do 300 m po każdej ze stron od nowoprojektowanej linii kolejowej - Tabela 31 (bez uwzględnienia wariantu W0, który dotyczy jedynie starotorza) oraz od starotorza linii kolejowej - Tabela 32.

Tabela 31. Tereny szczególnego zagrożenia powodzią zlokalizowane w buforze do 300 m po każdej ze stron od projektowanej linii kolejowej

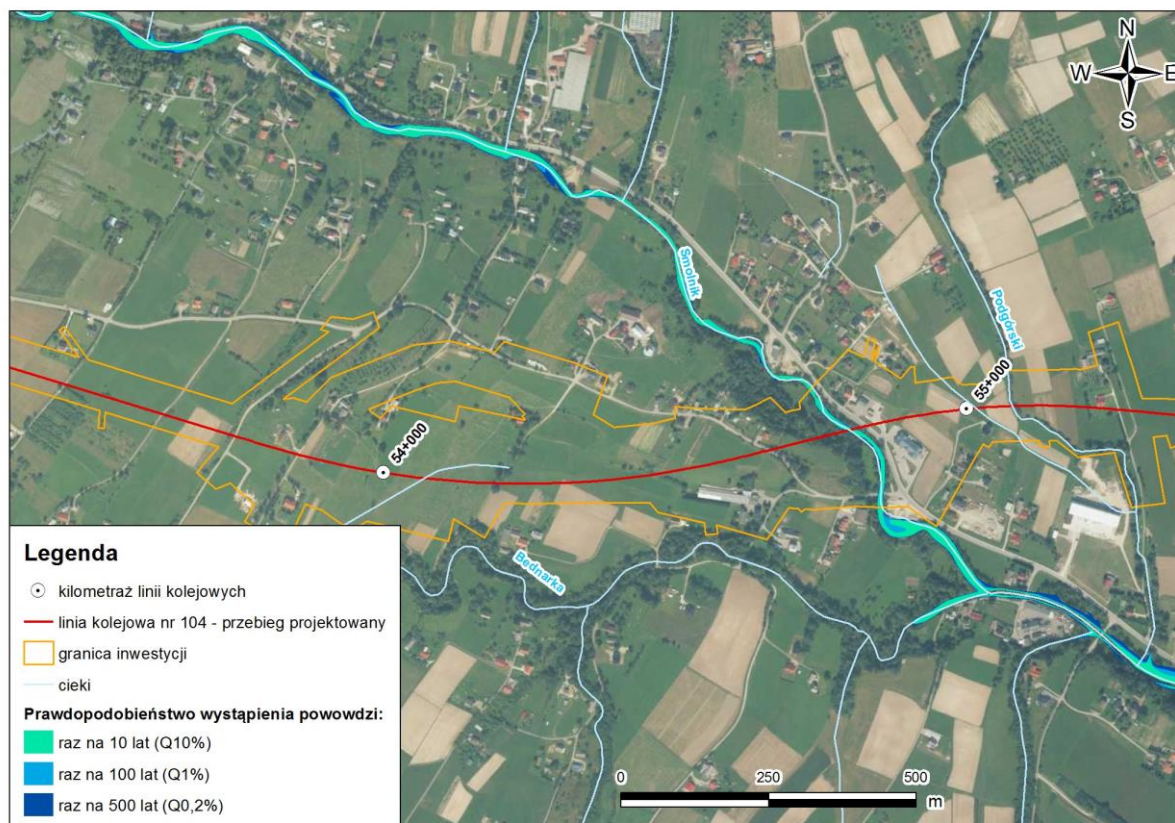
Nazwa zlewni	Prawdopodobieństwo raz na 500 lat (0,2%)		Prawdopodobieństwo raz na 100 lat (1%)		Prawdopodobieństwo raz na 10 lat (10%)		Wariant
	Przybliżony kilometrąż projektowany LK 104		Przybliżony kilometrąż projektowany LK 104		Przybliżony kilometrąż projektowany LK 104		
	lewa strona LK	prawa strona LK	lewa strona LK	prawa strona LK	lewa strona LK	prawa strona LK	
Mordarka	-	49+650, 49+310 – 49+345	-	49+650, 49+325 – 49+345	-	49+650, 49+335	W1, W3, W4 (W2), W5, W6
Liśnik	49+870 – 50+410	49+335 – 49+890, 49+930 – 49+960	49+870 – 50+410	49+335 – 49+890, 49+930 – 49+960	49+875 – 50+400	49+335 – 49+890, 49+930 – 49+960	W1, W3, W4 (W2), W5, W6
Smolnik	54+585 – 54+810	57+790 – 55+015, 58+615, 59+450 - 61+220	54+600 – 54+806	54+793 – 55+010, 59+455 – 61+220	54+600 – 54+804	54+797 – 55+000 59+460 – 61+220	W1, W3, W4 (W2), W5, W6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej.



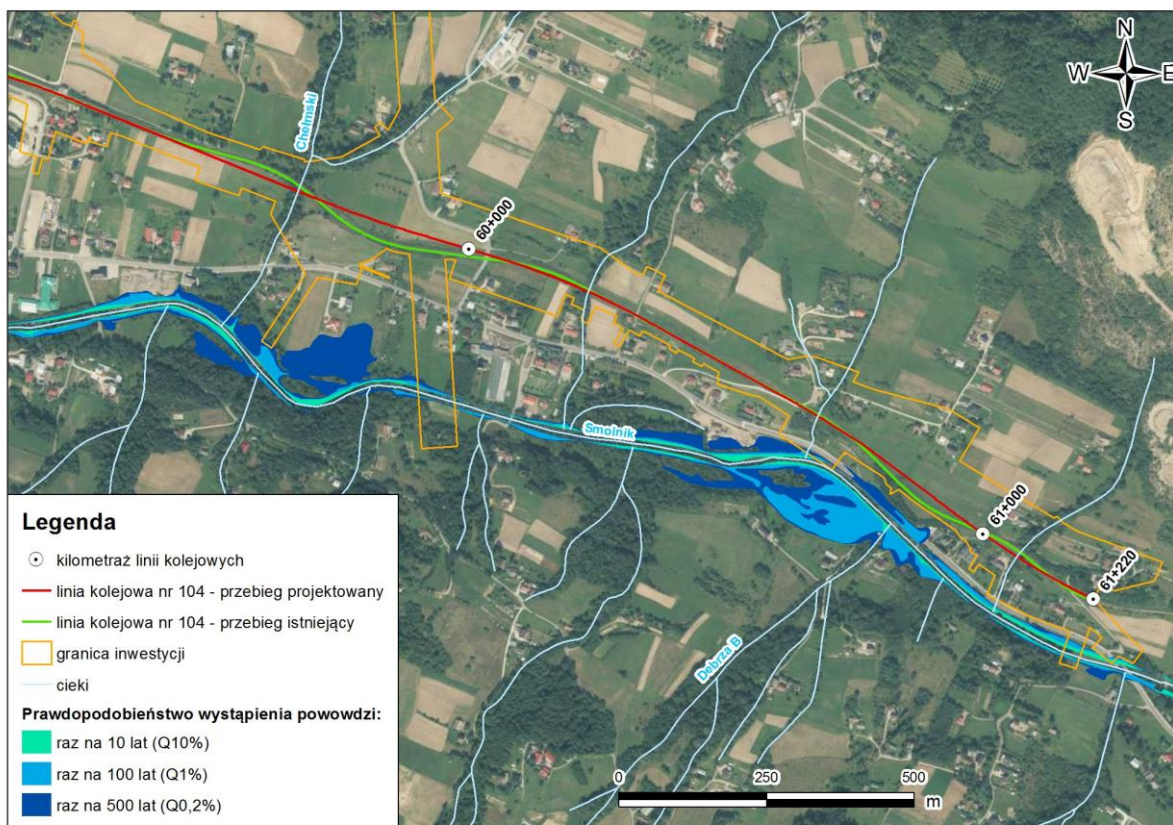
Rysunek 17. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych wystąpieniem powodzi – zbliżenie cz. 1 (rzeki Mordarka i Liśnik)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl



Rysunek 18. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych wystąpieniem powodzi –
zbliżenie cz. 2 (rzeka Smolnik)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl



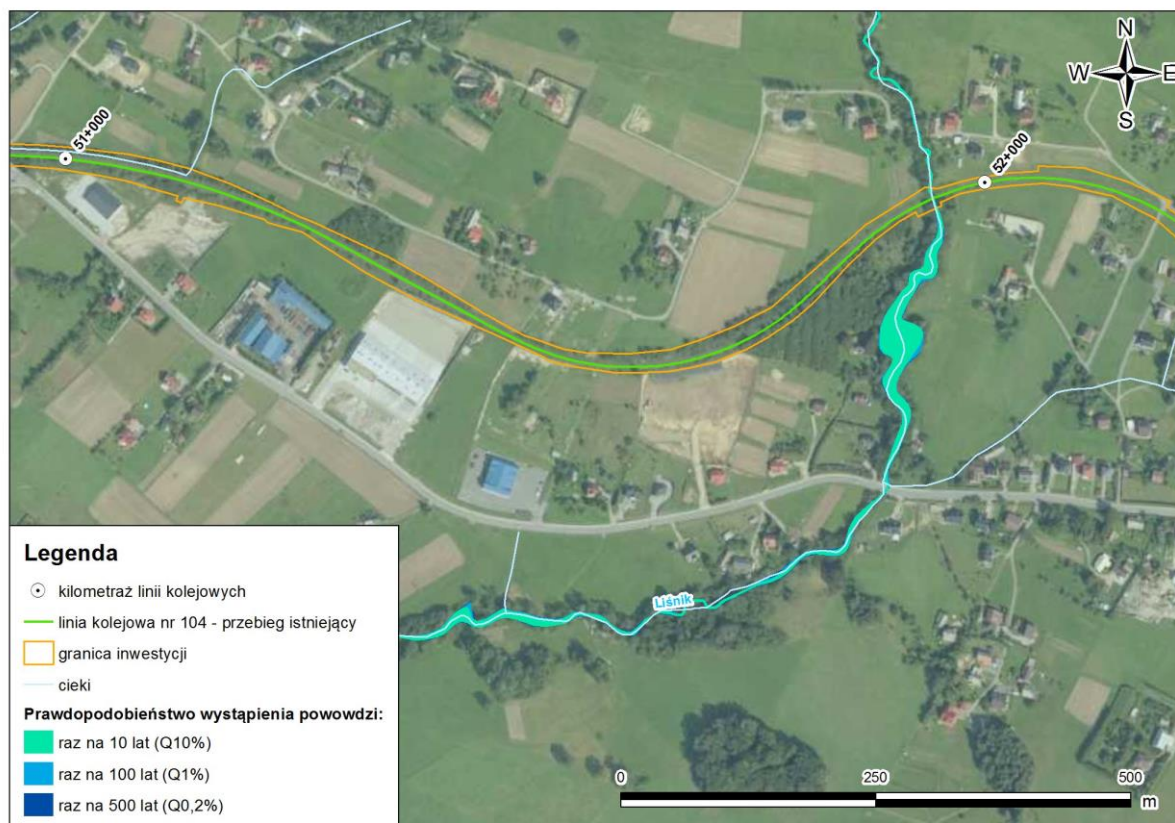
Rysunek 19. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych wystąpieniem powodzi – zbliżenie cz. 3 (rzeka Smolnik)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

Tabela 32. Tereny szczególnego zagrożenia powodzią zlokalizowane w buforze do 300 m po każdej ze stron od starotorza linii kolejowej.

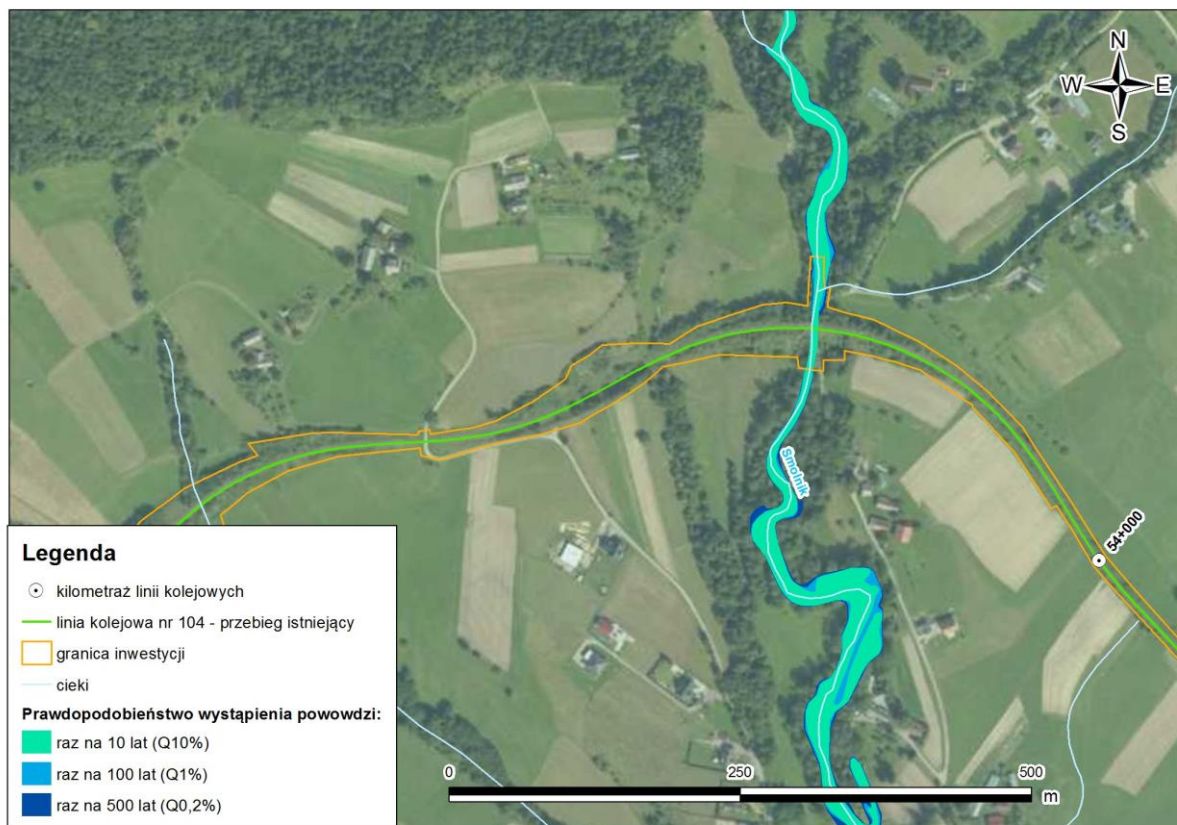
Nazwa zlewni	Prawdopodobieństwo raz na 500 lat (0,2%)		Prawdopodobieństwo raz na 100 lat (1%)		Prawdopodobieństwo raz na 10 lat (10%)		Wariant
	Przybliżony kilometrząz istniejący LK 104		Przybliżony kilometrząz istniejący LK 104		Przybliżony kilometrząz istniejący LK 104		
	lewa strona LK	prawa strona LK	lewa strona LK	prawa strona LK	lewa strona LK	prawa strona LK	
Mordarka	-	49+900	-	49+900	-	49+900	W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6
Liśnik	51+940 – 52+000	51+465 – 51+950	51+940 – 52+000	51+470 – 51+950	51+943 – 51+985	51+475 – 51+948	W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6
Smolnik	53+630 – 53+700	53+615 – 54+090, 54+550, 61+300, 62+160 – 63+950	53+630 – 53+695	53+625 – 54+085, 54+550, 62+170 – 63+950	53+635 – 53+690	53+635 – 54+080, 62+180 – 63+950	W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej.



Rysunek 20. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych wystąpieniem powodzi – zbliżenie cz. 4 (rzeka Liśnik)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl



Rysunek 21. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych wystąpieniem powodzi – zbliżenie cz. 5 (rzeka Smolnik)

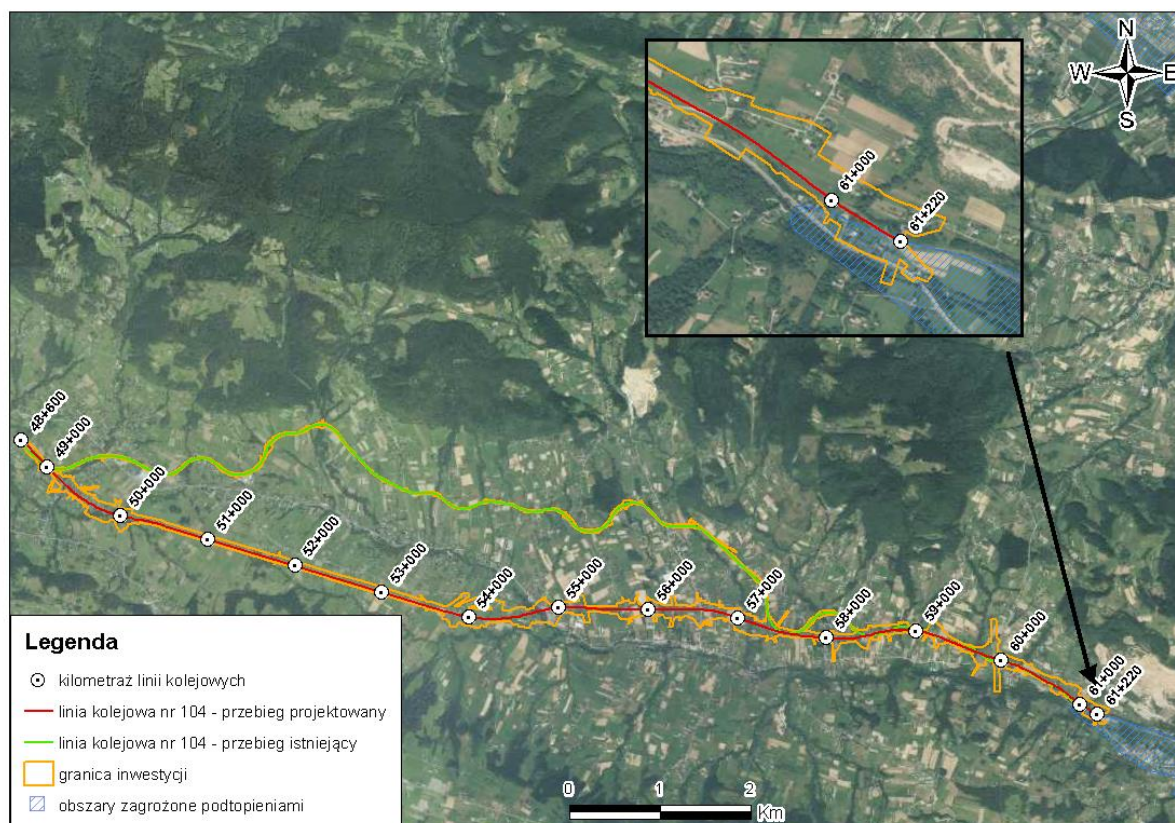
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

7.4.5. OBSZARY PODTOPIEŃ

Według definicji zaproponowanej przez Frankowskiego i in. (2011) [10] poprzez podtopienie terenu należy rozumieć „występowanie zwierciadła wód gruntowych blisko powierzchni terenu spowodowane określonymi warunkami hydrogeologicznymi, intensywną infiltracją wód roztopowych, przekroczeniem zdolności retencyjnej przepuszczalnej warstwy przypowierzchniowej, podniesieniem wód w ciekach i zbiornikach lub różnymi czynnikami antropogenicznymi.”

Końcowy odcinek linii kolejowej LK104 na odcinku D usytuowany jest na obszarach zagrożonych podtopieniami szczególnie z powodu bliskiego położenia Dunajca (Rysunek 22). Obszar objęty tym zagrożeniem jest jednak niewielki i dotyczy wyłącznie końcowego fragmentu analizowanego odcinka na wysokości km proj. od ok. 60+900 do ok. 61+220.

Zakres inwestycji dla wariantu realizacyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych W1, W3, W5 i W6 jest podobny i znajduje się w granicach obszaru zagrożonego podtopieniami na odcinku od ok. km proj. 61+100 do ok. km proj. 61+220. W przypadku wariantu bezinwestycyjnego W0, zakłada się prowadzenie jedynie bieżących napraw w granicach terenu zamkniętego. W związku z tym zakres inwestycji będzie mniejszy niż w pozostałych wariantach i znajdować się będzie w granicach obszaru zagrożonego podtopieniami na odcinku od ok. km proj. 61+135 do ok. km proj. 61+220.

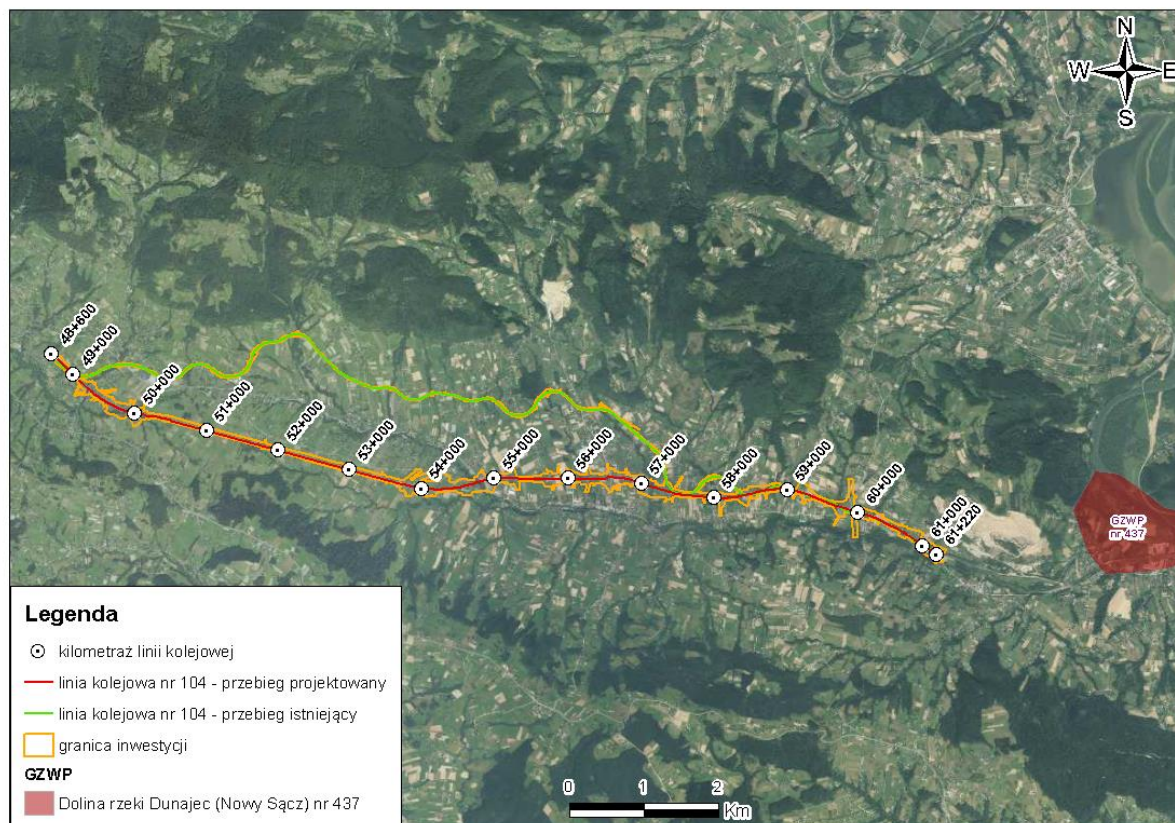


Rysunek 22. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych podtopieniami

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych hydrogeologicznych udostępnionych przez Centralną Bazę Danych Geologicznych

7.4.6. GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH (GZWP)

W obszarze analizowanego w wariantach W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6 zakresu przedmiotowej inwestycji (odcinek D) brak jest Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Najbliżej analizowanego odcinka projektowanej linii kolejowej zlokalizowany jest GZWP nr 437 Dolina rzeki Dunajec (Nowy Sącz) – usytuowany w odległości ok. 2 km od końca odcinka D. Lokalizację planowanego przedsięwzięcia względem GZWP przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 23. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle GZWP

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Centralnej Bazy Danych Geologicznych i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

7.4.7. JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (JCWPd)

Obszar planowanego przedsięwzięcia obejmującego LK 104 na odcinku D zlokalizowany jest w obszarze dwóch JCWPd. Są nimi:

- **JCWPd nr 150 (PLGW2000150)** – od km proj. ok. 48+600 do km proj. ok. 51+250 LK104 – JCWPd 150 znajduje się w regionie Górnej Wisły w pasie Północnego Podkarpacia charakteryzuje się występowaniem wód słodkich na głębokości od 0 do 80 m p.p.t. Występują 2 piętra wodonośne - pierwsze (czwartorzędowe) – powiązane jest z utworami akumulacji rzecznej, drugie (neogeńsko-kredowe) – z utworami fliszowymi (piaskowcami i łupkami). Wody w poziomie czwartorzędowym charakteryzuje stan ilościowy dobry, a jakościowy średni. Wody w poziomie kredowo – paleogeńskim charakteryzuje słaby stan ilościowy i bardzo dobry stan jakościowy (Państwowa Służba Hydrogeologiczna, <http://www.psh.gov.pl/>).

- **JCWPd nr 166 (PLGW2000166)** – od km proj. ok. 51+250 do km proj. ok. 61+220 LK104 – JCWPd 166 znajduje się w regionie wodnym Górnej Wisły w pasie Zewnętrznych Karpat Zachodnich, charakteryzuje się występowaniem wód słodkich na głębokości od 0 do 50 m p.p.t. Występuje tu piętro czwartorzędowe (1 poziom wodonośny) zbudowane z utworów akumulacji rzecznej oraz piętro paleogeńskie (flisz) (kilka poziomów wodonośnych). Wody porowe w utworach akumulacji rzecznej charakteryzują się dobrym stanem ilościowym i jakościowym, natomiast wody szczelinowo porowe w utworach piaskowcowo – łupkowych, słabym stanem ilościowym oraz bardzo dobrym jakościowym (Państwowa Służba Hydrogeologiczna, <http://www.psh.gov.pl/>).

Celem środowiskowym dla JCWPd nr 166 i JCWPd nr 150 jest utrzymanie dobrego stanu ilościowego i dobrego stanu chemicznego. Szczegółową charakterystykę JCWPd przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 33. Charakterystyka Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd nr 150 i nr 166)

Nazwa JCWPd	PLGW2000150*	PLGW2000166**
RZGW	Kraków	Kraków
Powierzchnia	2042,3 km ²	1184,4 km ²
Główna zlewnia w obrębie JCWPd	Dunajec (II)	Dunajec (II)
Obszar bilansowy	K-04 Dunajec	K-04 Dunajec
Liczba pięter wodonośnych	2	2
Zagospodarowanie terenu	3,86% obszarów antropogenicznych 65,50% obszarów rolnych 29,08% obszarów leśnych i zielonych 0,02% obszarów podmokłych 1,55% obszarów wodnych	4,07% obszarów antropogenicznych 44,61% obszarów rolnych 50,89% obszarów leśnych i zielonych 0,00% obszarów podmokłych 0,43% obszarów wodnych
Ocena stanu JCWPd***		
Stan ilościowy	dobry	dobry
Stan chemiczny	dobry	dobry
Ogólna ocena stanu JCWPd	dobry	dobry
Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	niezagrożona	niezagrożona

Źródło: Opracowanie własne na podstawie:

*<https://www.pgi.gov.pl/dokumenty-pig-pib-all/psh/zadania-psh/jcwpd/jcwpd-140-159/4528-karta-informacyjna-jcwpd-nr-150/file.html>

**<https://www.pgi.gov.pl/dokumenty-pig-pib-all/psh/zadania-psh/jcwpd/jcwpd-160-172/4485-karta-informacyjna-jcwpd-nr-166/file.html>

*** Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1911 z późn. zm.)

W przypadku wariantów realizacyjnego W4 (W2) oraz alternatywnych W1, W3, W5 i W6, granice zakresu inwestycji przebiegać będą podobnie i znajdować się będą w JCWPd nr 166 i JCWPd nr 150. Granica zakresu wariantu bezinwestycyjnego W0 również przebiegać będzie przez te same JCWPd, jednak zajmować będą mniejszą powierzchnię z uwagi na prowadzenie jedynie niezbędnych prac utrzymaniowych na starotorzu w obrębie terenów zamkniętych. W tabeli poniżej (Tabela 34) zestawiono kilometrąż przecięcia poszczególnych JCWPd przez analizowane przedsięwzięcie w rozpatrywanych wariantach.

Tabela 34. Położenie planowanej inwestycji rozpatrywanej w poszczególnych wariantach względem JCWP

Lp.	Numer JCWPd	Kod JCWPd	Orientacyjny kilometrąż projektowany przecięcia LK 104 z JCWP [km proj.]	Wariant	Orientacyjny kilometrąż przecięcia starotorza LK 104 z JCWP [km istn.]	Wariant
1	150	PLGW2000150	ok. 48+600 - ok. 51+250	W1, W3, W4 (W2), W5, W6	ok. 49+822 - ok. 52+600	W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6
2	166	PLGW2000166	ok. 51+250 - ok. 61+220	W1, W3, W4 (W2), W5, W6	ok. 52+600 - ok. 63+950	W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy danych i geobazy do aktualizacji planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy.



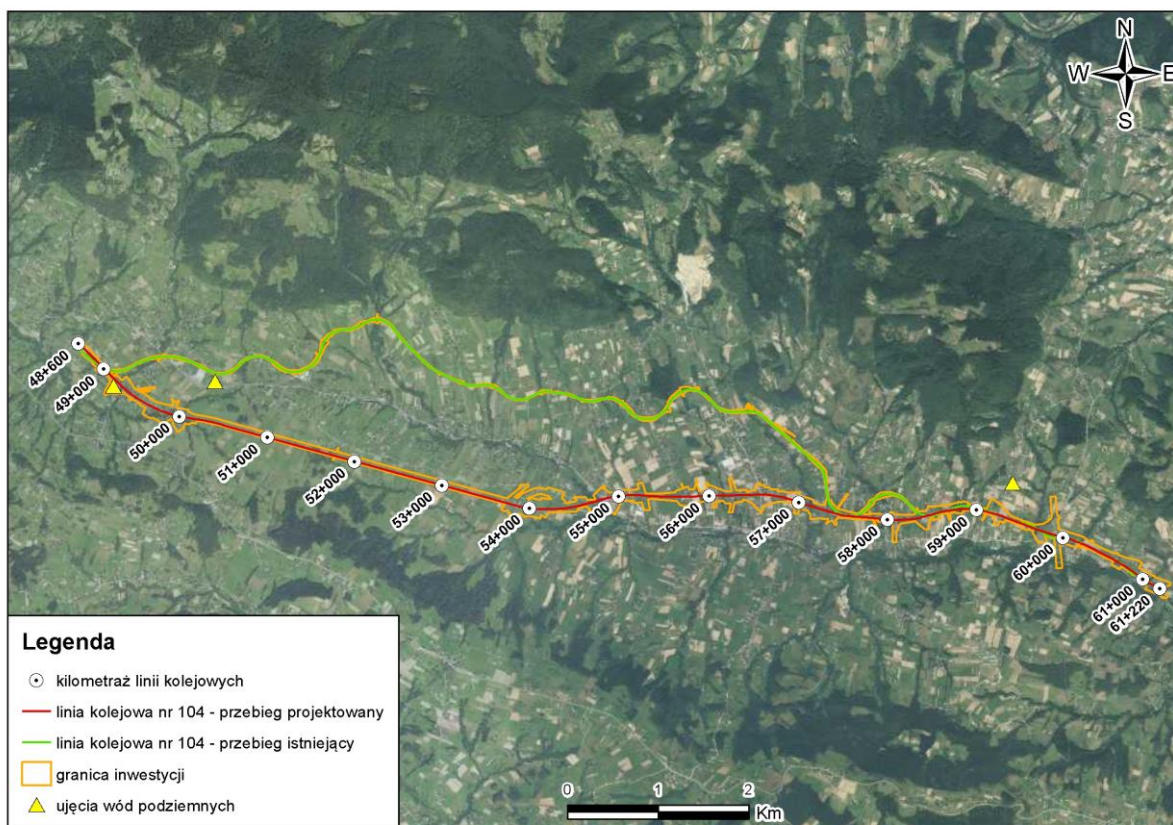
Rysunek 24. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia na tle JCWPd

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bazy danych i geobazy do aktualizacji Planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

7.4.8. UJĘCIA WÓD I STREFY OCHRONNE UJĘĆ WÓD

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej w odległości do 500 m w każdą stronę torów projektowanego we wszystkich analizowanych wariantach przedsięwzięcia stwierdzono następujące ujęcia wody:

- w km proj. ok. 49+200 w odległości ok. 60 m od osi torów - ujęcie wód podziemnych w postaci studni wierconej (nr 20682) na działce 1441/2 w miejscowości Pisarzowa. Woda ze studni ujmowana jest dla potrzeb zasilania zespołu szklarni.
- w km proj. ok. 50+300 w odległości ok. 450 m od osi torów (ok. 80 m od starotorza)- ujęcie wód podziemnych w postaci studni wierconej (nr 6734).
- w km proj. ok. 59+300 w odległości ok. 390 m od osi torów - ujęcie wód podziemnych w postaci odwiertu (nr 4116) w miejscowości Chomranice. Woda z odwiertu ujmowana jest na potrzeby wodociągu Chomranice-Podchelmie.



Rysunek 25. Ujęcia wód podziemnych w sąsiedztwie inwestycji

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

W rejonie inwestycji występuje także 46 nieudokumentowanych studni głębinowych, pobierających wodę w ramach zwykłego korzystania z wód lub też całkowicie wyłączonych z użytkowania, które kolidują z projektem zagospodarowania terenu. Ze względu na kolizje projektowanej infrastruktury, związanej z modernizacją linii kolejowej nr 104 nastąpiła konieczność likwidacji tych studni głębinowych. W poniższej tabeli przedstawiono tabelaryczne zestawienie studni głębinowych, przewidzianych do likwidacji w ramach realizacji przedsięwzięcia.

Tabela 35. Wykaz studni kolidujących z modernizowaną linią kolejową nr 104.

Lp.	Numer studni	Współrzędne geodezyjne PL-ETRF2000		KilometrąŜ proj. LK104	Lokalizacja	Użytkowanie	Odtworzenia	Przyczyna skartowania
		X	Y					
1.	S14d	5506550.290	7460771.020	49+205	Działka: 1440/1 Obręb: Mordarka Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja ze skarpą torową oraz układem drogowym proj. przystanku Mordarka.
2.	S1d	5506498.330	7460947.250	49+367	Działka: 1369 Obręb: Mordarka Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Kolizja z proj. układem drogowym.
3.	S2d	5506258.510	7461195.960	49+718	Działka: 1383/15 Obręb: Mordarka Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja z proj. układem drogowym, studnia przy likwidowanym budynku.
4.	S3d	5506269.380	7461224.330	49+740	Działka: 1384 Obręb: Mordarka Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja z proj. układem drogowym, studnia przy likwidowanym budynku.
5.	S15d	5506273.2234	7461316.2333	49+824	Działka: 1385/3 Obręb: Mordarka Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia przy likwidowanym budynku.
6.	S4d	5506102.1657	7461628.0097	50+175	Działka: 1335 Obręb: Piszczowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia nad tunelem przy likwidowanych budynkach.
7	S16d	5506141.540	7461669.420	50+208	Działka: 1342/2 Obręb: Mordarka Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia nad tunelem, zasila likwidowane budynki.
8	S17d	5506105.080	7461726.030	50+270	Działka: 1342/1 Obręb:	Tak		Studnia nad tunelem,

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Numer studni	Współrzędne geodezyjne PL-ETRF2000		Kilometraż proj. LK104	Lokalizacja	Użytkowanie	Odtworzenia	Przyczyna skartowania
		X	Y					
					Mordarka Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie			zasila likwidowane budynek.
9	S18d	5506143.490	7461734.060	50+271	Działka: 1338 Obręb: Mordarka Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia nad tunelem, (brak na mapie oznaczonego przyłącza)
10	S19d	5506025.3647	7461994.4885	50+552	Działka: 1443 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w pobliżu tunelu.
11	S20d	5506030.750	7461999.930	50+557	Działka: 1443 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w pobliżu tunelu.
12	S21d	5506040.050	7462215.520	50+760	Działka: 1063 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
13	S22d	5505926.320	7462200.710	50+778	Działka: 1488/2 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
14	S23d	5505895.760	7462337.750	50+917	Działka: 1486/1 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
15	S24d	5505904.490	7462402.740	50+978	Działka: 1461/1 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NÓWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”**

Lp.	Numer studni	Współrzędne geodezyjne PL-ETRF2000		Kilometraż proj. LK104	Lokalizacja	Użytkowanie	Odtworzenia	Przyczyna skartowania
		X	Y					
					Województwo: małopolskie			
16	S25d	5505864.110	7462735.810	51+308	Działka: 1095/8 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
17	S26d	5505823.280	7462950.120	51+526	Działka: 1516/2 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
18	S27d	5505813.700	7462978.890	51+556	Działka: 1516/1 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
19	S28d	5505816.160	7463120.720	51+686	Działka: 1521/1 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
20	S29d	5505723.060	7463210.100	51+803	Działka: 1278/2 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
21	S30d	5505604.790	7463566.350	52+189	Działka: 1584 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
22	S31d	5505522.8378	7463658.4971	52+291	Działka: 1707/1, 1707/6 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
23	S32d	5505481.920	7463738.580	52+378	Działka: 1710/1 Obręb:	Tak		Studnia w strefie

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Numer studni	Współrzędne geodezyjne PL-ETRF2000		Kilometraż proj. LK104	Lokalizacja	Użytkowanie	Odtworzenia	Przyczyna skartowania
		X	Y					
					Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie			oddziaływania tunelu.
24	S33d	5505468.460	7463848.350	52+487	Działka:1702/1 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
25	S34d	5505359.940	7464235.380	52+889	Działka:1688 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia nad tunelem.
26	S35d	5505421.610	7464262.300	52+900	Działka:1691 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
27	S36d	5505313.910	7464602.640	53+255	Działka:1683/2 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
28	S37d	5505181.640	7465121.470	53+789	Działka:1772 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
29	S38d	5505182.330	7465123.500	53+790	Działka:1772 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Studnia w strefie oddziaływania tunelu.
30	S39d	5505158.850	7465135.930	53+811	Działka:1771/1 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski	Tak	TAK	Studnia w strefie oddziaływania tunelu.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Numer studni	Współrzędne geodezyjne PL-ETRF2000		Kilometrąz proj. LK104	Lokalizacja	Użytkowanie	Odtworzenia	Przyczyna skartowania
		X	Y					
					Województwo: małopolskie			
31	S5d	5505062.070	7465288.140	53+985	Działka: 1767 Obręb: Pisarzowa Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja z proj. układem torowym.
32	S41d	5505170.740	7467842.020	56+555	Działka: 1020/2 Obręb: Męcina Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Kolizja z projektowaną drogą, budynki zasilane z istn. wodociągu PVC 110.
33	S42d	5505194.700	7467888.450	56+598	Działka: 1050/7 Obręb: Męcina Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Kolizja z projektowaną kanalizacją sanitarną.
34	S6d	5505164.8602	7467900.8353	56+612	Działka: 1042/1 Obręb: Męcina Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja z proj. układem drogowym.
35	S43d	5504991.240	7468375.100	57+110	Działka: 1064 Obręb: Męcina Gmina: Limanowa Powiat: limanowski Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja z proj. układem drogowym, studnia przy likwidowanym budynku.
36	S44d	5504918.720	7469933.647	58+700	Działka: 203 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja ze skarpmi dla II toru
37	S7d	5504914.400	7469960.200	58+725	Działka: 215/5, 203 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Kolizja z rowem torowym.
38	S8d	5504917.480	7470004.230	58+769	Działka: 215/5 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat:	Tak	TAK	Kolizja z projektowanym wiaduktem

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Numer studni	Współrzędne geodezyjne PL-ETRF2000		Kilometraż proj. LK104	Lokalizacja	Użytkowanie	Odtworzenia	Przyczyna skartowania
		X	Y					
					nowosądecki Województwo: małopolskie			
39	S9d	5504822.2910	7470491.1955	59+269	Działka: 232/2 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja ze skarpą toru.
40	S10d	5504836.130	7470524.420	59+295	Działka: 156 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja z proj. układem drogowym.
41	S45d	5504548.380	7471187.530	60+017	Działka: 343 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak	Tak	Kolizja z proj. skarpą drogową.
42	S11d	5504452.880	7471462.230	60+310	Działka: 203 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja z proj. układem torowym.
43	S12d	5504357.000	7471631.190	60+505	Działka: 416, 203 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak		Kolizja z proj. skarpą torową.
44	S46d	5504333.810	7471809.430	60+662	Działka: 404/2 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Kolizja z skarpą drogową oraz odwodnienie m drogi.
45	S13d	5504063.680	7472074.490	61+038	Działka: 420 Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie	Tak	TAK	Kolizja z skarpą torową.
46	S47d	5504091.600	7472115.290	61+054	Działka: 414/1	Tak		Kolizja z

Lp.	Numer studni	Współrzędne geodezyjne PL-ETRF2000		Kilometrąz proj. LK104	Lokalizacja	Użytkowanie	Odtworzenia	Przyczyna skartowania
		X	Y					
					Obręb: Chomranice Gmina: Chelmiec Powiat: nowosądecki Województwo: małopolskie			skarżą drogową.

Zródło: opracowanie własne.

Zgodnie z tabelą powyżej, w przypadku dwunastu studni konieczna jest odbudowa studni głębinowej, która jest jedynym źródłem zasilającym gospodarstwo w wodę, tzn. oprócz projektu likwidacji studni projektuje się także nową studnię.

W przypadku odtwarzania studni likwidowanej studni w celu zapewnienia ciągłości dostępu do wody do spożycia kolejność prac będzie następująca:

- zabudowa nowej studni w nowej lokalizacji, nie będącej w kolizji z modernizowaną LK104,
- podłączenie istniejącego budynku do nowej studni,
- likwidacja studni, będącej w kolizji z modernizacją układu torowego.

W przypadku, jeśli okres wstrzymania możliwości pobierania wody przez użytkowników studni, to jest czas przełączenia budynku ze starej, podlegającej likwidacji studni, do nowej studni, przekroczy osiem godzin dostawa wody do budynków, odbywać się powinna przy pomocy dowozu wody beczkowitzem, którą zapewni Wykonawca robot budowlanych.

W rejonie inwestycji (zarówno dla przebiegu torów projektowanych jak i istniejących), nie występują strefy ochronne ujęć wody powierzchniowej i podziemnej (ochrony bezpośredniej i pośredniej). Najbliżej zlokalizowanym ujęciem otoczonym bezpośrednią strefą ochronną jest położony na zachód od przebudowywanego odcinka LK104 Zakład Uzdatniania Wody Świniarsko. Decyzja wodnoprawna dla ZUW-u została wydana w 1997 r. (nr decyzji: OS.IV.6216/1/97). Data ważności decyzji to 31.03.2020 r. Odległość jaka dzieli odcinek D LK104 i najbliższe ujęcie to ponad 8 km.

7.4.9. WYNIKI BADAŃ WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. przeprowadziło ocenę jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenów kolejowych porównując otrzymane wyniki do wartości dopuszczalnych, które zostały określone w § 21 ust. 1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. (rozporządzenie to zostało zastąpione przez

rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1311), przy czym wartości graniczne 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych pozostały bez zmian).

W sierpniu 2016 r. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. opracowały dokument pn. „Analiza składu jakościowego wód opadowych i roztopowych pochodzących z obszarów kolejowych” (Załącznik nr 6 do niniejszego dokumentu), w którym to na podstawie dotychczas wykonanych badań jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenów kolejowych do wód lub do ziemi (badania zlecone przez Biuro Ochrony Środowiska, badania wykonane na potrzeby dokumentacji przedprojektowych oraz badania wynikające z obowiązku przeprowadzenia analizy porealizacyjnej) zweryfikowano rzeczywistą jakość tych wód oraz przeanalizowano potrzebę stosowania urządzeń oczyszczających wody.

W ramach wykonywanego zadania dokonano poboru próbek wód opadowych i roztopowych łącznie w 127 lokalizacjach. Próbkę wód opadowych i roztopowych pobrano zgodnie z Polską Normą PN-ISO 5667-10:1997. Jakość wody. Pobieranie próbek. Wytyczne pobierania próbek ścieków”. Wyniki badań wód opadowych i roztopowych z obszaru kolejowego zostały porównane z wartościami dopuszczalnych stężeń w wodach opadowych wprowadzanych do wód lub do ziemi wyrażonych w mg/l. Dopuszczalne wartości stężeń oraz wyniki przeprowadzonych badań w wodach opadowych wprowadzanych do wód lub do ziemi przedstawiono w tabelach w dalszej części opracowania.

Miejsca poboru próbek stanowiły głównie rowy, studzienki, separatory oraz wyloty kolektorów. Wszystkie te punkty stanowiły punkty odbioru wód z terenów kolejowych. Próbkę wód opadowych i roztopowych pobrane zostały w dwóch seriach. Pierwsza seria poborów odbyła się w okresie od 9 września do 30 listopada 2013 r. Kolejne pobory zrealizowano w terminie od 1 lutego do 3 maja 2014 r. Łącznie przeanalizowano 231 próbek wód opadowych i roztopowych.

W takich lokalizacjach jak obiekty mostowe, łuki o małych promieniach, posterunki odgałęźne czy stacje i stacje rozrządowe wykonano ponad 200 prób, gdzie badano jakość

wód opadowych i roztopowych na terenie kolejowym. Wyniki badań przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 36).

Tabela 36. Wartości poszczególnych parametrów analitycznych w różnych warunkach lokalizacyjnych

Lokalizacja	Mosty (6 próbek)		Łuk o małych promieniach (4 próbki)		Odcinek szlakowy (153 próbki)		Posterunek odgałęźny (4 próbki)		Stacje (59 próbek)		Stacje rozrządowe (6 próbek)	
	Zawiesina [mg/l]	Ropopochodne [mg/l]	Zawiesina [mg/l]	Ropopochodne [mg/l]	Zawiesina [mg/l]	Ropopochodne [mg/l]	Zawiesina [mg/l]	Ropopochodne [mg/l]	Zawiesina [mg/l]	Ropopochodne [mg/l]	Zawiesina [mg/l]	Ropopochodne [mg/l]
min	4,8	<0,1	2	<0,1	<2	<0,1	2,75	<0,1	<2	<0,1	<2	<0,1
mediana	11	0,1	7	0,1	5,4	0,1	25,25	0,1	12,1	0,1	4	0,1
max	19,8	<0,1	77,7	0,29	1050	0,37	131	<0,1	2106	3,11	38,2	0,11
Przekroczenia	brak	brak	brak	brak	6 prób	brak	brak	brak	7 prób	brak	brak	brak

Źródło: Analiza składu jakościowego wód opadowych i roztopowych pochodzących z obszarów kolejowych

Węglowodory ropopochodne

Spośród 231 przeanalizowanych próbek 62,8% klasyfikowało się poniżej dolnej granicy oznaczalności odpowiedniej dla omawianego parametru, która wynosi 0,1 mg/l. Pozostałe wyniki mieszczą się w przedziale 0,1 – 3,11 mg/l, co wskazuje na poziom dużo poniżej dopuszczalnej wartości granicznej dla wód opadowych wprowadzanych do wód lub do ziemi. Badania obejmowały próby pobrane z punktów charakteryzujących się różnymi warunkami eksploatacyjnymi (m. in. teren zabudowany, teren niezabudowany, łuki, stacje kolejowe, odcinki szlakowe). W żadnej z analizowanych prób nie wykazano przekroczeń substancji ropopochodnych.

Zawiesina ogólna

Spośród 231 przeanalizowanych próbek w 13 (tj. 5,6%) zanotowano przekroczenia zawiesiny ogólnej. Dla 2 prób zawartość zawiesiny ogólnej określono na < 2 mg/l, czyli

poniżej dolnej granicy oznaczalności odpowiedniej dla tego parametru. Próbkę wód, w których odnotowano podwyższone wartości zawiesiny ogólnej pobrane zostały z rowów, studzienek oraz studzienek chłonnych zlokalizowanych w sąsiedztwie linii kolejowych. Stan rowów, z których próbki wykazywały podwyższone wartości analizowanych parametrów określono jako zły. Rowy od dłuższego czasu nie były konserwowane, tj. regularnie koszone, odmulane, nie były usuwane odpady. Często w takich miejscach dochodzi do spowolnienia lub ograniczenia prędkości przepływu wód w rowie, czego następstwem mogą być przekroczenia dopuszczalnych norm substancji w wodach opadowych i roztopowych. Należy też zwrócić uwagę, że wody opadowe pobrane z rowów w rejonie linii kolejowych nie pochodzą wyłącznie z terenów kolejowych. Do rowu przedostają się spływy powierzchniowe z przyległych obszarów: pola, łąki, lasy, tereny zabudowane, parkingi itp.

Wyniki badania jakości wód opadowych i roztopowych przedstawionych w „Analizie składu jakościowego wód opadowych i roztopowych pochodzących z obszarów kolejowych” pobranych również wzdłuż niezelektryfikowanych linii kolejowych nie wykazały żadnych przekroczeń wartości dopuszczalnych określonych zarówno dla węglowodorów ropopochodnych jak i zawiesiny ogólnej [3].

Dla linii kolejowej nr 104 objętej planowanym przedsięwzięciem, nie przedstawiono szczegółowych wyników pomiarów w dokumencie pn. „Badania jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenu linii kolejowych oraz analiza jakości gleby i ziemi w wybranych lokalizacjach w celu określenia rodzajów urządzeń służących ochronie środowiska gruntowo – wodnego”, ale na podstawie ww. badań można przypuszczać, że na liniach kolejowych objętych planowanym przedsięwzięciem nie wystąpią przekroczenia wartości granicznych stężeń węglowodorów ropopochodnych i zawiesiny zgodnie z §17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r.

7.5. ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

W celu identyfikacji stanowisk objętych ochroną oraz rzadkich lub ginących gatunków roślin, grzybów i zwierząt, a także siedlisk przyrodniczych będących w zainteresowaniu Wspólnoty Europejskiej, w marcu 2019 roku zostały rozpoczęte badania terenowe, które obejmowały pełen cykl fenologiczny (12 miesięcy) i zostały zakończone w marcu 2020 r.

Teren badań obejmował pas o szerokości 300 m (po 150 m od osi torów po obu stronach).

W opracowaniu przedstawiono wyniki badań całorocznych dla wszystkich elementów przyrody ożywionej. Inwentaryzacja przyrodnicza przeprowadzona została w okresie występowania gatunków chronionych umożliwiającym w szczególności rozpoznanie siedlisk oraz gatunków roślin i zwierząt w obrębie ekosystemów stwierdzonych na powierzchni badawczej. Termin ten pozwala na uzyskanie danych o jakości wystarczającej na określenie lokalizacji i wartości przyrodniczej elementów środowiska przyrodniczego, znajdujących się w strefie oddziaływania bezpośredniego i pośredniego planowanej inwestycji, biorąc pod uwagę jej charakter i potencjalne czynniki oddziaływania.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej stanowią bazę danych, zawierającą informację o występowaniu, liczebności, powierzchni oraz stanie stwierdzonych gatunków i siedlisk chronionych. Wyniki oraz wnioski z przeprowadzonej inwentaryzacji przedstawiono również w formie graficznej, w skali umożliwiającej określenie lokalizacji i znaczenia przedstawionych danych.

Dla wskazanych obszarów o szczególnych walorach, a także dla konkretnych elementów przyrodniczych o wysokiej wartości określono potencjalne oddziaływanie ze strony planowanej inwestycji.

W przypadku stwierdzenia możliwości wystąpienia ze strony planowanego przedsięwzięcia negatywnego oddziaływania na siedliska bądź gatunki objęte ochroną, wskazano propozycje działań ograniczających ten wpływ. Składają się na nie zalecenia dla Inwestora określające konkretne działania w odniesieniu do elementów środowiska w tym wskazówki dotyczące terminów i sposobu prowadzenia prac realizacyjnych.

Poniżej scharakteryzowano stwierdzone siedliska chronione, rośliny naczyniowe, mchy oraz grzyby i porosty oraz gatunki bezkręgowców, ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków (w tym nietoperzy) podlegające ochronie.

7.5.1. SIEDLISKA PRZYRODNICZE

Siedliska przyrodnicze o znaczeniu wspólnotowym określono w oparciu o Dyrektywę Rady 92/43/EEC (ze zmianami 97/62/EEC) i Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących

przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U z 2010 r. Nr 77 poz. 510 z póź. zm.). Gatunki roślin chronionych wyróżniono na podstawie obowiązującego Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. z 2014 r., poz. 1409).

Badania fitosocjologiczne prowadzono w oparciu o zdjęcia fitosocjologiczne zgodnie z metodą Ellenberga i Mueller-Dombois [20] z wykorzystaniem skali ilościowości zgodnej z metodyką Braun-Blanqueta, a systematykę i nazewnictwo fitosocjologiczne przyjęto za Matuszkiewiczem [18] natomiast nazewnictwo polskie i łacińskie gatunków roślin naczyniowych za Mirkiem i in. [19].

Na podstawie badań terenowych prowadzonych w sezonie marzec 2019 – marzec 2020 w odległości 150 m od osi torów dla analizowanego przebiegu LK104 wykazano siedliska przyrodnicze wymieniane w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. Dyrektywy Siedliskowej). W obszarze inwentaryzacji stwierdzono następujące typy siedlisk:

1. Siedlisko 3220 - pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków - żwirowiska i kamieńce nad potokami i rzekami, o nieuregulowanych korytach, podlegające okresowym zalewom, zmianom poziomu wody i przemieszczającym się materiale skalnym. Tworząca się tu gleba charakteryzowana jest jako inicjalna mada górską. W miejscach tych rozwijają się pionierskie zbiorowiska stanowiące wczesne stadia sukcesyjne prowadzące w kierunku zarośli wierzbowych, na badanym terenie występowanie ograniczone do kilku miejsc. Szczegółowe badania siedliska nie były możliwe do przeprowadzenia ze względu na wysoki stan wód w kluczowym dla waloryzacji siedliska okresie. Zaobserwowano w związku z tym tylko inicjalne stadia zbiorowisk kostrzewy czerwonej *Calamagrostis pseudophragmites* – *Festuca rubra* .

2. Siedlisko 6510 (6520 *pro parte*) - ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (*Arrhenatherion*) - szeroko rozpowszechnione bogate florystycznie antropogeniczne zbiorowiska świeżych, wysokoproduktywnych łąk. Flora tej fitocenozy jest bogata i składa się zarówno z traw, jak również z atrakcyjnie kwitnących ziół. W płatach dominuje miękkolistna trawa rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, towarzyszą jej licznie jaskier ostry *Ranunculus acris*, złocień właściwy *Leucanthemum vulgare* i firletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi*. Jest to jedna z najbardziej przydatnych dla rolnictwa asocjacji

łąkowych, jest odporna na użytkowanie rekreacyjne i jest niezwykle atrakcyjna wizualnie. Reprezentuje typowy przykład antropogenicznego zbiorowiska, do funkcjonowania którego niezbędne jest przede wszystkim dwu-, trzykrotne koszenie w okresie wegetacji. Na badanym terenie wykształcone i zachowane jest w różnym stopniu, powszechnie spotykane. Rozwijają się one na potencjalnych siedliskach lasów grądowych (*Carpinion*) oraz na najsuchszych siedliskach łągowych (*Filario-Ulmetum*). Wykształcają się najczęściej na obrzeżach dolin i wilgotnych kotlin. Uboższe florystyczne typy zbiorowiska porastają zbocza nasypów kolejowych, przydroża oraz ugory. Często notowane są w przesuszonych częściach dolin potoków i rzek, które w naturalnych warunkach pokryte są roślinnością z wilgotnych łąk ze związku *Calthion*. Podstawowym zagrożeniem dla łąk rajgrasowych w regionie jest z jednej strony intensyfikacja rolnictwa, a z drugiej brak opłacalności i zaprzestanie użytkowania tego typu siedlisk. W jednym i drugim przypadku prowadzi to zubożenia florystycznego zbiorowiska. Niebezpieczna jest też próba uproduktywienia porzuconych łąk poprzez ich zalesianie. Na badanym odcinku obserwowano płyty o trudnej do ustalenia przynależności fitosocjologicznej. Dostępne dane wskazują na występowanie w ich miejscu łąk konietlicowych górskich (siedlisko 6520) jednak obecnie ich identyfikacja i klasyfikacja jest arbitralną decyzją eksperta, głównie ze względu na brak jednoznacznych gatunków umożliwiających rozróżnienie opisywanych typów łąk. Ponieważ w przeszłości podawano z tego obszaru płyty łąk górskich konietlicowych, w nielicznych przypadkach przychyłono się do takiej kwalifikacji.

3. **Siedlisko 6520** – górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie (*Polygono-Trisetion i Arrhenatherion*) – siedlisko o wybitnie półnaturalnym charakterze, zastępujące (wikaryzujące) piętrowo świeże łąki niżowe. Różnią się od nich przede wszystkim dominacją konietlicy żółtej *Trisetum flavescens*, a podrzędną rolą rajgrasu *Arrhenatherum elatius* oraz występowaniem gatunków górskich, a także subalpejskich. Wykazuje dużą zmienność regionalną. Na badanym obszarze spotykano płyty wyłącznie z obfitym występowaniem konietlicy żółtej i notowano jeden gatunek diagnostyczny – przywrotnik pasterski *Alchemilla monticola*. Jak opisano wcześniej, precyzyjna identyfikacja i klasyfikacja tego zbiorowiska jest kłopotliwa. Niewątpliwie siedlisko w przeszłości bardziej rozpowszechnione na inwentaryzowanym obszarze.

4. **Siedlisko 91E0** - łągi wierzbowe, topolowe olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe) - **siedlisko priorytetowe** - na badanym obszarze głównie nad potokiem Smolnik i pomniejszych ciekami w podtypie łągów wierzbowych *Salicetum albo-fragilis*. Na badanym terenie

wykształcają się one na terasach zalewowych dolin rzek i potoków gdzie zachodzą procesy madotwórcze, a gleby cechuje odpowiednio wysoki poziom wody gruntowej. Jego siedliska zwykle przylegają do koryta właściwego, czasami do kamieńców nadrzecznych lub zarośli wierzbowych ze związku *Salicion albae*, sporadycznie do zarośli z wierzbą siwą. Są nisko położone w stosunku do nurtu, podsiąkają wodami korytowymi, są najczęściej podtapiane, a po powodzi najpóźniej odslaniane, zatem najsilniej namulone. Na badanym obszarze często w runie łągów spotykano subendemity ogólnokarpacki żywokost sercowaty *Symphytum cordatum*.

5. **Siedlisko 9110-3** - dolnoregłowy las jodłowy (*Abies alba-Oxalis acetosella*) - lasy tego typu występują najczęściej w dolnej części regła dolnego, na stokach o niewielkim nachyleniu i zajmują siedliska uboższe niż żyzne buczyny, lecz żyźniejsze niż kwaśne buczyny. Najczęściej rosną na glebach o większej wilgotności. W drzewostanach dominuje jodła, ze stałą domieszka buka, w zniekształconych płatach również innych gatunków liściastych i świerka. W warstwie runa dominują gatunki typowe dla żyznych lasów liściastych przy niewielkim udziale gatunków typowych dla borów. Siedlisko lasu jodłowego w obszarze inwentaryzacji sąsiaduje najczęściej z żyzną buczyną *Dentario glandulosae-Fagetum*, w obszarze badań dominują siedliska antropogenicznie zmienione trudne, do jednoznacznej identyfikacji fitosocjologicznej z uwagi na dalece przekształcony skład drzewostanu, protegowanie w gospodarce leśnej świerka i buka.

Tabela 37. Siedliska przyrodnicze zinwentaryzowane w rejonie inwestycji

Nazwa siedliska	Stan siedliska, charakterystyczna struktura i funkcja, waloryzacja	Lokalizacja	Powierzchnia siedliska	Obszar chroniony	Zalecenia
		Przybliżony kilometrąż projektowany; odległość, strona			
<p>6510 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>)</p> <p>6510-1 łąka owsicowa (<i>Arrhenatheretum elatioris</i>)</p> <p>Pro parte 6520 - górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie (<i>Polygono-Trisetion</i>)</p>	<p>Stan siedliska: W przeszłości, obok pastwisk ze związku <i>Alopecurion pratensis</i>, prawdopodobnie najpospolitszy typ łąk na badanym obszarze. Płaty spełniające kryteria Dyrektywy należą tu do bardzo częstych. Na badanym terenie siedlisko stanowi potencjalne miejsce występowania kilku chronionych gatunków storczykowatych, głównie z rodzaju <i>Dactylorhiza</i> (kukulka).</p> <p>Waloryzacja: Zgodnie z metodyką GDOŚ, stan opisywanego siedliska w przypadku płatów 1, 2, 4, 5 i 11 należy uznać za niezadowalający (U1) ze względu na silną dominację gatunków typowych dla łąk świeżych a dobry stan zachowania reprezentowany jest przez mniej niż 80% płatu. Perspektywy zachowania siedliska również należy ocenić na U1. Stan płatów nr 3, 6, 7, 8, 9 i 10 należy uznać za niezadowalający (U1) ze względu na niewielką liczbę gatunków charakterystycznych.</p>	1. km 49+050; 10 m L	0,4 ha	nie dotyczy	brak szczegółowych zaleceń; pomimo zniszczenia całości lub części pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego sezonu wegetacyjnych; dotyczy wszystkich płatów tego siedliska
		2. km 49+100-49+200; 5 m L	0,8 ha		
		3. km 50+000-50+175, L i P, w osi	1,2 ha		
		4. km 51+350-51+450; L i P, w osi	3,3 ha		
		5. km 52+200-52+300; L i P, w osi	6,7 ha		
		6. km 52+400-52+700; L i P, w osi	5,5 ha		
		7. km 52+800-53+100; 0-50 m L i P, w osi	2,3 ha		
		8. km 53+200-53+850; L i P, w osi	11,7 ha		
		9. km 53+950-54+100; L i P, w osi	3,6 ha		
		10. km 55+300-55+750; L i P, w osi	10 ha		
				11. starotorze - km 58+950, L, 10 m	0,05
<p>91E0* - Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albae</i>, <i>Populetum albae</i>, <i>Alnenion glutinoso-incanae</i>, olsy źródłiskowe) 91E0-</p>	<p>Stan siedliska: Siedlisko wykształcone/zachowane na badanym terenie w postaci kadłubowej (tj. zubożalej florystycznie, pozbawionej w szczególności gatunków charakterystycznych przez co nie pozwalającej na dokonanie kwalifikacji do określonego zespołu, a jedynie do jednostki taksonomicznie wyższej). Notowane głównie w obrębie niedostępnych rolnictwu i zabudowie</p>	1. km 48+900; 10 m P	0,3 ha	nie dotyczy	brak szczegółowych zaleceń; pomimo częściowego zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie
		2. km 49+300; 5 m L, P, w osi	0,9 ha		
		3. km 49+600-50+400; 0-100 m; L i P, w osi	3,8 ha		
		4. km 51+600-52+000; 10-100 m P	1,5 ha		
		5. km 54+100-54+300; 70-100 m P	0,9 ha		

RAPORT O ODDZIAŁ YWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Nazwa siedliska	Stan siedliska, charakterystyczna struktura i funkcja, waloryzacja	Lokalizacja	Powierzchnia siedliska	Obszar chroniony	Zalecenia				
		Przybliżony kilometrąz projektowany; odległość, strona							
5 (podgórski łęg jesionowy <i>Carici remotae-Fraxinetum</i>) (* – oznacza siedlisko priorytetowe)	stromych wąwozów, dolin drobnych cieków. Ogólnym zjawiskiem jest neofityzacja - forma degeneracji zbiorowisk roślinnych na skutek obecności (dominacja facjalna) obcych gatunków inwazyjnych - rdestowców <i>Reynoutria</i> sp. div, niecierpków <i>Impatiens</i> sp. oraz roztocznicy nagiej <i>Rudbeckia laciniata</i> . W wielu płatach występowanie gatunków diagnostycznych ograniczone do pojedynczych taksonów, głównie jesionu. Bardzo często głębokie wąwozy stanowią repozytorium odpadów z pobliskich domostw Waloryzacja: Zgodnie z metodyką GDOŚ, stan opisywanego siedliska w przypadku <u>wszystkich</u> płatów należy uznać za: niezadowolający (U1) ze względu na udział obcych gatunków inwazyjnych, także w drzewostanie. Perspektywę zachowania siedliska należy uznać za złą (U2), głównie na szereg antropogenicznych przekształceń, w tym powszechnego zasypywania wąwozów gruzem i innymi odpadami.	6. km 54+700-54+850; L i P, w osi	1,7 ha	POChK (L)	odtworzone w przeciągu jednego dwóch sezonów wegetacyjnych, zakładając, że wycinka dojrzałych drzew zostanie ograniczona do niezbędnego minimum; dotyczy wszystkich płatów tego siedliska				
		7. km 55+900; L i P, w osi	0,8 ha						
		8. km 56+200; L i P, w osi	0,7 ha						
		9. km 57+200; L i P w osi	1,9 ha						
		10. km 58+800-58+900; 20 m L	1 ha						
		11. km 59+700; 10 m L i P	1,3 ha						
		12. starotorze - km 50+850, 5 m. L i P	1,7 ha						
		13. starotorze - km 51+950, 5 m. L i P	0,09 ha			Częściowo w POChK (L)			
		14. starotorze - km 53+650, 5 m. L i P	0,014 ha			Częściowo w POChK (L)			
		15. starotorze - km 57+570, 40 m. P	0,038 ha			-			
		16. starotorze - km 58+370, 68 m. L	0,02 ha			POChK (L)			
		17. starotorze - km 59+150, 60 m. P	0,06 ha			-			
		18. starotorze - km 58+700, 113 m. P	0,02 ha			-			
		3220 - pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków	Stan siedliska: Siedlisko wykształcone/zachowane na badanym terenie w różnym stopniu. Spotykano łachy kamieni pozbawione szaty roślinnej jak i pokryte w dużym stopniu roślinnością. Waloryzacja: Ocena zgodna z metodyką GDOŚ nie możliwa do przeprowadzenia ze względu na wysoki stan wody w kluczowym			km 54+500-54+600; 120 m P	0,07 ha	nie dotyczy	brak szczegółowych zaleceń

RAPORT O ODDZIAŁ YWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Nazwa siedliska	Stan siedliska, charakterystyczna struktura i funkcja, waloryzacja	Lokalizacja	Powierzchnia siedliska	Obszar chroniony	Zalecenia
		Przybliżony kilometrąż projektowany; odległość, strona			
	dla inwentaryzacji tego typu zbiorowisk okresie fenologicznym, a późniejsze kontrole obejmowały siedlisko w stanie jedynie pionierskim, a rozwijające się gatunki roślin nie były rozpoznawalne. Prawdopodobna ocena płatu to U1 (niezadawalająca) ze względu na nieobecność wszystkich wymaganych wg standardów GDOS siedlisk z zachowanym ciągiem sukcesyjnym, gwarantującym odnawianie się siedliska. Notowano także taksony inwazyjne, głównie niecierpka gruczołowatego i roztocznicę naga.				
9110-3 - dolnoreglowy las jodłowy (<i>Abies alba-Oxalis acetosella</i>)	<p>Stan siedliska: Na badanym terenie, w zakresie inwestycji płat fitocenozy kwalifikowany jako siedlisko 9110 ma charakter kadłubowy, głównie ze względu na wieloletnią gospodarkę drzewostanem w kierunku monokultur jodłowych bądź świerkowych. Runo ubogie w gatunki diagnostyczne.</p> <p>Waloryzacja: stan płatu należy ocenić, ze względu na strukturę i skład gatunkowy jako zły (U2), perspektywa zachowania siedliska niezadawalająca (U1) i zła (U2) jeśli sposób gospodarowania drzewostanem nie ulegnie zmianie</p>	Starotorze km 57+500, 22 m, L	3,012	POChK	Poza zakresem prac

Źródło: opracowanie własne

7.5.2. ROŚLINY NACZYNIOWE OBJĘTE OCHRONĄ

Badania flory roślin naczyniowych zostały przeprowadzone metodą klasycznych spisów florystyczno-ekologicznych na obszarze znajdującym się w zasięgu przedsięwzięcia, tj. w odległości po 150 m od osi torowiska. Szczególną uwagę poświęcono kartowaniu siedlisk chronionych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG i określeniu ich stanu zachowania. Ponadto przeszukano potencjalne miejsca występowania gatunków roślin naczyniowych objętych ochroną prawną oraz rzadkich i zagrożonych (w tym roślin naczyniowych z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG), z podaniem lokalizacji i oszacowaniem ich ilościowości (liczby osobników lub powierzchni pokrytej przez gatunki występujące w większych skupiskach).

Inwentaryzację prowadzono w okresie marzec 2019 – marzec 2020 roku. Pozwoliło to na uchwycenie całego zakresu zmienności składu jakościowego i ilościowego flory w optimum fenologicznym dla napotkanych zbiorowisk, biorąc pod uwagę bardzo specyficzny okres wegetacyjny (susza) w 2019 i na początku 2020. Harmonogram prac terenowych ponadto dopasowano do zaleceń Wysockiego i Sikorskiego (2002) odnośnie prowadzenia obserwacji i monitoringu konkretnych typów zbiorowisk.

W wyniku inwentaryzacji terenowej przeprowadzonej w okresie od marca 2019 do marca 2020 roku, na obszarze położonym w granicach inwestycji na odcinku D (lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie) zidentyfikowano 3 gatunki roślin naczyniowych podlegających ochronie prawnej częściowej w myśl Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014, poz. 1409).

Wykaz gatunków wraz z ich przybliżoną lokalizacją oraz wskazaniem liczebności ich populacji przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 38).

Tabela 38. Chronione gatunki roślin naczyniowych zinwentaryzowane w rejonie inwestycji

Lp.	Nazwa polska / nazwa naukowa	Status ochrony	Lokalizacja				Obszar chroniony	Przybliżona liczebność gatunku / powierzchnia stanowiska	Uwagi
			przybliżony km linii kolejowej		strona	odl. od proj. linii			
			istniejący	projektowany					
1	Dziewięciśl beżłodygowy <i>Carlina acaulis</i>	OC	-	51+300	L	10 m	nie dotyczy	4 okazy	nie sformułowano
			-	51+400	P	10 m	nie dotyczy	6 okazów	
2	Kukułka szerokolistna <i>Dactylorhiza majalis</i>	OC	-	51+460	L	75 m	nie dotyczy		nie sformułowano
			Starotorze 59+000	-	L	95 m	nie dotyczy		nie sformułowano
3	Pierwiosnek wyniosły <i>Primula elatior</i>	OC	Starotorze 61+500	58+800	P	120 m	nie dotyczy	7 okazów	nie sformułowano
			Starotorze 62+400	59+700	L	30 m		>20 okazów	
			Starotorze 62+500	59+800	L	50 m		11 okazów	

Objaśnienia:

Lp.	Nazwa polska / nazwa naukowa	Status ochrony	Lokalizacja			Obszar chroniony	Przybliżona liczebność gatunku / powierzchnia stanowiska	Uwagi	
			przybliżony km linii kolejowej		strona				odl. od proj. linii
			istniejący	projektowany					
status ochrony: OC – ochrona częściowa									

Źródło: opracowanie własne

7.5.3. MSZAKI OBJĘTE OCHRONĄ

Podczas badań terenowych aktywnie poszukiwano potencjalnych miejsc występowania gatunków mszaków objętych ochroną prawną oraz gatunków rzadkich i zagrożonych z podaniem lokalizacji i oszacowaniem ich ilościowości, tzn. liczby osobników lub powierzchni pokrytej przez gatunki występujące w większych skupiskach (dotyczy przede wszystkim gatunków pospolitych).

W wyniku przeprowadzonych badań terenowych w roku 2019 i 2020 w buforze 150 m od osi torów, nie stwierdzono występowania chronionych gatunków mszaków w rejonie przedmiotowej inwestycji w obrębie linii kolejowej nr 104.

7.5.4. GRZYBY I POROSTY OBJĘTE OCHRONĄ

Badania terenowe były skierowane na aktywne wyszukiwanie i przeszukiwanie potencjalnych miejsc występowania gatunków grzybów, w tym porostów, objętych ochroną prawną oraz rzadkich i zagrożonych z podaniem lokalizacji i oszacowaniem ich ilościowości, tzn. liczby osobników lub powierzchni pokrytej przez gatunki występujące w większych skupiskach.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej w okresie od marca 2019 r. do marca 2020 r., nie stwierdzono gatunków grzybów i porostów objętych ochroną.

7.5.5. BEZKRĘGOWCE OBJĘTE OCHRONĄ

Badania terenowe prowadzono po uprzednim rozpoznaniu obszaru badań w trybie kameralnym z wykorzystaniem map topograficznych oraz ortofotomapy. Ponadto, przed rozpoczęciem obserwacji terenowych dokonano przeglądu literatury oraz dostępnych danych o środowisku dotyczących obszaru objętego badaniami, co pozwoliło na określenie terminu rozpoczęcia i ustalenie harmonogramu wizyt w terenie. Pierwsza kontrola odbyła się w zespole interdyscyplinarnym i skoncentrowana była na weryfikacji wytypowanych w trybie kameralnym potencjalnych siedlisk sprzyjających występowaniu

poszczególnych grup bezkręgowców. Kolejne kontrole były ukierunkowane na obserwację siedlisk gdzie stwierdzono siedliska o warunkach umożliwiających występowanie gatunków bezkręgowców objętych ochroną. W trakcie kolejnych kontroli prowadzono również obserwację wytypowanych wcześniej siedlisk, aby ocenić ich potencjał jako miejsc występowania cennych gatunków bezkręgowców. Badania terenowe realizowano w 2019 roku w dniach: 29-30 kwietnia, 10-12 maja, 04-05 czerwca, 30-31 lipca, 16-17 sierpnia oraz 20-21 września. Prowadzono również badania w terminie 18-20 marca 2020 r., w tym badania nocne w kierunku biegaczowatych.

Ze względu na bardzo szeroki skład fauny bezkręgowców, badania prowadzono w sposób krytyczny, ograniczając wyniki do gatunków chronionych. Rozpoznanie przyrodnicze zawiera wyniki wyłącznie dla wspomnianej grupy gatunków objętych ochroną, stąd też nie przedstawiono w niej szeregu taksonów o różnym stopniu rozpowszechnienia, których nie umieszczono w stosownych wykazach o skali regionalnej, krajowej czy europejskiej.

Z uwagi na przebieg planowanej inwestycji w środowisku o charakterze mozaiki – w terenach leśnych, w pobliżu cieków oraz na otwartych obszarach użytkowanych rolniczo, wytypowano szereg miejsc, w których skład entomofauny kontrolowano w różnych okresach, dostosowanych do sezonowej aktywności określonych grup bądź nawet gatunków.

Badania w zakresie bezkręgowców prowadzono metodą „na upatrzonego”, penetrując przedmiotowy teren podczas pieszych przejść wzdłuż wytypowanych transektów. Linie przejścia wytypowano tak, aby przecinały bądź otaczały siedliska o szczególnym znaczeniu dla poszczególnych grup fauny bezkręgowców. W przypadku owadów i pajęczaków były to w głównej mierze siedliska leśne, łąki oraz nieużytki a także siedliska wodne – stawy i brzegi cieków. Tereny rolnicze oraz zabudowane i intensywnie zagospodarowane traktowano jako siedliska suboptymalne, poświęcając im ilość uwagi adekwatną do znaczenia. Podobnie w przypadku mięczaków obserwacją w trakcie penetracji siedlisk objęto takie obszary, które wskazywały na możliwość występowania szczególnie cennych taksonów. Były to obszary leśne i łąkowe, otoczenie zbiorników wodnych i doliny cieków, a także ekstensywnie wykorzystywane tereny zabudowy mieszkaniowej i przemysłowej.

Na terenach wilgotnych, w dolinach cieków, stwierdzono warunki sprzyjające występowaniu chronionych gatunków mięczaków. Wytypowano kilka potencjalnych miejsc

występowania malakofauny, które następnie kontrolowano w ciągu całego okresu badań, oceniając dynamikę zmian podstawowych czynników decydujących o cechach siedliskowych umożliwiających rozwój szczególnie cennych grup mięczaków, w tym objętych ochroną poczwarówek – gatunków z rodzin *Vertiginidae*, *Pupillidae* i *Orculidae*. Grupa ta wymaga do funkcjonowania terenów stale podmokłych z wysoką roślinnością o charakterze turzycowisk i trzcinowisk, gdzie gleba nie ulega przesuszeniu. Na analizowanym terenie występują rzeki o charakterze podgórskim, które nie tworzą utrzymujących się długo rozlewisk, co wyklucza możliwość rozwoju siedlisk wspomnianych gatunków.

W odniesieniu do pozostałych gatunków malakofauny wykonano badania polegające na przeglądaniu roślin zasiedlających potencjalne miejsca występowania gatunków chronionych, w tym podlegającego częściowej ochronie ślimaka winniczka, którego osobniki zostały stwierdzone na obszarze objętym badaniami. Obserwacje prowadzono również w otoczeniu cieków, zwłaszcza dużych rzek, gdzie na brzegach poszukiwano pozostałości po muszlach małży bądź śladów żerowania drapieżników, wśród których muszle takie mogą się znajdować.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej w rejonie inwestycji stwierdzono następujące cenne gatunki bezkręgowców (Tabela 39).

Tabela 39. Gatunki chronionych bezkręgowców zinwentaryzowane w rejonie inwestycji

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Przybliżony kilometrą projektowany [km]; odległość od LK104 [m]; strona LK L- lewa, P-prawa	Przybliżona liczebność gatunku
1	Ślimak winniczek	<i>Helix pomatia</i>	OCz	49+260; 70 m L	licznie
				49+850; 55 m P	
				50+080; 85 m L	
				54+180; 75 m P	
				55+950; 60 m P	
				56+150; 100 m L	
				57+380; 40 m L	
				58+900; 50 m L	
				59+700; 100 m P	
				60+260; 65 m L	
				Starotorze - 50-900, 0 m, Pi L	
				Starotorze - 53+600, 0 m, P i L	
Starotorze - 58+680, 1 m, P					
2	Trzmiel	<i>Bombus sp.</i>	OCz	49+810; 35 m P	licznie

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Przybliżony kilometrą projektowany [km]; odległość od LK104 [m]; strona LK L- lewa, P-prawa	Przybliżona liczebność gatunku
				54+450; 25 m L	
				57+550; 25 m L	
				58+630; 25 m L	
				58+850; 70 m L	
				59+750; 60 m L	
				Starotorze 51+920, 0 m, P i L	
				Starotorze, 53+720, 20 m P	

Objaśnienia:

OCz – ochrona częściowa

Źródło: Opracowanie własne.

7.5.6. RYBY OBJĘTE OCHRONĄ

Badania ichtiofauny w obrębie LK 104 przeprowadzono w dniach 18 – 19 września 2019 r.

Analiza stanu zachowania ichtiofauny w rejonie inwestycji została wykonana w oparciu o badania własne - elektropułowy. Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji na potokach (Mordarka i Bukowiec) przepływających przez odcinek D stwierdzono obecność 2 gatunków ryb (śliz, strzebla potokowa). Badania prowadzono również na ciekach, w których nie stwierdzono występowania ichtiofauny. Dotyczy to rzek:

- Smolnik w km proj. 54+820 LK104 i w km istn. 53+650 – starotorze,
- Kłodnianka w km proj. 58+030 LK104 i w km istn. 60+540 - starotorze.

Badania prowadzono na głównych ciekach przekraczanych przez linię kolejową. Na pozostałych mniejszych ciekach nie występowały miejsca dogodne do bytowania ryb. Związane to było albo z bardzo niskim stanem wód, który podnosił się jedynie w okresie większych opadów, albo z dużym zanieczyszczeniem cieków przez ścieki komunalne.

Ze stwierdzonych gatunków tylko śliz jest objęty ochroną częściową. Status ochronny gatunków odłowionych w analizowanych ciekach przedstawia Tabela 40.

Długość monitorowanego transektu wynosiła ok. 150-500 m, wartość ta wynika wprost z metodyki, która wskazuje, iż długość stanowiska badawczego winna wynosić od 10 do 20 krotności szerokości badanego cieku, ale nie mniej niż 100 m [25]. W miejscu przeprowadzenia badań szerokość rzek i cieków wahała się od 2 do 10 metrów.

Do celów oceny składu gatunkowego zastosowane metodę elektropołowu [42], [43], zgodnie z normą europejską (The European Standard EN 14011:2003) oraz z ustawą z dnia 18 kwietnia 1985 r. o rybactwie śródlądowym (tj. Dz. U. 2019 poz. 2168) oraz Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa z dnia 4 lutego 1980 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w rybactwie śródlądowym (Dz. U. 1980 nr 6 poz. 17). Odławiane ryby po zmierzeniu i odnotowaniu gatunku bezzwłocznie wypuszczano w miejscu schwytania.

Na badanych odcinkach ww. rzek i cieków zostały one spenetrowane po obu stronach brzegu i do 100 cm głębokości. Do elektropołowów wykorzystane zostało Impulsowe Urządzenie Połowowe Typu IUP-12A firmy RADET. Badania wykonywano brodząc zawsze pod prąd. Badań dokonywały min. 2 osoby, a teren połowów oznakowany był przez specjalnie do tego celu zaprojektowane tablice ostrzegawcze.

Tabela 40. Rozpoznanie ryb objętych ochroną prawną w rejonie LK104 odc. D

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status prawny lub ochrona	Status zagrożenia (wg IUCN)	Miejsce występowania	Liczba zinwentaryzowanych osobników (przedział ilościowy)
1.	Strzebla potokowa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	brak	LC	ciek wodny Mordarka w km proj. ok. 49+250 (oraz 50+870 starotorze)	6-10
2.	Strzebla potokowa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	brak	LC	ciek wodny Bukowiec w ok. 57+150	51-100
3.	Śliz	<i>Barbatula barbatula</i>	OCz	LC	(oraz 58+370 starotorze)	1-5

Wyjaśnienie:

OCz – ochrona częściowa

LC - gatunek najmniejszej troski wg statusu Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN)

Źródło: opracowanie własne

7.5.7. PŁAZY I GADY OBJĘTE OCHRONĄ

Badania w zakresie herpetofauny prowadzono w ciągu całego okresu ich aktywności, począwszy od kontrolnych obserwacji wczesną wiosną, gdy kontrolą objęto szlaki potencjalnej migracji płazów w kierunku miejsc rozrodu, poprzez terminy późniejsze, kiedy stwierdzono rozród płazów w zbiornikach i pierwszą aktywność gadów, aż po terminy letnie, kiedy płazy podlegały dyspersji, a gady przejawiały bardzo silną aktywność i jesienne, gdy płazy żerowały w pobliżu zbiorników przed sezonem migracji do zimowisk, a gady zmniejszały swą aktywność przygotowując się do hibernacji. Terminy prowadzonych badań w 2019 r. w obrębie LK 104 to: 03-04 marca, 29-30 kwietnia, 10-12

maja, 04-05 czerwca, 30-31 lipca, 16-17 sierpnia, 20-21 września 11-12 października. W 2020 prowadzono kontrole już od lutego (24.02) (z uwagi na dość wysokie temperatury panujące w tym okresie) oraz w marcu (15-16 marca).

Na metody badań herpetofauny składały się:

- wstępny rekonesans terenu, pozwalający na poznanie potencjalnych siedlisk bytowania płazów i gadów zasiedlających teren potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia, w tym w szczególności wytypowanie potencjalnych miejsc rozrodu płazów oraz ich potencjalnych szlaków migracji zarówno wiosennych jak i jesiennych;
- aktywne poszukiwanie gatunków płazów i gadów w typowych dla nich siedliskach:
 - w okresie wędrówek wiosennych i jesiennych na brzegach lasów, łąk, na drogach przebiegających równoległe do linii kolejowej i na torowisku;
 - w okresie rozrodu, w zbiornikach wodnych oraz w dni słoneczne na nasłonecznionych miejscach w obrębie terenu kolejowego;
 - w okresie larwalnym obserwacje skrzeku i odłowionych larw za pomocą czerpaka herpetologicznego (niezwłocznie po obserwacji umieszczenie skrzeku i larw w miejscu pobrania);
 - w okresie wędrówek wiosennych i jesiennych poszukiwanie padłych zwierząt na drogach przebiegających równoległe do linii kolejowej;
- nasłuchiwanie głosów (w przypadku płazów bezogonowych) zgodnie z rytmiką dobową charakterystyczną dla gatunku;
- poza okresem wędrówek i okresem rozrodczym czynne obserwacje wzrokowe osobników dorosłych płazów w ich typowych siedliskach i zgodnie z rytmiką dobową zachowań, w przypadku gadów w dni słoneczne i ciepłe.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono 1 gatunek płaza objętego ochroną ścisłą oraz 2 gatunki płazów objętych ochroną częściową. Kumak górski (*Bombina variegata*) został umieszczony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Zinwentaryzowano także trzy gatunki gadów objętych ochroną częściową.

W ramach badań płazów prowadzono bezpośrednie obserwacje w terenie, szczególnie o zmierzchu i nocą. W porze godowej płazów sprawdzano potencjalne miejsca ich rozrodu, gdzie kontroli poddano występowanie złożonego skrzeku oraz form larwalnych. W celu identyfikacji gatunków prowadzono nasłuch głosów w porach dnia uzależnionych od aktywności poszczególnych gatunków. Z uwagi na niskie temperatury zwłaszcza w porze nocnej (spadające do zera lub poniżej) aktywność batrachofauny w okresie

wczesnowiosennym (marzec-kwiecień) była ograniczona. Skrzek pojawił się w zastoiskach wodnych dopiero pod koniec kwietnia, aczkolwiek spotykano go również we wcześniejszym okresie. Jednak z uwagi na panujące przymrozki, dochodziło do obumarcia skrzeku. Kolejnym elementem mającym duży wpływ na aktywność płazów były panujące susze w okresie badań. W okresie pełni sezonu rozrodczego niekorzystne warunki panowały w maju, kiedy ponownie odnotowano spadek temperatury i długotrwałe opady deszczu, niekorzystnie wpływające na zasobność bazy pokarmowej. Ponowna aktywność rozrodcza miała miejsce na początku czerwca, kiedy w zastoiskach oraz trwałych zbiornikach wodnych rozwijał się skrzek i larwy płazów. Okres ten także uległ skróceniu z uwagi na wysokie wartości temperatury, które powodowały zanik zbiorników, zwłaszcza tych o niewielkich parametrach, gdzie panowały warunki korzystne dla rozwoju gatunków preferujących płycizny (np. kumaki). Spadek liczby zbiorników wodnych i skrócenie okresu rozwoju kijanek prowadziło często do ginięcia dużej liczby osobników w stadiach larwalnych, co przekładało się na niższą liczebność populacji młodocianych osobników w okresie dyspersji i mniej płazów żerujących przed sezonem jesiennym.

W roku 2020 warunki pogodowe również były dość specyficzne. Po bardzo ciepłym lutym, ze stosunkowo dużymi opadami deszczu przyszedł bardzo suchy marzec. Temperatury spadały poniżej zera, co w doprowadziło do obumarcia skrzeku płazów aktywnych wczesną wiosną.

Na terenie prowadzonych prac (bufor 150 m na każdą stronę od osi toru) nie występuje dużo miejsc dogodnych do rozmnażania się płazów. Mało jest większych zbiorników ze stałą wodą. Jednak wzdłuż większych i mniejszych cieków tworzą się rozlewiska, które są wykorzystywane przez płazy. Związane jest to z sąsiadującymi wilgotnymi lasami oraz terenami podmokłymi w sąsiedztwie dolin.

W poniższej tabeli zamieszczono dane ze szczegółową lokalizacją miejsc stwierdzenia stanowisk poszczególnych gatunków.

Tabela 41. Gatunki płazów i gadów zinwentaryzowane w rejonie inwestycji

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Przybliżony kilometr [km]; odległość od LK[m]; strona LK L- lewa, P-prawa	Przybliżona liczebność gatunku	Uwagi
Płazy						
1	Kumak górski	<i>Bombina variegata</i>	OŚ DS-II	56+150; 150 m L	1	b/u
				Starotorze 53+580; 3 m P	3	b/u
				Starotorze 57+570; 5 m L	1	b/u
2	Ropucha szara	<i>Bufo bufo</i>	OCz	49+260; 93 m L (ok. 50+500, 88 m starotorza)	1	Pojedynczy osobnik przy korycie rz.

Lp.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	Przybliżony kilometr [km]; odległość od LK[m]; strona LK L- lewa, P-prawa	Przybliżona liczebność gatunku	Uwagi
						Mordarka, lokalny szlak migracji.
				54+080, 135 m P	5	Miejsce rozmnażania w rozlewisku przy rz. Bednarka
				54+870, 50 m P	1	Szlak migracji wzdłuż rz. Smolnik
				58+900 (ok. 61+600 starotorza); 75 m L (45 m L)	1	b/u
				59+700; 170 m P	1	b/u
				Starotorze 52+030, 35 m, L	1	b/u
				Starotorze 58+380, 75 m, L	1	b/u
3	Żaba trawna	<i>Rana temporaria</i>	OCz	49+885; 20 m P	1	Szlak migracji wzdłuż rz. Liśnik
				50+090; 100 m L	1	Szlak migracji wzdłuż rz. Liśnik
				58+000; 75 m L	1	Rozmnażanie w stawie przy korycie Kłodnianki, szlak migracji wzdłuż cieku
				59+700; 60 m P (odpowiada na starotorzu km ok.62+400, 111 m, L)	1	Szlak migracji wzdłuż potoku Chelmskiego
				Starotorze 50+860, 25 m, P	2	b/u
				Starotorze 51+960, 26 m, P	1	b/u
				Starotorze 53+680, 67 m, P	1	b/u
Gady						
1	Padalec zwyczajny	<i>Angius fragilis</i>	OCz	58+000; 60 m L (odpowiada w starotorzu km ok. 60+600 str. L)	1	Liczenie spotykany na terenie linii kolejowej przebiegającej przez tereny leśne
				58+400; 50 m L	0	
				59+730; 5 m P	1	
2	Jaszczurka zwinka	<i>Lacerta agilis</i>	OCz	48+650; 5 m P	1	bardzo licznie spotykana na całej długości linii kolejowej, zwłaszcza na starotorzu
				50+620; 80 m L	1	
				54+100; 140 m P	1	
				54+500; 120 m P	5	
				55+880; 100 m L	2	
				Starotorze – 50+880, 0, L-P	1	
				Starotorze 51+730, 15 m, L	2	
				Starotorze 54+550, 7 m, L	1	
Starotorze 58+910, 3 m, L	3					
3	Jaszczurka żyworodna	<i>Lacerta vivipara</i>	OCz	57+650; 30 m L	1	b/u

Wyjaśnienie:

OŚ – ochrona ścisła

OCz – ochrona częściowa

DS-II - Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej

Źródło: opracowanie własne

7.5.8. PTAKI OBJĘTE OCHRONĄ

Okres prowadzenia prac terenowych oraz kontroli w trakcie których realizowano cenzusy awifauny lęgowej oraz nielęgowej były dostosowany do mozaiki środowisk, które tworzyły biotopy lęgowe na terenie objętym inwentaryzacją. Obszar badań standardowo

obejmował pas szerokości 300 metrów (150 obu stronach od wyznaczonej osi przebiegu linii 104).

Kontrole dzienne przeprowadzone zostały w 2019 oraz 2020 roku w następujących terminach: 29-30 marca; 18-19 kwietnia; 2-3 maja; 30-31 maja, 10 czerwca, 30 czerwca, 15 lipca, 10 sierpnia, 9 września, 26 września, 26 października, 3 grudnia, 30 lutego w roku 2020 r. Kontrole nocne i wieczorne przeprowadzono w 2019 roku następujących: 29-30 marca, 18 -19 czerwca, 30-31 maja.

W trakcie inwentaryzacji w okresie od III dekady marca do połowy sierpnia szczególnemu naciskowi poddano obszary szczególnie cenne siedliskowo w zasięgu potencjalnego oddziaływania inwestycji. W pasie inwentaryzacji do najważniejszych biotopów lęgowych należały szczególnie doliny średniej długości rzek oraz potoków jak również różnej wielkości kompleksy lasów. Znaczną część siedlisk pokrywały biotopy charakterystyczne dla mozaiki terenów otwartych pól, łąk i nieużytków gdzie ważnym komponentem w krajobrazie było ukształtowanie terenu oraz liczne zakrzaczenia i kępy drzew. Do miejsc najcenniejszych, na których skoncentrowano kontrole należały płaty siedlisk, gdzie prognozowano występowanie gatunków ptaków, których szczyt aktywności głosowej przypadał na okres wczesnowiosenny (sowy, dzięcioły, pluszcz, ptaki drapieżne, kruk, siniak) oraz miejsc mogących koncentrować wysokie liczebności ptaków podczas migracji m.in.: doliny rzek jak Smolnik, Dunajec czy otwarte rozległe obszary mogące stanowić korytarze wędrówkowe dla awifauny przelotnej (siewki, żuraw).

Wśród metod badań awifauny wyróżniono:

- aktywne poszukiwanie gatunków w ich specyficznych siedliskach oraz obserwacje bezpośrednie przy użyciu lornetki lub lunety ornitologicznej;
- obserwacje pośrednie: nasłuchy, charakterystyczne ślady żerowania, opuszczone gniazda itp.;
- w trakcie prac terenowych mapowanie wszystkich gatunków stacjonarnych (związanych z obszarem badań) bez notowania osobników migrujących na wysokim pułapie w określonym kierunku;
- kryteria lęgowości zostały przyjęte za Polskim Atlasem Ornitologicznym [32] A – gniazdowanie możliwe, B – gniazdowanie prawdopodobne, C – gniazdowanie pewne. Gniazdowanie danego gatunku stwierdzano m.in. na podstawie obecności śpiewających samców, osobników wykazujących zachowania tokowe lub po wykryciu gniazda bądź dziupli. Potwierdzeniem gniazdowania jest, co najmniej dwukrotna

obecność osobnika danego gatunku wykazującego zachowania lęgowe, w tym samym rejonie w okresie czasu dłuższym niż dwa tygodnie. Na podstawie tych stwierdzeń wyznaczone zostały rewiry lęgowe poszczególnych gatunków ptaków;

- w czasie badań mapowanie niełgowych ptaków, wykorzystujących siedliska w obrębie terenu badań, jako miejsca przystankowe (żuraw, gęsi) lub jako miejsca żerowiskowe (np. czapla siwa, śmieszka, błotniak stawowy).

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, na analizowanym odcinku linii kolejowej stwierdzono 56 gatunków ptaków, z czego 41 to gatunki pospolite występujące na odcinku D. Stwierdzone w rejonie inwestycji gatunki ptaków podlegające ochronie prawnej (15 gatunków) przedstawiono w tabeli poniżej. Trzy spośród nich zostały dodatkowo wskazane w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej.

Tabela 42. Gatunki ptaków zinwentaryzowane w rejonie inwestycji

Lp.	Nazwa łacińska gatunku	Nazwa polska gatunku	Status ochrony	Przybliżony kilometrą projektowany [km]; odległość od LK104 [m]; strona LK L- lewa, P- prawa	Przybliżona liczebność gatunku
1	<i>Buteo buteo</i>	Myszołów	OŚ	Starotorze 57+550; 90 m L	1
2	<i>Asio otus</i>	Uszatka	OŚ	57+100; 154 m L	1
3	<i>Coturnix coturnix</i>	Przepiórka	OŚ	55+350; 11 m L	1
				59+480; 62 m P	1
4	<i>Crex crex</i>	Derkacz	OŚ DP-I	59+600; 111 m L	1
5	<i>Dendrocopos major</i>	Dzięcioł duży	OŚ	Starotorze 58+700; 60 m P	1
				Starotorze 57+500; 70 m L	1
				49+950; 6 m P	1
				57+910; 40 m L	1
				58+800; 91 m L	1
6	<i>Dryobates minor</i>	Dzięciołek	OŚ	61+100; 93 m L	1 1
7	<i>Falco tinnuculus</i>	Pustułka	OŚ	57+100; 61 m L	1
				59+800; 83 m L	1
8	<i>Jynx torquilla</i>	Krętogłów	OŚ	Starotorze 53+700; 101 m P	1
				48+600; 129 m L	1
				49+770; 64 m P	1
				57+900; 77 m P	1
				59+900; 64 m P	1
				60+150; 60 m P	1
9	<i>Lanius collurio</i>	Gąsiorek	OŚ DP-I	48+700; 23 m P	1
				48+900; 8 m P	1
				49+110; 60 m L	1
				50+040; 143 m L	1
				50+100; 34 m L	1

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Nazwa łacińska gatunku	Nazwa polska gatunku	Status ochrony	Przybliżony kilometrąz projektowany [km]; odległość od LK104 [m]; strona LK L- lewa, P- prawa	Przybliżona liczebność gatunku
				54+000; 181 m L	1
				55+050; 210 m L	1
				55+850; 122 m L	1
				56+150; 107 m P	1
				57+400; 33 m L	1
				57+700; 21 m L	1
				58+250; 70 m P	1
				58+350; 75 m L	1
				59+100; 140 m P	1
				59+170; 41 m L	1
				59+900; 21 m P	1
				Starotorze 59+350; 25 L	1
				60+050; 1	1
				Starotorze 58+100; 5 m P	1
				Starotorze 52+700; 12 m P	1
				Starotorze 51+400; 15 m L	1
				Starotorze 50+900; 8 m L	1
				Starotorze 53+500; 10 m L	1
				Starotorze 57+600; 5 m P	1
				Starotorze 56+900; 10 m L	1
				Starotorze 56+500; 7 m P	1
				Starotorze 56+100; 5 m L	1
				Starotorze 56+000; 5 m L	1
				Starotorze 55+650; 7 m L	1
				Starotorze 54+300; 8 m L	1
				Starotorze 54+500; 6 m L	1
				60+100; 49 m L	1
				60+250; 66 m L	1
				60+500; 178 m L	1
				60+750; 55 m L	1
				61+080; 135 m L	1
10	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Pleszka	OŚ	55+200; 50 m L	1
11	<i>Motacilla alba</i>	Pliszka siwa	OŚ	Starotorze 59+250; 12 m P	1
12	<i>Motacilla cinerea</i>	Pliszka góraska	OŚ	Starotorze 58+700; 60 m P	1
				54+400; 178 m P	1
				55+240; 94 m P	1
13	<i>Picus viridis</i>	Dzięcioł zielony	OŚ	Starotorze 51+850; 45 m P	1
				Starotorze 53+000; 164 m L	1
				Starotorze 53+700; 80 m L	1
				53+900; 93 m L	1
				57+150; 139 m P	1
				58+820; 34 m P	1
				61+000; 112 m P	1
14	<i>Saxicola rubicola</i>	Kłaskawka	OŚ	Starotorze 58+780; 5 m P	1
				Starotorze 54+700; 5 m L	1
				Starotorze 53+850; 10 m P	1
				Starotorze 53+300; 5 m L	1
				48+800; 37 m P	1

Lp.	Nazwa łacińska gatunku	Nazwa polska gatunku	Status ochrony	Przybliżony kilometrąz projektowany [km]; odległość od LK104 [m]; strona LK L- lewa, P- prawa	Przybliżona liczebność gatunku
				49+200; 181 m L	1
				53+460; 107 m P	1
				58+100; 186 m L	1
				58+620; 50 m P	1
				Starotorze 55+750; 10 m L	1
				60+400; 122 m L	1
15	<i>Sylvia nisoria</i>	Jarzębatka	OŚ DP-I	48+900; 112 m L	1
				57+600; 3 m P	1
				59+780; 5 m L	1
				60+150; 29 m P	1

Wyjaśnienie:

OCz – ochrona częściowa

OŚ – ochrona ścisła

DP-I- Załącznik I Dyrektywy Ptasiej

Źródło: Opracowanie własne.

Do najcenniejszych lęgowych gatunków ptaków stwierdzonych w rejonie inwestycji, należą derkacz *Crex crex*, gąsior *Lanius collurio*, jarzębatka *Sylvia nisoria* wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Teren kolejowy nie stanowi znaczącego miejsca bytowania ptaków.

7.5.9. SSAKI (BEZ NIETOPERZY) OBJĘTE OCHRONĄ

Przeprowadzono badania terenowe, które miały na celu rozpoznanie gatunków ssaków chronionych prawem. Ssaki lądowe oraz ślady ich występowania obserwowano w ciągu okresu wiosennego, gdy zachowane były ślady przemieszczania się w obrębie żerowisk oraz pomiędzy schronieniami dziennymi, a żerowiskami w porze zimowej. Zwykle wówczas lokalne migracje pokarmowe są najdłuższe, co pozwala na uchwycenie największej liczby śladów różnych gatunków ssaków. Badania nastawione na obserwację śladów żerowania, odchodów oraz pozostałości po żerowaniu i tropów pozostawionych w odpowiednich podłożach obserwowano przez cały okres prowadzenia badań. Z uwagi na w zasadzie brak pokrywy w okresie zimowym, tropienia na śniegu nie mogły się odbyć w okresie 2019/2020. Pewnych informacji o występowaniu gatunków na analizowanym terenie dostarczały również martwe osobniki znajdowane przy drogach, które giną w wyniku kolizji z samochodami.

Poniżej przedstawiono szczegółowe daty prowadzenia badań w zakresie teriofauny lądowej w 2019 roku: 03-04 marca, 29-30 kwietnia, 10-12 maja, 04-05 czerwca, 30-31

lipca, 16-17 sierpnia, 20-21 września, 11-12 października, 12 grudnia. W 2020 roku były to kontrole 24 lutego, 15-16 marca.

W efekcie prowadzonych prac - na obszarze objętym projektowaną inwestycją (odcinek D) oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie stwierdzono występowanie 3 gatunków ssaków objętych ochroną częściową, w tym 1 gatunek z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Wyniki podsumowujące prace badawcze na przedmiotowej inwestycji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 43. Chronione gatunki ssaków (bez nietoperzy) zinwentaryzowane w rejonie inwestycji

Lp.	Nazwa polska gatunku	Nazwa łacińska gatunku	Status ochrony	Przybliżony kilometrą [km]; odległość od LK104 [m]; strona LK L-lewa, P- prawa	Przybliżona liczebność gatunku	Uwagi
1	Bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>	OCz DS-II	54+130; 120 m P	1	Spotykany na całym obszarze, przy korytach większych cieków. Ślady występowania bobra widoczne głównie przez obgryzanie drzew.
				60+750; 70 m L	1	
2	Jeż europejski	<i>Erinaceus europaeus</i>	OCz	53+150; 40 m P 58+500 20 m P	1	Gatunek często spotykany w rejonie zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej. Kilka martwych osobników widoczne przy drogach w rejonie linii kolejowej. Działania minimalizujące na etapie budowy: - odpowiednie formowanie skarp i wykopów - wskazane nachylenie skarpy 1:1,5 w sposób umożliwiający samodzielne opuszczenie ich przez zwierzęta - w przypadku braku możliwości formowanie wykopów w taki sposób na etapie budowy, należy umożliwić samodzielne wydostanie się zwierząt np. poprzez wkładanie desek do wykopów; - w przypadku braku możliwości wykonanie łagodnych odcinków skarp rowów na etapie wykonywania prac budowlanych, należy co ok. 50 m, stworzyć pochylnie umożliwiających zwierzętom samodzielne opuszczenie wykopu.
3	Kret europejski	<i>Talpa europaea</i>	OCz	Starotorze: 51+420, 27 m, P 54+100, 27 m, L	licznie	Licznie występujące kopce w sąsiedztwie torowiska

Wyjaśnienie:

DS-II - Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej

OCz – ochrona częściowa

Źródło: Opracowanie własne.

Wśród pozostałych ssaków nieobjętych ochroną prawną w rejonie inwestycji stwierdzono występowanie gatunków przedstawionych w poniższej tabeli.

Tabela 44. Pozostałe gatunki ssaków zinwentaryzowane w rejonie inwestycji (nie będące przedmiotem ochrony prawnej)

Lp.	Nazwa polska gatunku	Nazwa łacińska gatunku	Przybliżony kilometraż [km]; odległość od LK104 [m]; strona LK L- lewa, P- prawa	Przybliżona liczebność gatunku	Uwagi
1	Sarna europejska	<i>Capreolus capreolus</i>	50+000; 45 m L	1	Pospolita na całym obszarze przebiegu linii kolejowej. Ilości osobników zróżnicowane w zależności od pory roku.
			52+600; 120 m P	1	
			55+050; 10 m P	1	
			55+320; 10 m P	1	
			57+180; 30 m L	1	
			57+720; 50 m L	2	
			58+280; 140 m L	5	
			59+800; 100 m L	1	
2	Zając szarak	<i>Lepus europaeus</i>	50+150; 50 m L	4	Pospolity na całym obszarze przebiegu linii kolejowej.
			52+590; 150 m L	1	
3	Kuna domowa	<i>Martes foina</i>	49+280; 20 m L	1	b/u
			54+800; 40 m L	1	
4	Norka amerykańska	<i>Neovison vison</i>	60+600; 110 m P	1	Obserwacje podczas nocnych kontroli płazów i nietoperzy.
5	Lis rudy	<i>Vulpes vulpes</i>	50+550; 20 m P	1	b/u
			57+800; 110 m L	1	
STAROTORZE					
6	Sarna europejska	<i>Capreolus capreolus</i>	50+740, 18 m, P	1	Pospolita na całym obszarze przebiegu linii kolejowej. Ilości osobników zróżnicowane w zależności od pory roku.
			51+860, 30 m, P	1	
			53+650, 42 m, P	6	
			58+600, 64 m, P	2	
			60+950; 8 m, P	1	
7	Zając szarak	<i>Lepus europaeus</i>	53+000, 18 m, L 54+950, 30 m, P	-	Pospolity na całym obszarze przebiegu linii kolejowej.
8	Lis rudy	<i>Vulpes vulpes</i>	55+000, 30, L	1	b/u

Źródło: opracowanie własne

7.5.10. NIETOPERZE OBJĘTE OCHRONĄ

Badania prowadzono w ciągu całego sezonu aktywności nietoperzy, skontrolowano również potencjalne schronienia zimowe w okresie wczesnowiosennym. Poniżej przedstawiono szczegółowe daty prowadzenia badań w zakresie chiropterofauny w 2019 r.: 28-30 kwietnia, 10-12 maja, 04-06 czerwca, 16-18 sierpnia, 20-22 września. Ponadto w roku 2020 przeprowadzono aktywne poszukiwanie kryjówek w porze dziennej w dniach 12-13 lutego oraz badania detektorowe w porze dziennej w dniach 18-20 marca.

Na metody badań chiropterofauny składały się:

- wykonanie nagrań aktywności nietoperzy w punktach i transektach nasłuchowych położonych w przewidywanych miejscach dużej aktywności: obszary leśne ze szczególnym uwzględnieniem starodrzewi i ekotonów leśnych, aleje i szpalery drzew;
- transekty przebiegały wzdłuż linii kolejowej, co oznacza, że obserwacja jest jednocześnie prawdopodobnym przekroczeniem linii kolejowej przez nietoperza;
- analizy chiropterologiczne zostały wykonane z użyciem detektora ultradźwiękowego. Do badań używano detektora z możliwością zapisu pełnego zakresu, działającego na zasadzie detekcji typu frequency-division z funkcją zachowania amplitudy. Umożliwia to ciągły nasłuch całego użytecznego pasma ultradźwiękowego. Nagrania były realizowane na rejestratorze szerokopasmowym typu Full Spectrum umożliwiającym dokonywanie nagrań o wysokiej rozdzielczości. Używany detektor to LUNA-BAT DFD-1, w zestawie z rejestratorem ZOOM-H1, z zapisem do formatu *.wav;
- pojedyncza sesja nasłuchowa w wyznaczonym punkcie trwała 15 minut. Badania w wyznaczonym dniu rozpoczynano pierwszą sesją tuż po zmroku, a kolejną prowadzono na około 2 godziny przed świtem. Detektor umieszczono na wysokości ok. 1,5 m z mikrofonem skierowanym pod kątem ok. 45° w kierunku spodziewanego przelotu nietoperzy;
- badania poddano obróbce oraz analizowano szczegółowo przy użyciu oprogramowania AUDACITY w wersji 2.2.2. Część nagrań poddano analizie przy użyciu oprogramowania BatExplorer w wersji 2.0;
- poszukiwanie rozrodczych, godowych i zimowych kryjówek nietoperzy w:
 - obiektach stanowiących potencjalne kryjówki nietoperzy (strychy, piwnice, kościoły, mosty, przepusty itp.),
 - wybrane fragmenty drzewostanów (poszukiwanie kryjówek w dziuplach).

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej stwierdzono 9 gatunków nietoperzy objętych ochroną ścisłą (w tym dwa nieoznaczone gatunki należące odpowiednio do rodzaju *Myotis* i *Plecotus*). Lokalizację żerowisk stwierdzonych gatunków przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 45. Gatunki nietoperzy zinwentaryzowane w rejonie inwestycji

Lp.	Nazwa polska gatunku	Nazwa łacińska gatunku	Status ochrony	Przybliżony kilometrąz LK 104 [km]	Przybliżona liczebność gatunku
1	Mroczek późny	<i>Eptesicus serotinus</i>	OŚ	54+180; 60 m P	1
				54+200; 60 m P	1
				55+920; 50 m L	1
				55+920; 50 m L	1
				57+090; 50 m L	1
				57+090; 10 m L	1
				58+890; 70 m L	1
58+890; 10 m L	1				
2	Nocek rudy	<i>Myotis daubentonii</i>	OŚ	54+200; 60 m P	1
3	Nocek	<i>Myotis sp.</i>	OŚ	50+120; 60 m L	1
				54+180; 60 m P	1
				57+090; 10 m P	1
4	Borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	OŚ	50+120; 60 m L	1
				50+120; 60 m L	1
				50+120; 60 m L	1
				50+120; 60 m L	1
				54+180; 60 m P	1
				54+180; 60 m P	1
				54+180; 60 m P	1
				54+180; 60 m P	1
				55+920; 50 m L	1
				55+920; 50 m L	1
				55+920; 50 m L	1
				57+090; 10 m P	1
				57+090; 10 m L	1
				57+090; 10 m P	1
57+090; 10 m P	1				
5	Karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	OŚ	50+120; 60 m L	1
				50+120; 60 m L	1
				50+120; 60 m L	1
				54+180; 60 m P	1
				54+180; 60 m P	1
6	Karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	OŚ	54+200; 60 m P	1
				54+200; 60 m P	1
				55+920; 50 m L	1
				55+920; 50 m L	1
				57+090; 10 m P	1
7	Karlik drobny	<i>Pipistrellus pygmeus</i>	OŚ	57+090; 50 m L	1
				57+090; 10 m P	1
				57+090; 10 m P	1
8	Gacek	<i>Plecotus sp.</i>	OŚ	55+920; 50 m L	1
				55+920; 50 m L	1
9	Mroczek posrebrzany	<i>Vespertilio murinus</i>	OŚ	54+180; 60 m P	1
				58+890; 70 m L	1

Wyjaśnienie:

OŚ – ochrona ścisła

Źródło: opracowanie własne

Miejsca żerowania nietoperzy związane są głównie z ciekami i kompleksami leśnymi, natomiast przeloty związane z ciągami zadrzewień, istniejącą linią kolejową oraz zabudową wiejską.

7.6. OBSZARY CHRONIONE

7.6.1. PARKI NARODOWE

Analizowane we wszystkich wariantach przedsięwzięcie (obejmujące prace na LK104 na odcinku D) zlokalizowane jest poza granicami Parków Narodowych. Najbliżej położonym jest Gorczański Park Narodowy, który oddalony jest od planowanego przedsięwzięcia o ok. 19 km w kierunku południowo – zachodnim. Jego otulina znajduje się w tym samym kierunku, w odległości ok. 17 km.

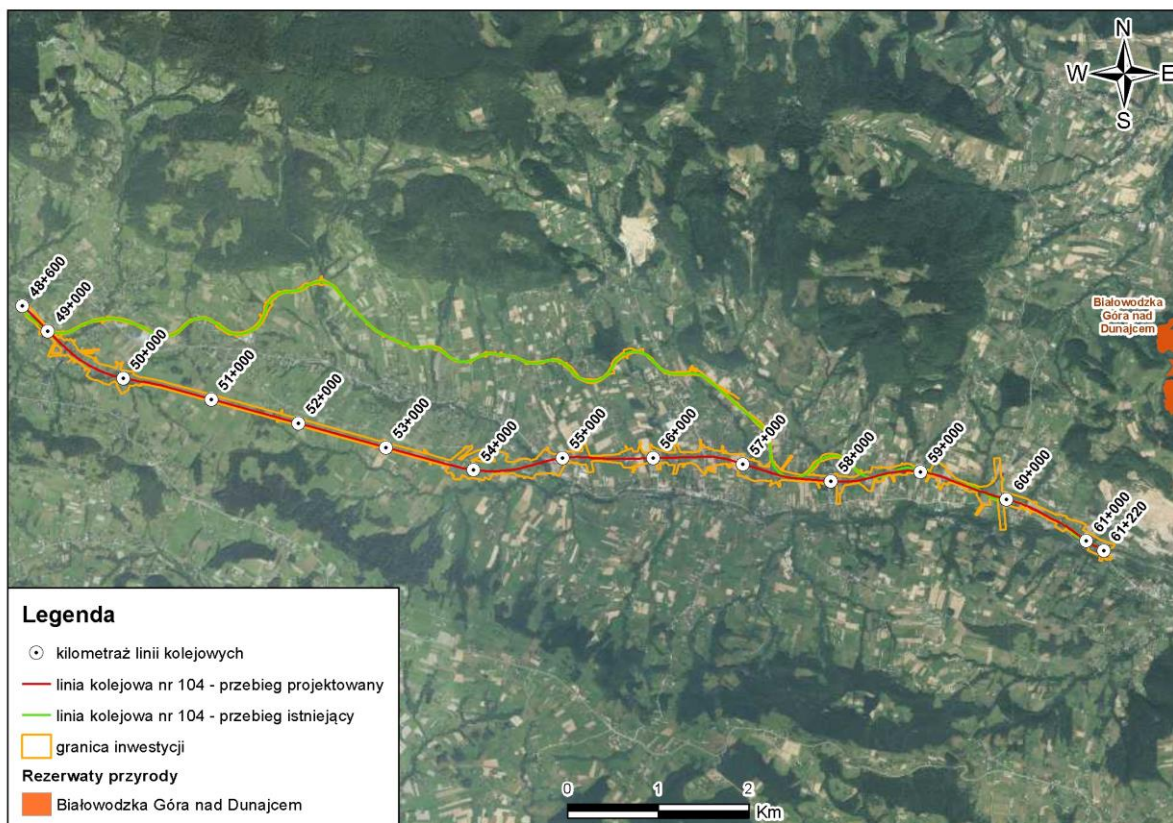
7.6.2. REZERWATY PRZYRODY

Analizowane we wszystkich wariantach przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami Rezerwatów Przyrody. Najbliżej położonym rezerwatem jest rezerwat Białowodzka Góra nad Dunajcem, który znajduje się w odległości ponad 1,5 km od planowanego przedsięwzięcia w kierunku północno – wschodnim.

Ten leśny rezerwat został utworzony w 1961 r. na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (M.P. z 1961 r. nr 85, poz. 361). Celem jego powołania była ochrona zespołów buczyny karpackiej i dąbrowy oraz roślinności skalnej w gminie Łososina Dolna. Białowodzka Góra nad Dunajcem jest rezerwatem o typie biocenotycznym i fizjocenotycznym o powierzchni 67,69 ha.

Dla rezerwatu przyrody określono zadania ochronne, które ustanowione zostały Zarządzeniem Nr 13/16 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 8 marca 2016 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatów przyrody położonych w województwie małopolskim. Ustalone zadania ochronne obowiązywały do 08.03.2021 r.

Na poniższym rysunku przedstawiono położenie planowanej inwestycji względem najbliższych zlokalizowanym rezerwatów przyrody (Rysunek 26).



Rysunek 26. Położenie planowanej inwestycji względem najbliższych położonych rezerwatów przyrody

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych geoprzestrzennych udostępnianych przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

7.6.3. PARKI KRAJOBRAZOWE

Analizowane przedsięwzięcie (we wszystkich wariantach) zlokalizowane jest poza granicami Parków Krajobrazowych. Najbliżej położone są Parki Krajobrazowe: Wiśnicko – Lipnicki Park Krajobrazowy oraz Cieżkowicko – Rożnowski Park Krajobrazowy.

Wiśnicko – Lipnicki Park Krajobrazowy utworzony został w 1997 roku Rozporządzeniem Nr 27/97 Wojewody Tarnowskiego z dnia 12 maja 1997 r. (Dz. Urz. Woj. Tarnowskiego Nr 6, poz. 41 z 1997 r.) i oddalony jest w kierunku północnym od inwestycji o ponad 10 km. Jest jednym z najbogatszych pod względem kulturowym parkiem w Małopolsce. Celem powołania parku była ochrona wartości przyrodniczych, kulturowych i historycznych oraz walorów krajobrazowych. Wiśnicko – Lipnicki Park Krajobrazowy obejmuje obszar o powierzchni 14 230,79 ha.

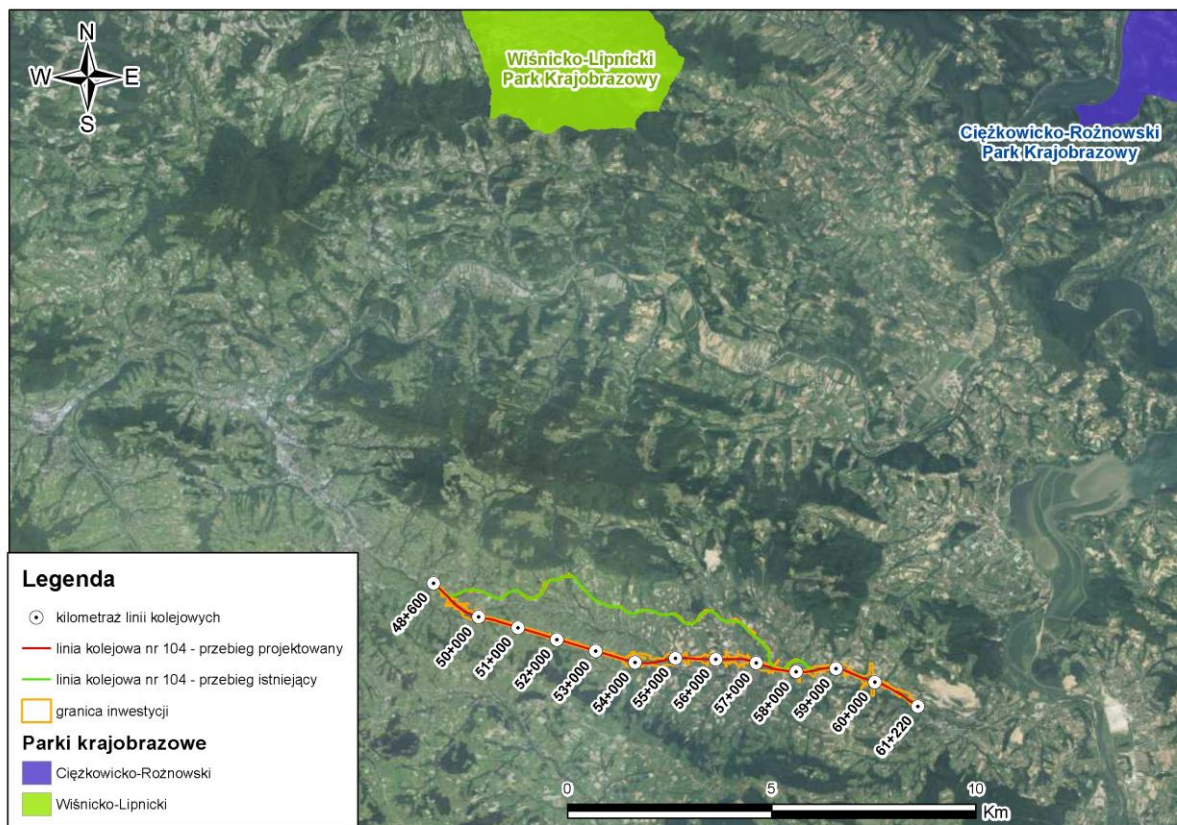
Park krajobrazowy posiada plan ochrony zatwierdzony Uchwałą Nr XLI/630/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 25 września 2017 r. w sprawie ustanowienia planu

ochrony dla Wiśnicko – Lipnickiego Parku Krajobrazowego uwzględniającego zakres planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Nowy Wiśnicz PLH120048 (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z dnia 6 października 2017 r. poz. 6178).

Cieźkowicko – Rożnowski Park Krajobrazowy zlokalizowany jest w odległości ponad 15 km od planowanej inwestycji. Park Krajobrazowy utworzony został w 1995 roku Rozporządzeniem Nr 13/95 Wojewody Tarnowskiego z dnia 16 listopada 1995 r. (Dz. Urz. Woj. Tarnowskiego Nr 13, poz. 137 z 1995 r.) i jest bardzo cenny pod względem przyrodniczym, w wielu miejscach o krajobrazie zbliżonym do naturalnego. Celem powołania parku była ochrona wartości przyrodniczych, kulturowych i historycznych oraz walorów krajobrazowych. Powierzchnia Cieźkowicko – Rożnowskiego Parku Krajobrazowego wynosi 18 247,20 ha.

W 2018 roku Uchwałą Nr LIV/822/18 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 15 października 2018 roku w sprawie ustanowienia planu ochrony dla Cieźkowicko-Rożnowskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z dnia 7 listopada 2018 r., poz. 7569) zatwierdzony został jego plan ochrony.

Na rysunku poniżej przedstawiono parki krajobrazowe położone najbliżej planowanej inwestycji (Rysunek 27).



Rysunek 27. Położenie obszaru inwestycji na tle najbliższych parków krajobrazowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych geoprzestrzennych udostępnianych przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

7.6.4. OBSZARY NATURA 2000

Linia kolejowa nr 104 na odcinku D w każdym z analizowanych wariantów przebiega poza granicami obszarów Natura 2000. W odległości do 5 km od planowanej inwestycji znajdują się 3 Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk: Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego (PLH120052), Białowodzka Góra nad Dunajcem (PLH120096) oraz Środkowy Dunajec z dopływami (PLH120088).

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego (PLH120052)

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego (PLH120052) zlokalizowany jest na północ od inwestycji w odległości ok. 3 km od projektowanej linii kolejowej na odcinku od ok. km proj. 48+600 do ok. km proj. 55+100. W odniesieniu do istniejącej linii kolejowej najbliższy obszar ten znajduje się w odległości ok. 1,5 km w ok. km istn. 53+700.

Obszar PLH120052 „Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego” nie stanowi jednolitego, ciągłego obszaru, a jest podzielony na jedenaście enklaw. Najbliżej inwestycji znajduje się obszar tzw. *Okolice Laskowej cz. S*, które stanowią kolonie rozrodcze podkowca małego, nocka dużego i nocka orzęsionego na strychach kościołów w Ujanowicach, Jaworznej i Żmiącej.

Na obszarze objętym ochroną przeważają lasy, grunty orne oraz sady. Największe skupiska drzewostanu występują w paśmie Cietnia, Kostrzy i w Paśmie Łososińskim. Tutejsza zieleń otaczająca sieć wodną stanowi trasy migracji nietoperzy przemieszczających się z kolonii rozrodczych na żerowiska. Wszystkie te kolonie mieszczą się na strychach zabytkowych kościołów i Opactwa Cystersów w Szczyrzycu (poza przedmiotowym odcinkiem). Nieużytkowane poddasza obiektów to ciepłe, ciche i ciemne miejsca, na terenie których występuje znacznie mniej drapieżników, będących głównym zagrożeniem dla nietoperzy. W analizowanej enklawie kościół w Łososinie Górnej stanowi kolonię rozrodczą podkowca małego, który zamieszkuje strych kościoła. Powierzchnia obszaru wynosi: 5706,13 ha.

Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony środowiska w Krakowie z dnia 17 lutego 2017 r. w sprawie ustanowienia Planu Zadań Ochronnych dla obszaru Natura 2000 Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego PLH120052 (Dz. Urzędowy Województwa Małopolskiego z dnia 20.02.2017 r., poz. 1315) zatwierdzono Plan Zadań Ochronnych (PZO).

Według zapisów PZO przedmiotem ochrony obszaru Natura 2000 PLH120052 Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego są siedliska przyrodnicze i gatunki zwierząt i ich siedliska wymienione niżej :

- 9110 Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*);
- 9130 Żyzne buczyny (*Dentario glandulosaeFagenion, Galio odorati-Fagenion*)
- *9180 Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stokach i zboczach (*Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*);
- 91P0 Wyżyny jodłowy bór mieszany (*Abietetum polonicum*);
- 1303 podkowiec mały (*Rhinolophus hipposideros*);
- 1321 Nocek orzęsiony (*Myotis emarginatus*);
- 1324 Nocek duży (*Myotis myotis*).

Celami zadań ochronnych – wg zał. 4 do Zarządzenia RDOŚ w Krakowie dla poszczególnych przedmiotów ochrony są:

- dla siedlisk 9110 Kwaśne buczyny; 9130 Żyzne buczyny;

- Utrzymanie istniejącego stanu ochrony. Poprawa trwałości oraz różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych. Zwiększenie udziału martwego drewna stojącego i leżącego. Zmniejszenie antropopresji oraz zmniejszenie zaśmiecania siedliska.
- dla siedliska priorytetowego *9180 Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stokach i zboczach:
 - Utrzymanie istniejącego stanu ochrony. Zmniejszenie antropopresji oraz zmniejszenie zaśmiecania siedliska.
- dla siedliska 91P0 Wyżynny jodłowy bór mieszany:
 - Utrzymanie istniejącego stanu ochrony. Poprawa trwałości oraz różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych. Zwiększenie udziału martwego drewna stojącego i leżącego. Zmniejszenie antropopresji oraz zmniejszenie zaśmiecania siedliska.
- dla gatunku podkowiec mały:
 - wykonanie zabezpieczeń letnich kolonii nietoperzy oraz ich utrzymanie; osiągnięcie właściwego stanu ochrony na wszystkich zinwentaryzowanych stanowiskach poprzez poprawę parametru stanu siedliska i perspektyw ochrony; utrzymanie ciągłości korytarzy ekologicznych oraz bazy żerowiskowej.
- dla gatunku nocek orzęsiony:
 - zabezpieczenie oraz utrzymanie zabezpieczenia letnich kolonii w granicach obszaru; osiągnięcie właściwego stanu ochrony na wszystkich zinwentaryzowanych stanowiskach poprzez poprawę parametru stanu siedliska i perspektyw ochrony; utrzymanie ciągłości korytarzy ekologicznych oraz bazy żerowiskowej.
- dla gatunku nocek duży:
 - zabezpieczenie oraz utrzymanie zabezpieczenia letnich kolonii w granicach obszaru; poprawa stanu ochrony na wszystkich zinwentaryzowanych stanowiskach poprzez poprawę parametru stanu siedliska i perspektyw ochrony; utrzymanie ciągłości korytarzy ekologicznych oraz bazy żerowiskowej.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Białowodzka Góra nad Dunajcem (PLH120096)

Białowodzka Góra nad Dunajcem (PLH120096) jest to obszar Natura 2000 o powierzchni 67,65 ha, który znajduje się po lewej stronie projektowanych i istniejących torów kolejowych w odległości ok. 1,6 km od projektowanej linii kolejowej na wysokości ok. km proj. 61+100.

Obszar Natura 2000 został utworzony decyzją Komisji Europejskiej z dnia 7 listopada 2013 r. w sprawie przyjęcia siódmego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na alpejski region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2013) 7355) (2013/738/UE). Obszar ustanowiony został z uwagi na występowanie trzech siedlisk przyrodniczych oraz po jednym gatunku rośliny i bezkręgowca, które wymienione zostały w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej. W obszarze stwierdzono obecność siedliska przyrodniczego *9180 - Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stokach i zboczach (*Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*), 9130 - Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*) oraz 9170 - Grąd środkowoeuropejski (*Tilio Carpinetum*). Na siedlisku żyzna buczyna karpacka stwierdzono występowanie mchu z gatunku widłoząb zielony (*Dicranum viride*), który gatunkiem leśnym, cieniolubnym, a w obszarze Natura 2000 Białowodzka Góra nad Dunajcem PLH120096 rośnie na właściwym siedlisku- żyzna buczyna karpacka na stromym stoku z wychodniami piaskowca. W granicach obszaru Natura 2000 zaobserwowano motyla z gatunku krasopani hera (*Euplagia quadripunctaria*). Z uwagi na niewielkie, często efemeryczne stanowiska motyla, występujące na obrzeżach obszaru i rezerwatu przyrody populacja gatunku jest nieistotna

Dla omawianego obszaru Natura 2000 nie ustanowiono Planu Zadań Ochronnych, natomiast ustanowiono zadania ochronne dla rezerwatu przyrody Białowodzka Góra nad Dunajcem, który obszarowo w całości pokrywa się z obszarem Natura 2000.

Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych naturalnych zespołów buczyny karpackiej i dąbrowy oraz roślinności skalnej, porastających zbocza i szczyt Białowodzkiej Góry w Beskidzie Wyspowym, a zawierających rzadkie elementy florystyczne. Do zadań ochronnych dla Rezerwatu przyrody Białowodzka Góra nad Dunajcem ustanowionych *Zarządzeniem Nr 13/16 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 8 marca 2016 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatów przyrody położonych w województwie małopolskim* należy:

- karczowanie pędów odroślowych drzew i krzewów oraz koszenie większych bylin.

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Środkowy Dunajec z dopływami (PLH120088)

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Środkowy Dunajec z dopływami (PLH120088) znajduje się w odległości ok. 4,5 km w kierunku południowym od torów kolejowych, w ok. km proj. 53+900 oraz w odległości ok. 2,6 km w kierunku wschodnim od torów kolejowych, w ok. km proj. 61+220. Analizowany Obszar Natura 2000 został utworzony decyzją Komisji Europejskiej z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C (2010) 9669)(2011/64/UE). Jego powierzchnia to 755,83 ha. Powołano go głównie ze względu na ochronę cennych siedlisk różnorodnej ichtiofauny (z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej) oraz specyficznych i rzadkich siedlisk przyrodniczych związanych z terenami nadrzecznymi.

Obecnie dla obszaru Natura 2000 obowiązuje Plan Zadań Ochronnych (PZO) przyjęty zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 8 stycznia 2018 r. (Dz. Urzędowy Województwa Małopolskiego z 2018 r., poz. 461). Dodatkowo 21 listopada 2018 r. wydane zostało obwieszczenie w sprawie przystąpienia do sporządzania projektów zmian wybranych Planów Zadań Ochronnych (w tym także dla PLH120088 Środkowego Dunajca z dopływami).

Według zapisów PZO przedmiotem ochrony obszaru Natura 2000 Środkowy Dunajec z dopływami są siedliska przyrodnicze i gatunki zwierząt i ich siedliska wymienione niżej:

- 3220 Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków;
- 3230 Zarośla wrześni na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (*Salici-Myricarietum* część – z przewagą wrześni);
- 3240 Zarośla wierzbowe na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (*Salici-Myricarietum* część – z przewagą wierzb);
- 91E0(*) Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe; (*) siedlisko priorytetowe
- 1138 Brzanka (*Barbus meridionalis*) = 5264 Brzanka (*Barbus carpathicus*);
- 1163 Głowacz białopłetwy *Cottus gobio* = 5320 głowacz szczupły (*Cottus microstomus*)

Dla w/w siedlisk i gatunków dokonano opisu zagrożeń istniejących i potencjalnych, poza przypadkiem bolenia, dla którego nie określono zagrożeń ze względu na brak przedmiotu ochrony. Najczęstszymi wymienionymi zagrożeniami istniejącymi i potencjalnymi w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych są:

- wydobywanie piasku i żwiru;
- pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych/ obiektów rekreacyjnych;
- regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych;
- niewielkie projekty hydrotechniczne, jazy;
- pojazdy zmotoryzowane;
- tamy i ochrona przeciwpowodziowa w śródlądowych systemach wodnych;
- inne spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych;
- erozja;
- ewolucja biocenotyczna, sukcesja;
- niewłaściwie realizowane działania ochronne lub ich brak;
- usuwanie martwych i umierających drzew;
- obce gatunki inwazyjne;
- problematyczne gatunki rodzime;
- brak zalewania;
- eksploatacja lasu bez odnawiania czy naturalnego odrastania;
- inna ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka;
- inne rodzaje aktywności człowieka związane z urbanizacją, przemysłem etc.;
- zbiorniki wodne;
- susze i zmniejszenie opadów;
- zmiana składu gatunkowego (sukcesja).

Najczęstszymi wymienionymi zagrożeniami istniejącymi i potencjalnymi w odniesieniu do gatunkowych przedmiotów ochrony (brzanka i głowacza) są:

- wydobywanie piasku i żwiru;
- rozproszone zanieczyszczenie wód powierzchniowych z powodu ścieków z gospodarstw domowych;
- tamy i ochrona przeciwpowodziowa w śródlądowych systemach wodnych;
- niewielkie projekty hydrotechniczne, jazy;

- antropogeniczne zmniejszenie spójności siedlisk;
- regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych;
- zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska;
- zmniejszenie, brak lub zapobieganie erozji;
- zamulenie;
- niewłaściwie realizowane działania ochronne lub ich brak;
- zmniejszenie migracji/bariery dla migracji;
- zmniejszenie wymiany materiału genetycznego;
- zbiorniki wodne.

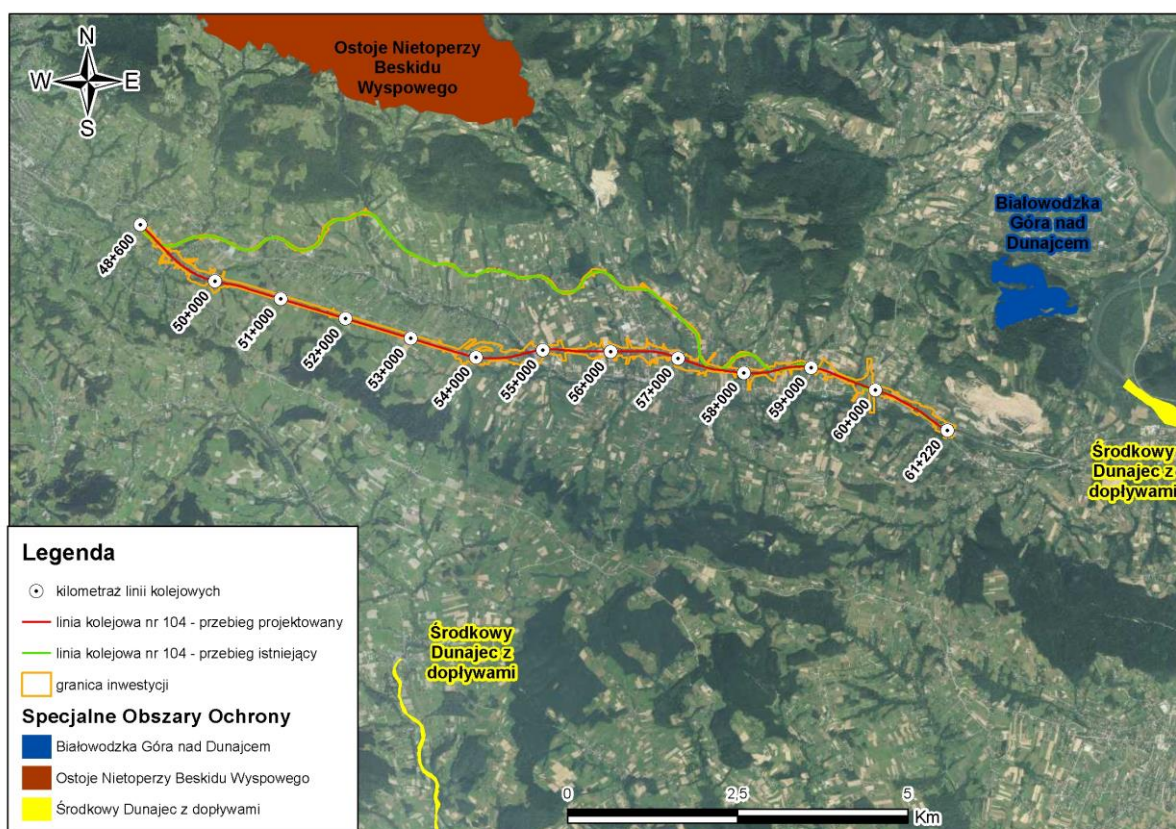
Celami zadań ochronnych – wg zał. 4 do Zarządzenia RDOŚ w Krakowie dla poszczególnych przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000 Środkowy Dunajec z dopływami są:

- dla siedlisk 3220 Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków, 3230 Zarośla wrześni na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków oraz 3240 Zarośla wierzbowe na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków:
 - zachowanie optymalnych warunków funkcjonowania siedliska przyrodniczego 3220; zachowanie optymalnych warunków funkcjonowania i kompleksu siedlisk przyrodniczych 3220, 3230 i 3240; ograniczenie niepożądanych negatywnych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze polegających na nielegalnym poborze żwiru z koryt rzek Dunajca, Ochotnicy, Kamienicy i Słomki oraz na porzucaniu odpadów w obrębie siedlisk nadrzecznych poprzez działania o charakterze edukacyjnym.
- dla siedliska priorytetowego 91E0* Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe, jesionowe i olsy źródłiskowe:
 - stworzenie warunków do realizacji planowej gospodarki leśnej, uwzględniającej konieczność poprawy bądź utrzymania stanu siedliska przyrodniczego (przy zachowaniu oceny U2 wskaźnika „wiek drzewostanu” i dopuszczeniu możliwości zachowania oceny U2 wskaźników „martwe drewno” i „martwe drewno wielkowymiarowe”); ograniczenie niepożądanych negatywnych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze polegających na nielegalnym poborze żwiru z koryt rzek Dunajca, Ochotnicy, Kamienicy i Słomki oraz na porzucaniu odpadów w obrębie siedlisk nadrzecznych poprzez działania o charakterze edukacyjnym.
- dla gatunków: brzanka i głowacz białołetwy:

- o poprawa stanu ochrony (U1) gatunku
- o odtworzenie ciągłości cieków i zachowanie miejsc dogodnych do tarła (żwirowe, naturalne odcinki cieków); ograniczenie niepożądanych negatywnych oddziaływań na siedlisko gatunku polegających na nielegalnym poborze żwiru z koryt rzek Dunajca, Słomki, Kamienicy i Ochotnicy oraz na porzucaniu odpadów w obrębie siedlisk nadrzecznych poprzez działania o charakterze edukacyjnym.

W buforze do 5 km od planowanego przedsięwzięcia (LK 104 odcinek D) nie znajdują się żadne obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000.

Na rysunku poniżej znajdują się obszary Natura 2000 zlokalizowane najbliżej planowanej inwestycji (Rysunek 28).



Rysunek 28. Planowane przedsięwzięcie względem obszarów Natura 2000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych geoprzestrzennych udostępnianych przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

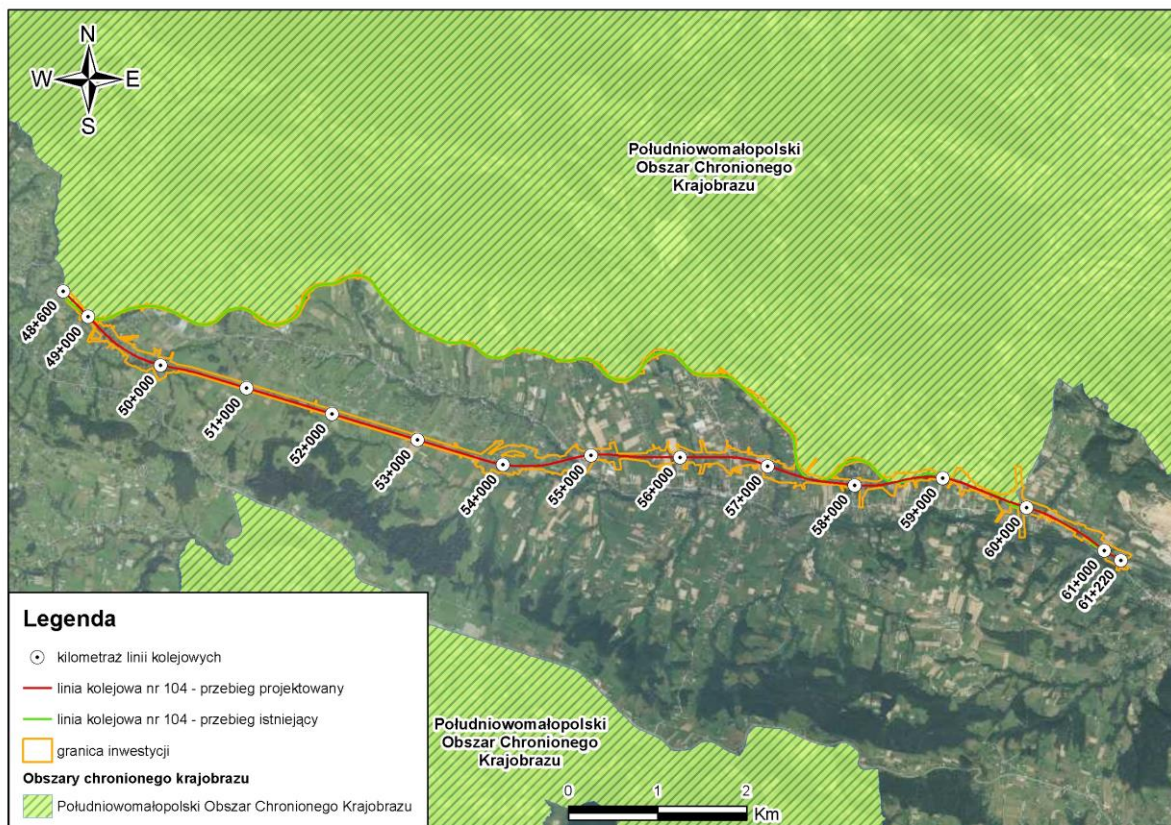
7.6.5. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Na analizowanym odcinku D Limanowa – bocznicą Klęczany zakres inwestycji przy projektowanych torach kolejowych w wariantach realizacyjnym W4 (W2) oraz alternatywnych W1, W3, W5, W6 przecina na niewielkich odcinkach Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu. Przekięcia te zlokalizowane są w km proj. ok. 48+600 – 49+000, ok. 57+300 – 57+700, ok. 58+300 – 60+030. Na odcinku km proj. ok. 49+000-57+300 granica zakresu inwestycji przebiega wzdłuż granicy w/w OChK. Na odcinku od km istn. ok. 49+822 do km istn. ok. 62+760 (co odpowiada km proj. 48+600 do 59+970), granicę w/w OChK stanowi przebieg istniejącej LK104, w związku z tym zakres inwestycji we wszystkich analizowanych wariantach, w tym w wariantcie bezinwestycyjnym W0, na całym w/w odcinku wkracza w w/w OChK.

Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu został powołany Rozporządzeniem Nr 27 Wojewody Nowosądeckiego z dnia 1 października 1997 r. Obecnie obowiązującym dokumentem jest Uchwała Nr XX/274/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r. w sprawie Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, która określa jego nazwę, położenie, obszar, podmiot sprawujący nadzór, ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów oraz zakazy właściwe dla danego obszaru chronionego krajobrazu lub jego części wybrane spośród zakazów wymienionych w art. 24 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody, wynikające z potrzeb jego ochrony. Obszar ten obejmuje powierzchnię 364 480,09 ha i położony jest na terenie wielu powiatów i gmin, w tym gminy Limanowa i gminy Chęlmiec.

Głównym celem ochrony czynnej dla obszaru chronionego krajobrazu jest ochrona ekosystemów w celu zachowania ich trwałości oraz zwiększania różnorodności biologicznej.

Na rysunku poniżej znajdują się obszary chronionego krajobrazu zlokalizowane najbliższej planowanej inwestycji (Rysunek 29).



Rysunek 29. Planowane przedsięwzięcie względem obszarów chronionego krajobrazu

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych geoprzestrzennych udostępnianych przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

Ponadto na załączniku nr 4 Mapa uwarunkowań środowiskowych do Raportu OOS zaznaczono zakres inwestycji znajdujący się w granicach Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

7.6.5.1. ZAKAZY OBOWIĄZUJĄCE NA OBSZARACH CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Na terenie Obszaru zakazuje się (zgodnie z Uchwałą nr XX/274/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r. w sprawie Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu):

1. realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów 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 z późn. zm.);

2. likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
3. wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów;
4. wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
5. dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
6. likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;
7. budowania nowych obiektów budowlanych w wyznaczonych strefach zgodnie z mapą stanowiącą załącznik nr 2 do uchwały oraz w pasie szerokości 10 m od:
 - a. linii brzegów rzek wskazanych na mapie stanowiącej załącznik nr 4 do uchwały, w ich rzeczywistym przebiegu w terenie,
 - b. linii brzegów naturalnych zbiorników wodnych,
 - c. zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 389 pkt. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2017r.–Prawo wodne (z wyjątkiem urządzeń wodnych oraz obiektów służących prowadzeniu racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej).

Zgodnie z art. 24 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz.U. 2021 poz. 1098) zakazy obowiązujące na Obszarze Chronionego Krajobrazu nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego. Rozpatrywane przedsięwzięcie można traktować jako inwestycję celu publicznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tj. Dz. U. z 2020 poz. 1990 z późn. zm.) - zgodnie z art. 6 pkt. 1a ww. ustawy *celem publicznym jest wydzielenie gruntów pod linie kolejowe oraz ich budowa i utrzymanie.*

7.6.6. POMNIKI PRZYRODY

Pomnikami przyrody zlokalizowanymi najbliższej planowanej inwestycji są:

- o pomnik przyrody, który znajduje się pomiędzy projektowaną linią kolejową (tzn. w nowym przebiegu) a istniejącą linią kolejową w odległości ok. 780 m od projektowanych torów (po lewej stronie, na wysokości km proj. ok. 51+900) oraz w odległości ok. 650 m od istniejących torów (po prawej stronie, na wysokości km istn. ok. 52+800). Jest to dąb szypułkowy o pierśnicy 166 cm oraz wysokości 19 m (kod pomnika PL.ZIPOP.1393.PP.1207072.1167);
- o pomnik przyrody, który znajduje się pomiędzy projektowaną linią kolejową, a istniejącą linią kolejową w odległości ok. 510 m od projektowanych torów (po lewej stronie, na wysokości km proj. ok. 52+900) oraz w odległości ok. 620 m od istniejących torów (po prawej stronie, na wysokości km istn. ok. 54+900). Jest to wieloobiektowy pomnik obejmujący grupę 3 lip w otoczeniu zabytkowego drewnianego kościoła parafialnego (kod pomnika PL.ZIPOP.1393.PP.1207072.1168);
- o pomnik przyrody, który znajduje się pomiędzy projektowaną linią kolejową, a istniejącą linią kolejową w odległości ok. 520 m od projektowanych torów (po lewej stronie, na wysokości km proj. ok. 52+900) oraz w odległości ok. 630 m od istniejących torów (po prawej stronie, na wysokości km istn. ok. 54+900). Jest to dąb szypułkowy o pierśnicy 122 cm oraz wysokości 23 m (kod pomnika PL.ZIPOP.1393.PP.1207072.1161);
- o pomnik przyrody, który znajduje się po lewej stronie inwestycji w odległości ok. 1150 m od projektowanych torów (na wysokości km proj. ok. 57+100) oraz w odległości ok. 640 m od istniejących torów (na wysokości km istn. ok. 59+050). Jest to dąb szypułkowy o pierśnicy 185 cm oraz wysokości 21 m (kod pomnika PL.ZIPOP.1393.PP.1207072.1170);
- o pomnik przyrody, który znajduje się po prawej stronie inwestycji w odległości ok. 340 m (na wysokości km proj. ok. 56+200) oraz w odległości ok. 1110 m od istniejących torów (na wysokości km istn. ok. 59+800). Jest to wieloobiektowy pomnik – grupa 5 lip w otoczeniu XVI-wiecznego kościoła (kod pomnika PL.ZIPOP.1393.PP.1207072.1164);
- o grupa 5 drzew będących pomnikiem przyrody – położona na południe od nowego przebiegu istniejącej i projektowanej linii kolejowej w odległości ok. 300 m od

istniejących i planowanych torów, w km proj. ok. 59+100 LK 104 oraz w ok. km istn. 61+835 LK 104. Jest to pomnik przyrody usytuowany najbliżej inwestycji (kod pomnika PL.ZIPOP.1393.PP.1210022.1337);

- o grupa 3 drzew będących pomnikiem przyrody – położona na południowy - wschód od przebiegu istniejącej i projektowanej linii kolejowej w odległości ok. 630 m od torów kolejowych, w km proj. ok. 61+220 LK 104 oraz w km istn. ok. 63+950 LK 104 (kod pomnika PL.ZIPOP.1393.PP.1210022.1517).

Wymienione wyżej pomniki zlokalizowane są najbliżej zakresu inwestycji rozpatrywanego w wariantach bezinwestycyjnym W0, realizacyjnym W4 (W2) oraz alternatywnych W1, W3, W5 i W6.

7.6.7. UŻYTKI EKOLOGICZNE

Analizowana inwestycja w każdym z rozpatrywanych wariantów położona jest z dala od użytków ekologicznych. Najbliżej położonym jest Park Ekologiczny w gminie Rytro o charakterze siedliska przyrodniczego i stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków (PL.ZIPOP.1393.UE.1210152.15) oddalony o ok. 20 km.

7.6.8. ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE

Planowane przedsięwzięcie we wszystkich analizowanych wariantach zlokalizowane jest poza granicami zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Najbliżej (ponad 10 km) zlokalizowanym zespołem przyrodniczo-krajobrazowym jest Wyspa Grodzisko (PL.ZIPOP.1393.ZPK.43). Przedmiotem ochrony obszaru jest harmonijny krajobraz naturalno-kulturowy wyspy Grodzisko na Jeziorze Rożnowskim.

7.6.9. STANOWISKA DOKUMENTACYJNE

Planowane przedsięwzięcie we wszystkich analizowanych wariantach zlokalizowane jest w znacznej odległości od ustanowionych stanowisk dokumentacyjnych. Najbliżej (ponad 28 km) zlokalizowanym stanowiskiem jest odsłonięcie geologiczne grubodentrycznych osadów wieku mioceńskiego. (PL.ZIPOP.1393.SD.177).

7.7. OBSZARY WODNO-BŁOTNE

Obszar, na którym planowana jest realizacja przedsięwzięcia (we wszystkich analizowanych wariantach) znajduje się poza granicami obszarów wodno – błotnych o międzynarodowym znaczeniu tzw. obszarów RAMSAR, których zasięgi udostępniane są przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska. Najbliżej położonym obszarem RAMSAR jest rezerwat przyrody Bór na Czerwonem (w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej) zlokalizowany jest w mieście Nowy Targ oddalony o ok. 40 km na południowy - zachód.

7.8. OBSZARY O PŁYTKIM ZALEGANIU WÓD

Odcinek D linii kolejowej LK104 we wszystkich analizowanych wariantach na wysokości km proj. od ok. 60+900 do ok. 61+220 usytuowany jest na obszarach zagrożonych podtopieniami szczególnie z powodu bliskiego położenia Dunajca.

Według definicji zaproponowanej przez Frankowskiego i in. (2011) [10] poprzez podtopienie terenu należy rozumieć „występowanie zwierciadła wód gruntowych blisko powierzchni terenu spowodowane określonymi warunkami hydrogeologicznymi, intensywną infiltracją wód opadowych, przekroczeniem zdolności retencyjnej przepuszczalnej warstwy przypowierzchniowej, podniesieniem wód w ciekach i zbiornikach lub różnymi czynnikami antropogenicznymi”.

Płytke położenie wód gruntowych potwierdzają dane zawarte w kartach odwiertów geotechnicznych dla szlaku linii kolejowej wykonanych w ramach prac przygotowawczych dla projektu „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże-Szczyrzyc-Tymbark/Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej 104 Chabówka-Nowy Sącz”. Otwory były wykonywane tuż przy torach, przy podstawie nasypu lub przy krawędzi przekopu po obu stronach linii LK104.

Zwierciadło wód gruntowych w otworach badawczych wahało się od 0,40 m p.p.t. w km proj. ok. 58+000 do 4,50 m p.p.t. w km proj. ok. 55+450 LK 104.

Dane wskazujące na położenie wód gruntowych do 2 m p.p.t. wykazują wyniki pochodzące z odwiertów wykonanych w wymienionych kilometrażach proj.: 55+741; 57+140; 58+009; 59+903 oraz 60+838. Położenie zwierciadeł wód gruntowych odnosi się zarówno do piezometrycznych poziomów ustalonych w czasie wiercenia, nawierconych poziomów oraz sączenia wody.

O wysokim poziomie wód gruntowych świadczyć może również występowanie siedlisk łągowych. Są one naturalnym bioindykatorem terenów pobagiennych i napływowych aluwialnych. Wyróżnia się 7 podtypów drzewostanów siedlisk łągowych: niżowe łągi jesionowo-olszowe (obszary źródlisk i związane z nimi ciekami), lasy olszowe na niżu (doliny szybko płynących rzek), olszyny bagienne (wolno płynące strumienie), górskie olszynki olszy szarej, nadbrzeżne lasy wierzbowe i topolowe (nad dużymi rzekami) oraz podgórskie łągi jesionowe. W obszarze inwestycji stwierdzono łącznie 29 płatów siedlisk łągowych (91E0) w podtypie 91E0-5 tj. podgórskiego łągu jesionowego. Spośród nich – 18 płatów położone jest w granicach buforowych przyjętych dla przebiegu wariantu inwestycyjnego. Dokładna charakterystyka i lokalizacja siedlisk została przedstawiona w rozdziale 7.5.1.

Ryzyko podnoszenia się poziomu wód gruntowych może występować w obszarach ujść cieków do rzek z powodu możliwości wystąpienia tzw. cofki utrudniającej odpływ wód. Na wskazanym obszarze (odcinek D) objętym inwestycją jednak nie stwierdzono większych cieków, które uchodziłyby do Smolnika w granicach zakresu inwestycji lub w pasie 150 m na każdą stronę od torów kolejowych, co jest czynnikiem ograniczającym dla problemu podnoszenia się poziomu wód gruntowych.

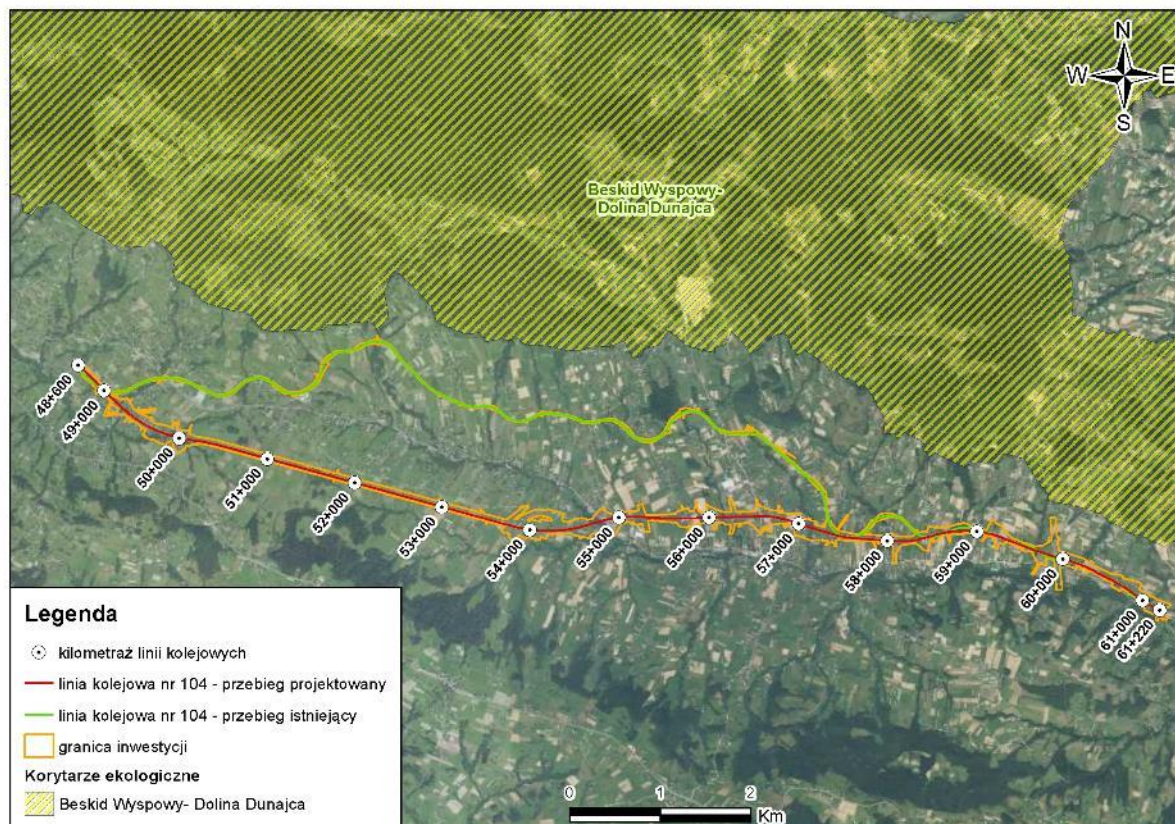
7.9. KORYTARZE EKOLOGICZNE

7.9.1. SIEĆ EKOLOGICZNA O CHARAKTERZE OGÓLNOKRAJOWYM

Obszar, na którym planowana jest realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia w wariantcie realizacyjnym W4 (W2) nie przecina korytarzy ekologicznych o znaczeniu krajowym lub międzynarodowym. Korytarzem najbliższym położonym względem planowanej inwestycji jest korytarz Beskid Wyspowy - Dolina Dunajca, położony na północ od planowanego przedsięwzięcia, w odległości co najmniej 550 m od niego. Wskazana odległość to najbliższe położenie projektowanych torów w stosunku do granicy opisywanego korytarza ekologicznego (zmierzona w ok. km proj. 59+600). Z kolei najbliższa odległość starotorza to około 135 m (zmierzona w ok. km istn. 53+650). W kilometrażu tym znajduje się również najmniejsza odległość pomiędzy zakresem inwestycji a korytarzem ekologicznym. Korytarz Beskid Wyspowy - Dolina Dunajca stanowi składową Korytarza Południowego (należącego do grupy korytarzy głównych).

Taki sam przebieg względem korytarzy ekologicznych ma miejsce w przypadku pozostałych rozpatrywania wariantów W0, W1, W3, W5 oraz W6.

Lokalizacja planowanej inwestycji na odcinku D względem korytarzy ekologicznych została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 30. Lokalizacja planowanej inwestycji względem głównych korytarzy ekologicznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie [12] i danych udostępnianych przez serwis www.geoportal.gov.pl

7.9.2. LOKALNE KORYTARZE MIGRACYJNE

W ramach prowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej, na obszarze planowanej inwestycji w granicach odcinka D stwierdzono jedynie lokalne szlaki migracji płazów.

Zestawienie miejsc przecięcia szlaków lokalnych migracji płazów z projektowaną linią kolejową wskazano w poniższej tabeli.

Tabela 46. Lokalne szlaki migracji płazów

Lp	Km projektowany	Km istniejący (starotorze)	Ciek/obszar	Uwaga
1.	49+270	50+885	potok Mordarka	Lokalny szlak migracji
2.	49+880	51+945	potok Liśnik	Lokalny szlak migracji
3.	54+785	53+665	potok Smolnik	Lokalny szlak migracji
4.	56+155	57+580	potok Rolny	Lokalny szlak migracji
5.	57+150	58+380	potok Bukowiec	Lokalny szlak migracji

Lp	Km projektowany	Km istniejący (starotorze)	Ciek/obszar	Uwaga
6.	57+995	60+550	potok Kłodnianka	Lokalny szlak migracji
7.	58+820	61+535	potok Chomranicki	Lokalny szlak migracji
8.	59+690	62+410	potok Chelmski	Lokalny szlak migracji
9.	61+140	63+885	potok Smolnik	Migracja wzdłuż koryta rzeki płynącej po stronie południowej

Źródło: Opracowanie własne.

Projektowana linia kolejowa LK 104 na odcinku D przecina lokalne trasy migracji małych i średnich ssaków. Związane są one głównie z dolinami rzecznyymi większych i mniejszych cieków. Łączą one tereny żerowisk z terenami leśnymi w rejonie przebiegu linii kolejowej. Często migracja wzdłuż koryt rzecznych jest utrudniona, z uwagi na lokalnie gęstą zabudowę mieszkaniową w bliskim sąsiedztwie cieków.

Wyniki badań terenowych wykazały obecność migracji ssaków kopytnych tj. sarny europejskiej *Capreolus capreolus* (licznie na odcinku od 49+900 do 61+200 odcinka projektowanego i 50+500 do 59+800 starotorza). W przypadku małych zwierząt tj. m. in. zająca szaraka *Lepus europaeus*, kuny *Martes foina*, czy też lisa *Vulpes vulpes* - pojedyncze migracje zostały stwierdzone na całej długości analizowanego odcinka objętego planowaną inwestycją.

Ponadto doliny cieków, w szczególności potok Smolnik - stanowią korytarz migracyjny dla bobra europejskiego *Castor fiber* (gatunek stwierdzony w granicach analizowanego obszaru) oraz potencjalnie wydry europejskiej *Lutra lutra*.

Nie stwierdzono wyraźnych szlaków migracji nietoperzy, lecz na całym terenie znajdują się elementy liniowe, jak zadrzewione doliny cieków, skraje lasu, przecinki i drogi leśne, które mogą stanowić trasy przelotowe pomiędzy żerowiskami dla lokalnych populacji chiropterofauny.

Graficzne przedstawienie szlaków migracji zawarte jest na mapie uwarunkowań środowiskowych (Załącznik nr 4).

7.10.KRAJOBRAZ

Linia kolejowa nr 104 na odcinku D we wszystkich analizowanych wariantach zlokalizowana jest u podnóży Pasma Łososińskiego stanowiącego najbardziej wschodni fragment Beskidu Wyspowego i przebiega przez tereny zurbanizowane i antropogeniczne z zabudową mieszkaniową wiejską w miejscowościach Mordarka, Pisarzowa, Męcina,

Kłodne, Chomranice i Klęczany. Na analizowanym odcinku nie występują tereny zurbanizowane o charakterze zabudowy miejskiej. Poza terenami zurbanizowanymi projektowany odcinek D linii kolejowej przecina tereny łąk, pastwisk i pól uprawnych oraz lokalnie przebiega wzdłuż małych kompleksów leśnych własności prywatnej. Przeważająca większość wskazanych płatów leśnych położona jest w dolinach niewielkich cieków wodnych (potoków).

Linia kolejowa objęta zakresem planowanego przedsięwzięcia zlokalizowana jest w dolinie rzeki Dunajec. Zakres inwestycji przecinają liczne cieki, do których należą Mordarka, Liśnik, Smolnik, potok Podgórski, potok Rolny (Rolny), Bukowiec (Bukowianka), Kłodnianka, potok Chomranicki, potok Chełmski.

Planowane przedsięwzięcie sąsiaduje lub przecina również formy ochrony przyrody, które wymienione i opisane zostały w rozdz. 7.6. Linia kolejowa nr 104 funkcjonuje w środowisku od 1884 r., tak więc wpisała się już do otoczenia, jako stały element krajobrazu.

Zagospodarowanie terenu wokół planowanego przedsięwzięcia opisano w rozdziale 6.16.1.

7.11.OBSZARY WYBRZEŻY I ŚRODOWISKO MORSKIE

Obszar planowanego przedsięwzięcia (we wszystkich analizowanych wariantach) zlokalizowany jest poza obszarami wybrzeży i w znacznej odległości od obszarów mórz (odległość w linii prostej od Morza Bałtyckiego to ok. 525 km).

7.12.OBSZARY UZDROWISK

Obszar planowanego przedsięwzięcia (we wszystkich analizowanych wariantach) zlokalizowany jest poza obszarami uzdrowisk.

7.13.OBSZARY GÓRSKIE I LEŚNE

Planowana inwestycja we wszystkich analizowanych wariantach zlokalizowana jest u południowych podnóży Pasma Łososińskiego stanowiącego najbardziej wschodni fragment Beskidu Wyspowego. Od południa ogranicza ją Dolina Potoku Smolnik (dopływu Dunajca).

Zgodnie z art. 3 Ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tj. Dz.U. 2021 poz. 1275 z późn. zm.), lasem w rozumieniu ustawy jest:

- 1) grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną (uprawami leśnymi) – drzewami i krzewami oraz runem leśnym – lub przejściowo jej pozbawiony: a) przeznaczony do produkcji leśnej lub b) stanowiący rezerwat przyrody lub wchodzący w skład parku narodowego albo c) wpisany do rejestru zabytków”,
- 2) związany z gospodarką leśną, zajęty pod wykorzystywane dla potrzeb gospodarki leśnej: budynki i budowle, urządzenia melioracji wodnych, linie podziału przestrzennego lasu, drogi leśne, tereny pod liniami energetycznymi, szkółki leśne, miejsca składowania drewna, a także wykorzystywany na parkingi leśne i urządzenia turystyczne.

Żadne z wydzieleń leśnych pod zarządem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych wg Planu Urządzania Lasu PGL LP nie pokrywają się z zakresem inwestycji w każdym z rozpatrywanych wariantów. Według danych udostępnianych przez Bank Danych o Lasach dla Nadleśnictwa Limanowa i Stary Sącz (aktualnych na 2019 r.) - w obrębie do 500 m na każdą stronę od torów kolejowych LK 104 rozpatrywanych w wariantach realizacyjnych W4 (W2) lub w wariantach alternatywnych W1, W3, W5 i W6, brak jest wydzieleń leśnych przynależnych do PGL LP.

Wydzielenia lasów prywatnych (będących poza zarządem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych) znajdujące się w granicach zakresu inwestycji rozpatrywanego w wariantach realizacyjnych W4 (W2) lub w wariantach alternatywnych W1, W3, W5 i W6 (wg Uproszczonych Planów Urządzania Lasu - UPUL):

- w km proj. ok. 60+000 – 60+070 po prawej stronie torów kolejowych - fragment lasu wyżynnego świeżego (gatunek panujący: sosna).

Według danych udostępnianych przez Bank Danych o Lasach w obrębie do 500 m na każdą stronę od torów linii kolejowej LK 104, wchodzących w zakres inwestycji w wariantach realizacyjnych W4 (W2) lub w wariantach alternatywnych W1, W3, W5 i W6, znajdują się następujące wydzielenia leśne przynależne do lasów prywatnych (wg UPUL):

- w km proj. ok. 48+600 po prawej stronie torów kolejowych - fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: dąb szypułkowy);
- w km proj. ok. 48+700 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu łągowego (gatunek panujący: olsza szara);

- w km proj. ok. 48+800 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: olsza szara);
- w km proj. ok. 49+100 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu łągowego (gatunek panujący: olsza szara);
- w km proj. ok. 49+200 – 49+400 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu łągowego (gatunek panujący: klon jawor);
- w km proj. ok. 50+500 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: grab);
- w km proj. ok. 50+600 – 50+750 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu mieszanego górskiego świeżego (gatunek panujący: sosna);
- w km proj. ok. 50+700 – 50+800 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu mieszanego górskiego świeżego (gatunek panujący: sosna);
- w km proj. ok. 51+400 – 52+100 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: jodła);
- w km proj. ok. 51+500 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu mieszanego górskiego świeżego (gatunek panujący: grab);
- w km proj. ok. 51+600 – 51+750 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu mieszanego górskiego świeżego (gatunek panujący: sosna);
- w km proj. ok. 52+100 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: olsza szara);
- w km proj. ok. 52+000 – 52+300 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: jodła);
- w km proj. ok. 52+350 – 52+500 po prawej stronie torów kolejowych – fragmenty lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: sosna);
- w km proj. ok. 53+750 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: dąb szypułkowy);
- w km proj. ok. 54+500 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: modrzew);
- w km proj. ok. 57+400 – 57+700 po prawej stronie torów kolejowych – fragmenty lasu łągowego (gatunek panujący: jesion);
- w km proj. ok. 57+700 – 58+100 po prawej stronie torów kolejowych – fragmenty lasu łągowego (gatunek panujący: jesion);
- w km proj. ok. 57+900 – 58+250 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: olsza szara);

- w km proj. ok. 58+300 – 59+000 po prawej stronie torów kolejowych – fragmenty lasu wyżynnego świeżego (gatunek panujący: grab);
- w km proj. ok. 58+700 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: sosna);
- w km proj. ok. 58+800 – 59+000 po lewej stronie torów kolejowych – fragmenty lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: buk);
- w km proj. ok. 59+100 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: sosna);
- w km proj. ok. 59+150 – 59+550 po prawej stronie torów kolejowych – fragmenty lasu wyżynnego świeżego (gatunek panujący: grab);
- w km proj. ok. 59+100 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: sosna);
- w km proj. ok. 59+500 – 60+250 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu wyżynnego świeżego (gatunek panujący: sosna);
- w km proj. ok. 59+650 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: jesion);
- w km proj. ok. 60+250 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: wierzba);
- w km proj. ok. 60+250 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: modrzew);
- w km proj. ok. 60+200 – 60+550 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu wyżynnego świeżego (gatunek panujący: grab);
- w km proj. ok. 60+650 po lewej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: wierzba);
- w km proj. ok. 60+700 – 60+950 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu wyżynnego świeżego (gatunek panujący: dąb szypułkowy);
- w km proj. ok. 60+800 – 60+900 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu górskiego świeżego (gatunek panujący: robinia pseudoakacja);
- w km proj. ok. 60+950 – 61+100 po prawej stronie torów kolejowych – fragment lasu wyżynnego świeżego (gatunek panujący: jesion).

W wariantcie bezinwestycyjnym W0 brak jest wydzieleń lasów w zarządzie oraz poza zarządem PGLLP wg PUL znajdujących się w granicach zakresu inwestycji obejmującego jedynie tereny kolejowe.

7.14. LUDZIE I DOBRA MATERIALNE

Gęstość zaludnienia wg danych za rok 2019 dla poszczególnych jednostek administracyjnych, w których położona jest planowana inwestycja przedstawia się następująco:

- województwo małopolskie – 225 os/km²,
 - powiat limanowski – 139 os/km²,
 - gmina Limanowa – 168 os/km²,
 - powiat nowosądecki – 140 os/km²,
 - gmina Chełmiec – 258 os/km².

Gęstość zaludnienia w województwie małopolskim od 2010 roku systematycznie wzrasta. W tymże 2010 roku wynosiła 220 os/km², w roku 2015 było to 222 os/km², a w 2017 r. – 223 os/km². Dla powiatu limanowskiego i nowosądeckiego również rejestrowano wzrost gęstości zaludnienia w ciągu ostatniej dekady. W 2010 r. wynosiły one odpowiednio 133 os/km² i 134 os/km².

Wg danych za rok 2014 gęstość zaludnienia w powiecie limanowskim i nowosądeckim liczona dla obszarów zabudowanych i zurbanizowanych wynosiła odpowiednio 3 597 os/km² i 4 168 os/km² i była niższa niż w roku 2012 (odpowiednio 3 825 os/km² i 4 203 os/km²). Uwidacznia się tu zatem tendencja spadkowa.

Na poziomie gminnym (gminy Limanowa i Chełmiec) w ostatnim 10-leciu zaobserwowano niewielki wzrost liczby ludności na kilometr kwadratowy. W 2010 r. w Limanowej na 1 kilometrze kwadratowym mieszkało średnio 157 osób, a w gminie Chełmiec 235 osób. W roku 2018 były to odpowiednio wartości 167 os/km² i 255 os/km². W 2014 r. gęstość zaludnienia liczona dla obszarów zabudowanych i zurbanizowanych wynosiła na obszarze wiejskim gminy Limanowa 3 345 os/km², a na obszarze gminy Chełmiec 5 228 os/km².

Ogólna liczba ludności notowana w 2019 r. w województwie małopolskim to 3 410 901, w powiecie limanowskim 131 764, w powiecie nowosądeckim 216 796, a w gminach Limanowa (obszar wiejski) i Chełmiec - odpowiednio 25 607 osób i 28 834 osoby. Na przełomie dziesięciolecia uwidacznia się tendencja wzrostowa - dla porównania wartości odnotowane dla gmin w roku 2010 wynosiły odpowiednio: 23 971 (dla gminy wiejskiej Limanowa) oraz 26 284 dla gminy Chełmiec.

Do dóbr materialnych występujących na trasie analizowanej linii kolejowej będą należeć przede wszystkim wszelkie obiekty infrastruktury technicznej - drogi, linie kolejowe, melioracje, gazociągi, wodociągi, tereny rolnicze, obiekty mieszkaniowe i in.

W wariantcie realizacyjnym W4 (W2) oraz wariantach alternatywnych W1, W3, W5 i W6 do rozbiórki przewidzianych jest 33 obiekty kubaturowe, w tym 23 budynki mieszkalne (wymieniono je w tabeli 9). W wariantcie bezinwestycyjnym W0 nie planuje się rozbiórek.

7.15. ZABYTKI I DOBRA KULTURY

Zabytki architektoniczne zostały zidentyfikowane w buforze 250 m na każdą stronę torów kolejowych linii nr 104 (zarówno projektowanych jak i istniejących). W tabeli poniżej (Tabela 47) przedstawiono szczegóły ich usytuowania oraz informacje o formie ochrony.

Tabela 47. Zestawienie zabytków nieruchomych wpisanych do Gminnej Ewidencji Zabytków lub Wojewódzkiej Ewidencji Zabytków znajdujących się w odległości do 250 m na każdą stronę od torów kolejowych.

L.p.	Miejscowość	Nr działki	Orientacyjny kilometraż proj. LK 104	Najbliższa odległość od zewnętrznego toru [m] strona/ L-lewa, P-prawa	Zabytek	Forma ochrony	Oznaczenie na mapie uwarunkowań środowiskowych
1	Pisarzowa 179	1011	na wysokości 51+250 (istn.ok 52+650)*	ok 750 m/L (ok. 115 m/P od istn. przebiegu LK104)*	budynek mieszkalny, spichlerz, kuźnia, stodoła	GEZ, WEZ	L92
2	Pisarzowa 180	1010/1	na wysokości 51+300 (istn. km ok. 52+680)*	ok. 735 m/L (ok. 175 m/P od istn. przebiegu LK104)*	budynek mieszkalny	GEZ, WEZ	L93
3	Męcina	848/3	54+850	ok. 102 m/P	kapliczka	GEZ, WEZ	L116
4	Męcina	986/2	56+000	ok. 85 m/P	cmentarz	GEZ	L117
5	Męcina 251	997/1	56+215	ok. 210 m/P	budynek mieszkalny	GEZ, WEZ	L118
6	Kłodne	374	na wysokości 57+900 (istn. ok. 60+549)*	ok. 240 m/L (0/przecięcie istn. przebiegu LK104)*	kamienny przepust kolejowy	GEZ, WEZ	L127
7	Chomranice	223, 61/1	na wysokości 58+830 (istn. ok. 61+538)*	ok. 20 m/L (0/przecięcie istn. przebiegu LK104)*	kamienny przepust kolejowy	GEZ, WEZ	CH1
8	Chomranice	225	58+900	ok. 195 m/P	cmentarz	GEZ	CH2
9	Chomranice 3	228/1	59+000	ok. 210 m/P	budynek mieszkalny	GEZ, WEZ	CH3
10	Chomranice	229	59+100	ok. 237 m/P	cmentarz przykościelny	GEZ, WEZ	CH4

L.p.	Miejscowość	Nr działki	Orientacyjny kilometrąz proj. LK 104	Najbliższa odległość od zewnętrznego toru [m] strona/ L-lewa, P-prawa	Zabytek	Forma ochrony	Oznaczenie na mapie uwarunkowań środowiskowych
					wraz z ogrodzeniem		
11	Chomranice	250, 137	59+702 (istn. ok. 62+415)*	0/przecięcie (0/przecięcie istn. przebiegu LK104)*	kamienny przepust kolejowy	GEZ, WEZ	CH12
12	Chomranice 81	350/3	59+720	ok. 180 m/P	budynek mieszkalny	GEZ, WEZ	CH10
13	Chomranice 96	341	59+730	ok. 95 m/P	budynek mieszkalny	GEZ, WEZ	CH11
14	Chomranice 69	415/6	60+315	ok. 56 m/P	budynek mieszkalny	GEZ, WEZ	CH14

GEZ – Gminna Ewidencja Zabytków

WEZ – Wojewódzka Ewidencja Zabytków

* -: w przypadku gdy zabytek znajduje się na przebiegu istniejącego toru LK104 lub w jego bliskiej odległości w tabeli podano w nawiasie km istn. oraz odległość od istniejącego przebiegu.

L – lewa strona torów

P – prawa strona torów

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Krakowie, Urząd Gminy Chełmiec

Łącznie zidentyfikowano 14 zabytków zlokalizowanych w buforze 250 m na każdą stronę torów kolejowych (zarówno projektowanych jak i istniejących). 12 zabytków zostało wpisanych jednocześnie do wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków, a 2 tylko do gminnej ewidencji (poz. 4 i 8 tabeli powyżej). Żaden ze zidentyfikowanych zabytków nie znajduje się w rejestrze zabytków. Zabytki wymienione w tabeli powyżej nie posiadają wyznaczonych stref konserwatorskich.

Obiekty z tabeli powyżej o nr 6 (km istn. ok. 60+549) i 7 (km istn. ok. 61+538) znajdują się na odcinku istniejącej linii kolejowej nr 104, który zostanie całkowicie wyłączony z eksploatacji kolejowej – modernizowana linia kolejowa przebiegać będzie po nowym śladzie w znacznej odległości od starego toru.

Obiekt nr 11 (km istn. 62+415) wymieniony w tabeli powyżej również znajduje się na istniejącym odcinku linii kolejowej nr 104, jednakże umiejscowiony jest na trasie projektowanych rozwiązań.

W ramach inwentaryzacji istniejącej linii kolejowej zidentyfikowano jeszcze 3 obiekty inżynierskie, które posiadają walory architektoniczne i zabytkowe. Ich zestawienie przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 48. Obiekty posiadające walory architektoniczne i zabytkowe zinwentaryzowane na istniejącej linii kolejowej nr 104

Lp.	Obiekt inżynierski	Przeszkoda	Orientacyjny kilometr istn. LK 104.	Odległość od nowej linii	Materiał konstrukcyjny	Typ konstrukcji nośnej
1	Most kolejowy	Potok, droga polna	53+670	ok. 1 550,0	kamień	sklepienie łukowe
2	Przepust	Ciek wodny + droga polna	57+316	ok. 960,0	kamień	sklepienie łukowe
3	Most kolejowy	potok Rolny	57+588	ok. 1 160,0	kamień (z betonowym wzmocnieniem wlotów)	sklepienie łukowe

Źródło: opracowanie własne

W wyniku uzgodnień z Małopolskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków z istniejących sześciu obiektów inżynierskich znajdujących się ciągu istniejącej linii kolejowej nr 104 na odcinku D, noszących znamiona zabytków, zachowanych zostanie pięć i zostaną one poddane remontowi. Są to następujące obiekty:

- kamienny most kolejowy w kilometrze istn. 53+670,
- kamienny przepust kolejowy w kilometrze istn. 57+316,
- kamienny most kolejowy w kilometrze istn. 57+588,
- kamienny most kolejowy w kilometrze istn. 60+549,
- kamienny most kolejowy w kilometrze istn. 61+538.

Kamienny przepust kolejowy w kilometrze istniejącym 62+415 koliduje z projektowanym przebiegiem linii kolejowej nr 104, dlatego przeznaczony zostanie do rozbiórki, a w jego miejsce powstanie nowy most kolejowy.

Na prace remontowe istniejących obiektów kamiennych składać się będą następujące czynności:

- Likwidacja nawierzchni kolejowej (starego torowiska) zgodnie z projektem branżowych robót torowych;
- Czyszczenie elementów kamiennych, uzupełnienie spoin i ubytków materiałowych;
- Lokalne iniekcje uszczelniające pęknięć i nieszczelności konstrukcji;
- Impregnacja powierzchniowa materiałów kamiennych, prace wykończeniowe w obrębie gzymsów;
- Montaż balustrad zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

W przypadku pozostałych obiektów zabytkowych wymienionych w tabeli powyżej (Tabela 47) nie przewiduje się prowadzenia prac remontowych lub rozbiórkowych.

W bliskim sąsiedztwie analizowanego przedsięwzięcia tj. buforze do 250 m na każdą stronę torów LK nr 104 na odcinku D nie występują stanowiska archeologiczne.

7.16. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO I KLIMAT

7.16.1. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza jest sektor komunalno-bytowy, następnie źródła liniowe (drogi). W dużo mniejszym stopniu za zanieczyszczanie powietrza odpowiadają źródła przemysłowe punktowe, rolnictwo i emisja niezorganizowana. Przemysł w województwie małopolskim opiera się głównie na hutnictwie stali, metalurgii, energetyce i przemyśle chemicznym.

Obszar objęty opracowaniem zlokalizowany jest w obrębie strefy małopolskiej (PL1203).



Rysunek 31. Podział województwa małopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza
Źródło: opracowanie własne na podstawie [30]

Dopuszczalne poziomy stężenie substancji zanieczyszczających w powietrzu określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów

niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2021 poz. 845 ze zmianami). W tabeli poniżej przedstawiono wartości graniczne z ww. rozporządzenia.

Tabela 49. Wartości dopuszczalne poziomów stężeń w powietrzu.

L.p.	Nazwa substancji	Czas uśredniania	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Dwutlenek siarki	24-godz.	125
2	Dwutlenek azotu	1-godz.	200
		Rok	40
3	Tlenek węgla	8-godz.	10 000
4	Benzen	Rok	5
5	PM10	Rok	40
6	PM2,5	Rok	25
7	Ołów	Rok	0,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2021 poz. 845 ze zmianami).

Tabela 50. Wartości docelowe poziomów substancji w powietrzu

L.p.	Nazwa substancji	Czas uśredniania	Docelowy poziom substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi (ng/m^3)
1	Arsen	Rok	6
2	Kadm	Rok	5
3	Nikiel	Rok	20
4	Benzo(a)piren	Rok	1
5	Ozon	8-godz.	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
6	Pył zawieszony PM 2,5	Rok	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2021 poz. 845 ze zmianami).

Tabela 51. Wartości poziomu docelowego długoterminowego dla ozonu w powietrzu

L.p.	Nazwa substancji	Czas uśredniania	Poziom celu długoterminowego dla ozonu w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	Ozon	8-godz.	120

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2021 poz. 845 ze zmianami).

Przekroczenie bądź nieosiągnięcie poziomów docelowych wyszczególnionych w tabeli powyżej skutkowało wyznaczeniem klas stref przedstawionych w tabeli poniżej. Poniższą tabelę opracowano na podstawie „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie małopolskim”, raport wojewódzki za rok 2019, GIOŚ, Kraków, kwiecień 2019 r.

Tabela 52. Klasyfikacja zanieczyszczeń powietrza w strefie małopolskiej ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego (PL1203) za rok 2019.

Nazwa strefy	Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze strefy											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM10	PM2,5	Pb*	As*	Cd*	Ni*	B(a)P*	O ₃
Strefa małopolska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A/D2**

* w pyłe PM10

** klasa strefy dla O₃ wg poziomu celu długoterminowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie [30]

Uwzględniając kryteria ochrony zdrowia i ludzi, stwierdza się, że poziomy dopuszczalne bądź docelowe stężeń substancji w powietrzu zostały przekroczone w przypadku pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz benzo(a)pirenu, a stężenie ozonu troposferycznego przekracza poziom celu długoterminowego 2019 r.

Oznaczenie przyporządkowanych klas:

A – klasyfikacja podstawowa, stężenie zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekracza odpowiednio poziomów dopuszczalnego i docelowego,

C – klasyfikacja podstawowa, stężenie zanieczyszczenia na terenie strefy przekracza poziomy dopuszczalne bądź docelowe,

D2 – dodatkowa klasa, stężenie zanieczyszczenia ozonem troposferycznym na terenie strefy przekracza poziom celu długoterminowego 2019 r.

Skłasyfikowanie całej strefy małopolskiej jako C pod względem przekroczeń niektórych substancji nie oznacza, że na obszarze całej strefy takowe przekroczenia występują. Jednak przyjęta metodyka wyznaczania klas poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu przyporządkowuje gorszą ocenę całej strefie, jeśli w jakimkolwiek z punktów pomiarowych zaobserwowano przekroczenia, które wskazują na przydział do gorszej jakości klasy.

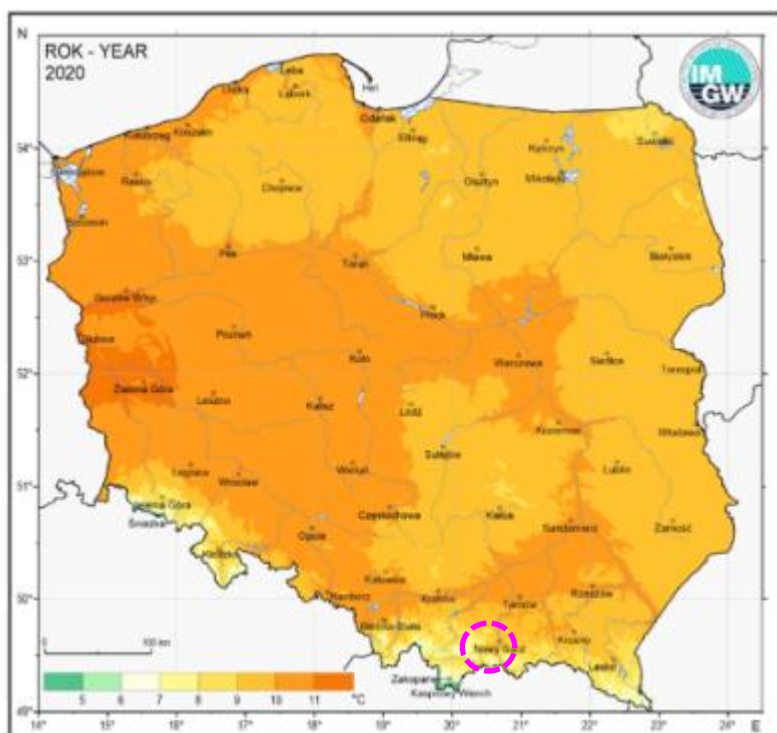
7.16.2.KLIMAT W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Według podziału na regiony bioklimatyczne Polski, zaproponowanego przez Kozłowską-Szczęsną [16] planowana inwestycja leży w granicach regionu podgórskiego i górskiego – Karpackiego – który charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem warunków bioklimatycznych. W tym obszarze ponad połowa dni w roku charakteryzuje się umiarkowanymi bodźcami radiacyjnymi co jest zjawiskiem korzystnym. Opierając się na podziale Polski na regiony klimatyczne zaproponowanym przez Wosia [40], planowana

inwestycja znajdzie się w regionie Śląsko-Krakowskim, który wyróżnia się stosunkową dużą liczbą dni w roku, kiedy występuje pogoda ciepła z opadem oraz umiarkowanie ciepła z dużym zachmurzeniem i opadem. Według podziału Romera będzie to Region F – klimaty górskie i podgórskie [31].

Klimat w obszarze planowanej inwestycji kształtowany jest przez ścierające się ze sobą napływające masy powietrza polarno-kontynentalnego i polarno-morskiego. Średnia roczna temperatura wynosi na omawianym terenie 9,1°C, a liczba dni występowania skrajnych warunków termicznych jest niewielka. Mniej niż jedna trzecia dni w roku charakteryzuje się wilgotnością powietrza większa niż 89%. Następcznienie wynosi 1645 godzin w roku. Średnia roczna suma opadów wynosi 949 mm, a ogólna liczba dni w roku, kiedy opad występuje to 179. W ciągu roku aż 273 dni charakteryzuje się prędkością wiatru mniejszą od 2 m/s.

Na mapach poniżej przedstawiono najnowsze dane klimatyczne w rejonie planowanego przedsięwzięcia wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.



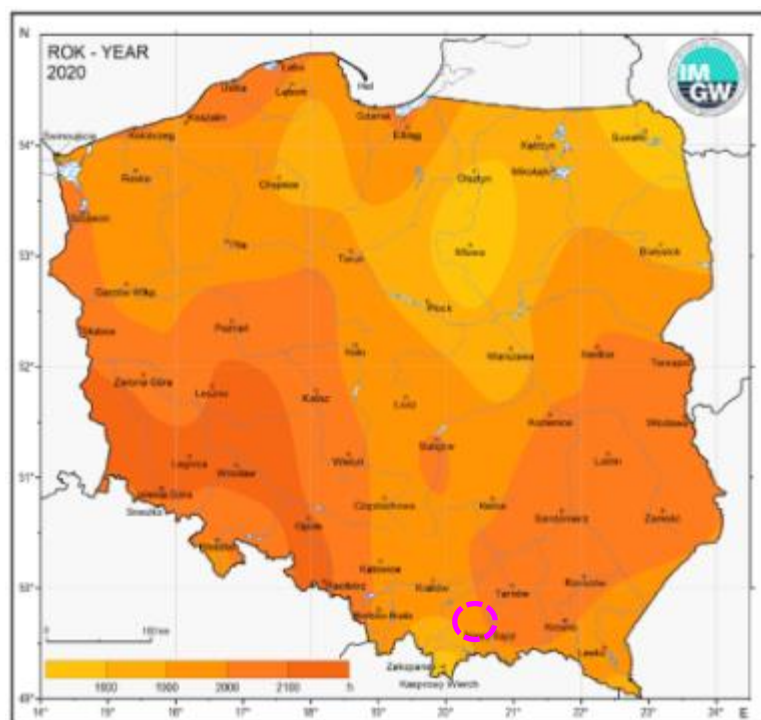
Rysunek 32. Średnioroczna temperatura w 2020 r. w rejonie planowanego przedsięwzięcia

Źródło: <http://www.imgw.pl>



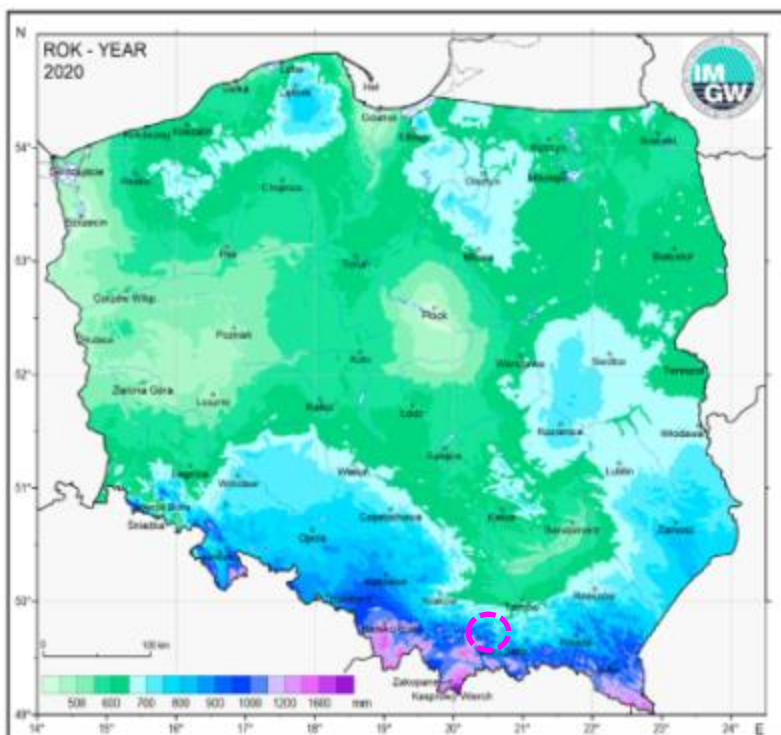
Rysunek 33. Średnia obszarowa wartość temperatury powietrza.

Źródło: <http://www.imgw.pl>



Rysunek 34. Ustłonecznienie w 2020 r. w rejonie planowanego przedsięwzięcia.

Źródło: <http://www.imgw.pl>



Rysunek 35. Średnioroczna suma opadów w 2020 r. w rejonie planowanego przedsięwzięcia
 Źródło: <http://www.imgw.pl>

7.17. WARUNKI AKUSTYCZNE

Dopuszczalne poziomy hałasu w zależności od rodzaju źródła, zagospodarowania terenu i okresu odniesienia określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Tabela 53. Dopuszczalne poziomy hałasu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112)

L.p.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe***		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeqD przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeqN przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	LAeqD przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeqN przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Strefa ochronna „A” uzdrowiska Tereny szpitali poza	50	45	45	40

L.p.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe***		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeqD przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	LAeqN przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	LAeqD przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeqN przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
	miastem				
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży* Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i mieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców**	68	60	55	45

* w przypadku nie wykorzystywania tych terenów zgodnie z ich funkcją w porze nocy nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

**Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona swartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

*** Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowy i kolei liniowych.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112)

7.17.1. STAN AKTUALNY KLIMATU AKUSTYCZNEGO W REJONIE LINII KOLEJOWEJ

Otoczenie planowanej inwestycji

Rodzaj terenu, o którym mowa w ww. rozporządzeniu, określa się w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Szczegóły dotyczące obowiązujących MPZP wzdłuż linii kolejowej zamieszczono w rozdziale 2.3. Wśród terenów, dla których ustanowiono MPZP, w buforze o promieniu 300 m na każdą stronę torów, znajdują się obszary sklasyfikowane jako:

- tereny rolne (w tym także proponowane do zalesień i zadrzewień oraz tereny erozyjno-osuwiskowe),

- tereny leśne i zadrzewione,
- tereny różnych form mieszkalnictwa z dopuszczeniem różnych form usług i rzemiosła,
- tereny usług (usług użyteczności publicznej, usług komercyjnych,
- tereny działalności produkcyjnej, obsługi technicznej i gospodarczej,
- tereny parkingów,
- tereny zabytkowe (kościół w Chomranicach),
- tereny wód otwartych (w tym także tereny wód otwartych ze strefą ekologiczną, okresowo zalewane wodami powodziowymi - odcinki potoków wymagające regulacji),
- tereny dotychczasowych gospodarstw szklarniowych (będące jednocześnie terenami okresowo zagrożonymi wodami powodziowymi).

Stan aktualny klimatu akustycznego

Zgodnie z mapą obrazującą maksymalne prędkości rozkładowe na eksploatowanych odcinkach linii kolejowych w Polsce (aktualnej na 31.12.2016 r.), prędkość dla linii nr 104 nie przekracza 40 km/h (zaznaczyć należy, że oprócz pociągów retro, na odcinku D LK 104 nie jest prowadzony ruch pociągów). Jest to istotna informacja, ponieważ zachodzi ścisła zależność pomiędzy prędkością poruszania się pociągów, a emitowanym poziomem hałasu. Poziom hałasu zwiększa się w miarę zwiększania prędkości poruszania się taboru.

Dominującym źródłem hałasu w otoczeniu linii kolejowej jest ruch samochodowy. W pobliżu planowanej inwestycji występują także źródła hałasu przemysłowego generowanego przez zakłady produkcyjne, transport i rozładunek towarów dla działalności gospodarczej, także przez urządzenia chłodnicze i wentylacyjne. Więcej informacji o czynnikach kształtujących klimat akustyczny w otoczeniu planowanej inwestycji znajduje się w rozdziale 13 dotyczącym oddziaływania skumulowanego.

Według „Analizy technologiczno-ruchowej” i deklaracji PKP Intercity z dn. 15.05.2019 r., w wariantcie docelowym w roku 2035 przewidywane jest uruchomienie na trasie od Tymbarku tj. od połączenia z planowaną linią 622 do Nowego Sącza 8 par pociągów ekspresowych i 6 par pośpiesznych. Stworzono kilka konstrukcji przewidywanych rozkładów jazdy pociągów w relacji od Nowego Sącza do Krakowa Bieżanowa. W wariantcie maksymalnego obciążenia ruchem, dziennie na trasie Kraków Bieżanów ST - Nowy Sącz ST, ma odbywać się 14 przejazdów międzyregionalnych, 18 regionalnych, a na trasie Podłęże ST – Nowy Sącz 5 przejazdów pociągów towarowych.

7.17.2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU

7.17.2.1. HAŁAS KOLEJOWY

Hałas pochodzący od przejazdów pojazdów szynowych jest hałasem złożonym, składającym się z wielu źródeł składowych, w tym:

- hałas toczenia (hałas na styku kół i torowiska, drgania powierzchni bocznych kół),
- drgania szyn,
- drgania całego torowiska,
- hałas aerodynamiczny.

Poniżej (Tabela 54) scharakteryzowano czynniki mające największy wpływ na wielkość i rodzaj hałasu emitowanego przez ruch pojazdów szynowych.

Tabela 54. Czynniki wpływające na emisję hałasu kolejowego

Czynnik	Opis
Prędkość ruchu pociągów	Zwiększenie prędkości poruszania się pociągów przekłada się na zwiększenie poziomu emitowanego hałasu.
Rodzaj i stan techniczny torowiska	Na wielkość emitowanego hałasu wpływ ma zarówno rodzaj podkładów (drewniane, strunobetonowe), rodzaj szyn (stykowe, bezstykowe), a także stopień ich eksploatacji, objawiający się m.in. bardzo istotnym pod kątem emisji hałasu zużyciem falistym toru.
Rodzaj ruchu	Operacje hamowania (ruch opóźniony), towarzyszy znaczny chwilowy wzrost poziomu dźwięku, o wielkości zależnej od rodzaju hamulców i ich stopnia użycia.
Stan i rodzaj pojazdów szynowych	W miarę upływu lat i postępu technologicznego, odnotowuje się coraz mniejsze poziomy dźwięku emitowanego przez lokomotywy oraz wagony
Natężenie i struktura ruchu	Wraz ze wzrostem liczby pociągów poruszających się na danym odcinku torowiska wzrasta emisja hałasu do otoczenia. Zwiększony udział pociągów towarowych charakteryzujących się znaczną długością oraz mniejszą prędkością, w dużej mierze wpływa na ekwiwalenty poziom emisji hałasu.
Położenie i otoczenie torowiska	Charakter propagacji hałasu zależy w decydującym stopniu od położenia torowiska w stosunku do otaczających terenów (nasyp, wykop) oraz od ukształtowania najbliższego terenu (np. teren płaski, teren górzysty).
Szorstkość terenu	Stopień pokrycia okolicznego terenu elementami pochłaniającymi, rozpraszającymi lub odbijającymi w istotny sposób wpływa na propagację fali akustycznej.

Źródło: opracowanie własne

7.17.2.2. HAŁAS DROGOWY

Hałas drogowy, stanowiący źródło hałasu skumulowanego, można podzielić na kilka elementów składowych, których udział w hałasie całkowitym zależy od wielu

parametrów, w tym od rodzaju nawierzchni i prędkości pojazdów. Do źródeł składowych zalicza się:

- hałas silnika, układu napędowego i wydechowego,
- hałas toczenia (hałas powstający na styku powierzchni opon i jezdni),
- drgania opon,
- hałas aerodynamiczny.

Poniżej (Tabela 55) scharakteryzowano czynniki mające największy wpływ na wielkość i rodzaj hałasu emitowanego przez ruch drogowy.

Tabela 55. Czynniki wpływające na emisję hałasu samochodowego

Czynnik	Opis
Prędkość ruchu pojazdów	Zwiększenie prędkości poruszania się pojazdów przekłada się na zwiększenie poziomu emitowanego hałasu.
Rodzaj i stan techniczny nawierzchni	Odpowiedni rodzaj zastosowanej warstwy ścieralnej nawierzchni w istotny sposób może przyczynić się do ograniczenia emisji hałasu, podobnie jak utrzymanie jezdni w dobrym stanie technicznym. Dodatkowo, okolice przejazdów kolejowo - drogowych charakteryzują się zwiększoną emisją hałasu toczenia kół, spowodowaną przejazdem przez nawierzchnię o dużej nierówności (w tym przestrzeń między płytami betonowymi i/lub szynami torowiska).
Rodzaj ruchu	Brak elementów wpływających na zatrzymywanie potoku ruchu powoduje ograniczenie nieregularnej pracy silników pojazdów.
Stan i rodzaj pojazdów samochodowych	W miarę upływu lat i postępu technologicznego pojazdów oraz ogumienia, odnotowuje się coraz mniejsze poziomy dźwięku emitowanego przez silnik i opony samochodów.
Stan i rodzaj opon i bieżnika	Na wielkość emitowanego hałasu wpływ ma m.in. rodzaj, rzeźba bieżnika, a także ukształtowanie rowków bocznych.
Natężenie i struktura ruchu	Wraz ze wzrostem liczby samochodów poruszających się na danym odcinku drogi wzrasta emisja hałasu do otoczenia. Zwiększony udział pojazdów ciężkich charakteryzujących się większą mocą silnika oraz większą powierzchnią tarcia, w dużej mierze wpływa na wypadkowy poziom emisji potoku ruchu.
Położenie i otoczenie jezdni	Charakter propagacji hałasu zależy w decydującym stopniu od położenia jezdni w stosunku do otaczających terenów (nasyp, wykop) oraz od ukształtowania najbliższego terenu (np. teren płaski, teren górzisty).
Szorstkość terenu	Stopień pokrycia okolicznego terenu elementami pochłaniającymi, rozpraszającymi lub odbijającymi w istotny sposób wpływa na propagację fali akustycznej.

Źródło: opracowanie własne

8. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI

8.1. ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY

8.1.1. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP REALIZACJI

Rodzaj oddziaływania jakie może zostać wywarte na powierzchnię terenu podczas realizacji inwestycji w poszczególnych wariantach (W1, W3, W4 (W2), W5 i W6) jest podobny, za wyjątkiem wariantu W0, który nie zakłada wykonywania żadnych robót budowlanych, a przewiduje jedynie roboty doraźne mające na celu utrzymanie stanu istniejącego linii kolejowej. Odmienna jest natomiast skala oddziaływania poszczególnych wariantów.

Prace przewidywane do wykonania na etapie realizacji w wariacie W0 będą zawarte w granicach terenu kolejowego. Pozostałe warianty W1, W3, W4 (W2), W5 i W6 ze względu na budowę fragmentu linii na nowym śladzie wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni. Wariant przyjęty do realizacji W4 (W2) oraz warianty alternatywne W1 oraz W3 wymagają utworzenia rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru kolejowego (w wariacie W4 (W2) na całej długości, w wariantach alternatywnych W1 i W3 od stacji Męcina do bocznic Klęczany). Natomiast Wariant W5 przewiduje dobudowę drugiego toru na całej długości odcinka D, zaś wariant W6 przewiduje budowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany. Zatem ingerencja w powierzchnię terenu będzie największa w przypadku wariantu W5 i będzie zachodzić na całej długości odcinka D.

Zasięg prac przewidziany dla wariantów W1, W3, W4 (W2), W5 i W6 będzie zbliżony, roboty budowlane przewidziane są na całej długości linii kolejowej rozpatrywanego odcinka D, a także obejmują prace na drogach równoległych w związku z korektą układu torowego. Największa ingerencja w powierzchnię terenu zajdzie w przypadku realizacji wariantów W5 i W6, w których przewiduje się dodatkowo dobudowę drugiego toru kolejno na całym bądź fragmencie analizowanego odcinka D linii kolejowej. Porównanie oddziaływań poszczególnych wariantów w formie tabelarycznej znajduje się w rozdziale 4.8.

Potencjalny wpływ planowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i gleby na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia związany będzie głównie z pracami powodującymi mechaniczne naruszenie struktury profilu glebowego oraz trwałym

zajęciem pasa terenu pod inwestycję. Przekształcenia powierzchni ziemi oraz gleb związane będą głównie z:

- pracami w układzie torowym w zakresie budowy torów oraz korekt geometrycznych istniejącego przebiegu torów,
- budową systemu odwodnienia linii,
- rozbiórką i budową nowych obiektów inżynierskich oraz przebudową obiektów inżynierskich,
- ruchem pojazdów w trakcie budowy.

Etap realizacji inwestycji może wywierać negatywny wpływ związany z procesami erozji gleby oraz nadmiernego spływu powierzchniowego. Potencjalnymi źródłami oddziaływania na jakość gleb będą:

- opad pyłu unoszonego podczas ruchu pojazdów oraz prowadzenia prac budowlanych,
- wypłukiwania zanieczyszczeń z odpadów oraz materiałów stosowanych podczas budowy/przebudowy,
- przenikania do gleb substancji chemicznych pochodzących z pracujących maszyn, urządzeń budowlanych oraz pojazdów (np. w wyniku awarii),
- przedostania się do gruntu ścieków bytowych z zaplecza budowy (np. w wyniku awarii tj. rozszczelnienie się zbiornika mobilnego węzła sanitarnego lub wycieku wytworzonych przez pracowników budowy ścieków na etapie ich odbioru).

W wyniku prowadzonych prac nastąpi zniszczenie powierzchniowej warstwy gleby oraz naruszenie struktury wierzchnich warstw geologicznych. Naruszenie głębszych warstw geologicznych będzie związane z koniecznością posadowienia nowych obiektów inżynierskich.

W celu ograniczenia skali lub ryzyka wystąpienia ww. oddziaływań konieczne jest zastosowanie się Wykonawcy do zaleceń dotyczących organizacji placu budowy wskazanych w rozdziale 15.

Z uwagi na charakter przedsięwzięcia – modernizacja istniejącej linii:

- w przypadku przebudowy fragmentu istniejącej linii - oddziaływania na glebę i powierzchnię ziemi będą miały zasięg lokalny, ograniczony do obszarów przyległych do istniejącego torowiska;

- w przypadku budowy nowego szlaku fragmentu linii kolejowej – oddziaływania na głębę i powierzchnię ziemi będą miały zasięg ograniczony zakresem planowanej inwestycji w zależności od wybranego wariantu przedsięwzięcia.

Oddziaływania na głębę w odniesieniu do terenów, na których zlokalizowane będą zaplecza budowy będą miały charakter krótkotrwały i odwracalny, natomiast w odniesieniu do terenów trwale zajętych pod budowę infrastruktury np. dróg czy fragmentu nowego szlaku linii będą miały charakter stały.

Ze względu na występowanie w rejonie inwestycji terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz osuwisk (obszar fliszu karpackiego), w wyniku prowadzenia prac budowlanych w ramach planowanego przedsięwzięcia istnieje ryzyko uaktywnienia nieaktywnych w chwili obecnej osuwisk lub wzrostu aktywności już zachodzących procesów stokowych. Dlatego podczas prowadzenia prac budowlanych należy zachować szczególną ostrożność, tak aby nie wywołać nieumyślnego uaktywnienia tego rodzaju katastrof naturalnych.

Mając na uwadze zakres przedsięwzięcia oraz nakładając na wykonawcę robót budowlanych zalecenia dotyczące prowadzenia prac budowlanych nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na ten komponent środowiska.

8.1.2. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP EKSPLOATACJI

Na etapie eksploatacji inwestycji we wszystkich analizowanych wariantach (poza wariantem W0) tj. dla wariantu realizacyjnego W4 (W2) oraz dla wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6) oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby będzie porównywalne. W trakcie etapu eksploatacji podstawowymi zanieczyszczeniami emitowanymi do środowiska glebowego będą pyły różnego pochodzenia – m.in. produkty ścierania szyn i elementów pociągów oraz pył unoszący się z materiałów transportowanych koleją w otwartych wagonach (głównie materiałów budowlanych i węgla). W fazie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia potencjalnym źródłem zanieczyszczeń mogą być również prace związane z bieżącym utrzymaniem – remonty elementów linii kolejowej stanowiąc będą działania bezpośrednie, krótkotrwałe oraz odwracalne.

Potencjalnym negatywnym oddziaływaniem jest też zanieczyszczenie odpadami komunalnymi (np. butelki szklane i plastikowe, inne opakowania po produktach

żywnościowych czy pozostałości produktów spożywczych). W ramach planowanego przedsięwzięcia przewidziane jest wyposażenie peronów w m.in. kosze na odpady. Jednak zaznaczyć należy, że Inwestor ma ograniczony wpływ na zachowanie pasażerów.

Ze względu na fakt, że przebudowywana linia będzie w całości zelektryfikowana we wszystkich wariantach za wyjątkiem wariantu W0, w którym linia kolejowa na analizowanym odcinku nie jest zelektryfikowana, jej oddziaływanie na gleby jest nieporównywalnie mniejsze niż w przypadku np. drogi samochodowej, co wiąże się z mniejszym zasięgiem oddziaływania i brakiem konieczności np. ograniczania zasięgu upraw konsumpcyjnych w jej pobliżu.

Opierając się na badaniach przeprowadzonych na zlecenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. pod nazwą *Ekspertyza dotycząca wpływu linii kolejowych na zanieczyszczenie powierzchni ziemi* [7] można stwierdzić, że emisje pyłów nie są znaczące i nie powodują zmian jakości gleby. W większości przypadków badane próbki spełniały najbardziej rygorystyczne wymagania ustanawiane dla grupy gruntów A (czyli obszarów chronionych), a jedynym przekroczeniem wartości granicznych występującym na badanych obszarach była podwyższona zawartość miedzi (która pojawiła się na terenie służącym do naprawy sprzętu kolejowego zlokalizowanym poza analizowanym obszarem - na terenie stacji kolejowej Małkinia na linii kolejowej nr 6). Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko glebowe oraz powierzchnię ziemi w fazie eksploatacji.

8.1.3. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji analizowanego przedsięwzięcia. Potencjalny wpływ analizowanej inwestycji na powierzchnię ziemi i gleby na etapie likwidacji przedsięwzięcia jest analogiczny do wpływu na etapie jego realizacji.

8.2. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE W TYM NA JCWP i JCWPd

8.2.1. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OSIĄGNIĘCIE CELÓW ŚRODOWISKOWYCH

Ramowa Dyrektywa Wodna określa zasady gospodarowania wodami i ich ochrony, które niezbędne są do osiągnięcia celów środowiskowych przez wody powierzchniowe i podziemne.

W aktualizacji Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (aPGW), która została przyjęta Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1911 z późn. zm.) określone zostały cele środowiskowe dla wód powierzchniowych i podziemnych, których osiągnięcie opiera się na uzyskaniu warunków referencyjnych dla poszczególnych typów wód. Dla JCWP, posiadających status naturalnych części wód, celem środowiskowym jest osiągnięcie bądź utrzymanie dobrego stanu ekologicznego i osiągnięcie bądź utrzymanie dobrego stanu chemicznego, natomiast dla silnie zmienionych części wód oraz sztucznych części wód celem środowiskowym jest osiągnięcie bądź utrzymanie dobrego potencjału ekologicznego oraz osiągnięcie bądź utrzymanie dobrego stanu chemicznego. Cele środowiskowe zostały również określone dla wód podziemnych, są nimi osiągnięcie bądź zachowanie dobrego stanu ilościowego, oraz osiągnięcie bądź zachowanie dobrego stanu chemicznego. W przypadku wód podziemnych dla niektórych JCWPd wskazano również cele mniej rygorystyczne, którymi są: ochrona stanu ilościowego przed dalszym pogorszeniem oraz ochrona stanu chemicznego przed dalszym pogorszeniem.

Niniejszej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wodne dokonano na podstawie metodyki przedstawionej w Ekspertyzie dotyczącej sposobu realizacji zaleceń Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowe działania w dziedzinie polityki wodnej w projektach PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. planowanych do realizacji w latach 2014-2020 (dalej: „Ekspertyza”, dostępna na stronie internetowej PKP PLK S.A. <http://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentow/akty-prawne-i-przepisy/ochrona-srodowiska/>), zidentyfikowano oddziaływania mające wpływ na cele ochrony wód, a także oceniono wpływ przedsięwzięcia na środowisko wodne, w tym na jednolite części wód powierzchniowe i podziemne na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia.

8.2.2. IDENTYFIKACJA ZAKRESU PRZEDSIĘWZIĘCIA POD KĄTEM WPLYWU NA JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD

Przewidywany zakres prac planowanego przedsięwzięcia należy do typu inwestycji, który może mieć znaczenie w oddziaływaniu na jednolite części wód powierzchniowych i podziemnych.

Zgodnie z przyjętą metodyką zdefiniowano obszary działalności PKP PLK S.A. w zakresie omawianej inwestycji we wszystkich analizowanych wariantach za wyjątkiem wariantu W0, które mogą mieć wpływ na jednolite części wód na etapie realizacji przedsięwzięcia:

- przebudowa i budowa systemu odwadniającego,
- przebudowa i budowa dróg dojazdowych,
- remont obiektów inżynieryjnych,
- rozbiórka i budowa nowych obiektów inżynieryjnych.

Dodatkowo wyróżnić można prace towarzyszące inwestycji, takie jak utworzenie i korzystanie z zaplecza budowy oraz korzystanie z dróg dojazdowych do miejsca realizacji prac.

Na etapie eksploatacji zdefiniowano następujące obszary działalności mogące mieć wpływ na jednolite części wód (dla wszystkich wariantów):

- eksploatacja elementów stanowiących część budowli kolejowej (eksploatacja i bieżące utrzymanie obiektów inżynieryjnych oraz nasypów),
- eksploatacja systemów odwodnień.

W przypadku wariantu W0 zakłada się utrzymanie dotychczasowego stanu infrastruktury i wykonywanie doraźnych prac mających na celu utrzymanie ciągłości ruchu i zapobiegnięcia dalszej degradacji infrastruktury.

8.2.3. OCENA WPLYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE, W TYM NA JCWP

Czynniki oddziaływania na JCWP są pracami jednostkowymi związanymi z wybranym obszarem działalności, niezbędnymi do zrealizowania projektu. Mogą one wiązać się z bezpośrednią ingerencją w koryto ciekłu lub ekosystem. Czynniki oddziaływania rozpatrzono dla wszystkich wariantów przedsięwzięcia w podziale na etap realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji.

8.2.3.1. OCENA WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE – ETAP REALIZACJI

Na etapie realizacji główne zagrożenia dla środowiska wodnego związane są z pracami ziemnymi oraz funkcjonowaniem zaplecza socjalnego (ścieki bytowe), zaplecza technicznego oraz baz sprzętów i materiałów, w związku z czym dotyczy wszystkich wariantów przedsięwzięcia (poza wariantem bezinwestycyjnym W0, gdzie nie przewiduje się żadnych prac ingerujących w środowisko).

Ścieki powstające podczas realizacji obejmują głównie ścieki bytowe. W trakcie realizowanych robót mogą także powstawać wody z odwodnienia wykopów. Podczas tych czynności mogą występować wycieki paliwa, olejów i innych płynów eksploatacyjnych, które mogą potencjalnie zanieczyścić wody powierzchniowe, podziemne i glebę. Przy właściwej technologii prowadzenia robót (określonej w rozdz. 5) oraz posługiwaniu się nowoczesnym sprzętem ww. potencjalne ryzyka zanieczyszczeń zostaną zminimalizowane.

Potencjalne ryzyko wystąpienia ww. zagrożeń istnieje w okolicach przejścia analizowanej linii kolejowej przez istniejące ciek. Szczególne warunki ostrożności i zabezpieczeń ograniczających wymienione wyżej oddziaływania powinny być zatem podjęte w okolicach cieków wodnych.

W przypadku występowania miejsc o płytkim zaleganiu wód gruntowych wykopy będą wymagały odwodnienia. Woda z odwodnienia wykopów przed zrzutem do odbiornika musi zostać oczyszczona z zawiesiny ogólnej.

Zgodnie z załącznikiem 1 do Ekspertyzy wyróżniono następujące czynniki oddziaływania (prace jednostkowe), które wynikają z zakresu prac planowanego przedsięwzięcia we wszystkich analizowanych wariantach za wyjątkiem wariantu W0 i mają wpływ na wskaźniki oceny stanu środowiska wodnego:

- ubezpieczenie dna,
- ubezpieczenie brzegów,
- zmiana struktury dna i brzegów,
- likwidacja przegłębień i wypłyceń,
- odmulenie dna w celu zachowania spadku,
- ubezpieczenie brzegu w miejscach wylotów kolektorów systemu odwodnienia,
- zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości,
- zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości,

- likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach.

W ramach przystąpienia do oceny wpływu przedsięwzięcia na jednolite części wód dokonano selekcji prac jednostkowych, jakie będą wykonywane w zakresie zidentyfikowanych obszarów działalności na etapie budowy we wszystkich analizowanych wariantach poza wariantem W0. W poniższej tabeli przedstawiano wybrane czynniki oddziaływania związane z różnymi elementami realizowanej budowy kolejowej (Tabela 56).

Tabela 56. Macierz wpływu czynników oddziaływania w zakresie wybranych obszarów realizacji budowy kolejowej – etap realizacji

Czynnik oddziaływania	Realizacja budowy kolejowej Budowa oraz przebudowa lub odbudowa lub rozbudowa (lub nadbudowa):							
	nasyków kolejowych	torów	peronów	obiektów inżynierskich - mosty	obiektów inżynierskich - przepusty	systemu odwadniającego	sieci trakcyjnej, sieci elektroenergetycznej, sieci telekomunikacyjnej	drogi dojazdowe
Ubezpieczenie brzegów	tak	nie	nie	tak	tak	tak	nie	nie
Ubezpieczenie dna	tak	nie	nie	tak	tak	tak	nie	nie
Zmiana struktury dna i brzegów	tak	nie	nie	tak	tak	tak	nie	nie
Likwidacja przegłębień i wypłyceń, odmulenie dna w celu zachowania spadku	nie	nie	nie	nie	nie	tak	nie	nie
Ubezpieczenie brzegu w miejscach wylotów kolektorów systemu odwodnienia	nie	nie	nie	nie	nie	tak	nie	nie
Zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	tak	nie	nie	tak	tak	tak	nie	nie
Zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	tak	nie	nie	tak	tak	tak	nie	nie
Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	tak	nie	nie	tak	tak	tak	nie	nie

Zródło: opracowanie własne na podstawie [6].

Prace w ramach sieci trakcyjnej, sieci elektroenergetycznej, sieci telekomunikacyjnej, sterowania ruchem kolejowym, budowy, przebudowy, odbudowy torów oraz dróg dojazdowych nie wiążą się z żadnym czynnikiem oddziaływania na JCWP. Prace związane z ww. branżami nie wpływają również na wahania zwierciadła wody gruntowej w obszarze inwestycji.

W ramach pozostałych obszarów działalności wyodrębniono czynniki oddziaływania, które będą miały znaczenie w oddziaływaniu na środowisko wodne. Wybrane czynniki oddziaływania mogą mieć znaczący wpływ na wskaźniki wód, do których należą elementy biologiczne, hydromorfologiczne, fizykochemiczne i chemiczne. W celu dokonania oceny znaczącego wpływu przeanalizowano macierz zestawienia prac jednostkowych z ich wpływem na ww. elementy na etapie realizacji (dla wszystkich wariantów poza W0).

Tabela 57. Czynniki oddziaływania i ich wpływ na parametry środowiskowe – etap realizacji

Czynnik oddziaływania	Wskaźniki środowiskowe		
	Elementy biologiczne	Elementy hydromorfologiczne	Elementy fizykochemiczne i chemiczne
Ubezpieczenie brzegów	+	+	+
Ubezpieczenie dna	+	+	+
Zmiana struktury dna i brzegów	+	+	+
Likwidacja przegłębień i wypłyceń, odmulenie dna w celu zachowania spadku	+	+	+
Ubezpieczenie brzegu w miejscach wylotów kolektorów systemu odwodnienia	+	-	+
Zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	+	+	+
Zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	+	+	+
Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	+	+	-

Wyjaśnienie:

„-” – brak wpływu

„+” – wpływ danej pracy jednostkowej na wskaźnik oceny

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6].

W poniższej tabeli (Tabela 58) przedstawiono ogólny wpływ zidentyfikowanych czynników oddziaływania linii kolejowej na poszczególne elementy oceny stanu JCWP.

Tabela 58. Ogólny wpływ wybranych zidentyfikowanych czynników oddziaływania linii kolejowej na poszczególne elementy oceny stanu JCWP

Czynniki oddziaływania inwestycji na elementy stanu wód	Elementy biologiczne					Elementy hydromorfologiczne (zgodnie z załącznikiem V RDW)	Elementy fizykochemiczne
	Fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy IFPL)	Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR)	Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI)	Ichtiofauna		
ubezpieczenia brzegów, ubezpieczenia dna, zmiana struktury dna i brzegów, ubezpieczenie brzegu w miejscach wylotów kolektorów systemu odwodnienia	Wielkość wpływu zależna od materiału z którego wykonane będą umocnienia, tj. kamień, faszyna czy beton.	Wpływ na skład i liczebność fitobentosu. Wielkość wpływu zależna od materiału, z którego wykonane będą umocnienia, tj. kamień, faszyna czy beton. Stosowanie do wykonywania umocnień naturalnych materiałów w tym faszyny, kruszy, kamienia, co znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięć na skład i liczebność fitobentosu w rzekach.	Wpływ na skład i liczebność makrofitów. Wielkość wpływu zależna od materiału, z którego wykonane są ubezpieczenia. Wielkość wpływu zależna od materiału, z którego wykonane będą budowle, tj. kamień, faszyna czy beton. Stosowanie naturalnych materiałów w tym faszyny, kruszy, kamienia, co znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięć na skład i liczebność makrofitów w rzekach.	Trwała zmiana charakteru brzegu. Likwidacja naturalnego, heterogennego środowiska na rzecz jednolitego podłoża z faszyny, kamienia lub betonu. Zmiana szczególnie znacząca w przypadku niewielkich cieków o zróżnicowanym pierwotnie charakterze strefy przybrzeżnej. Zanik naturalnego podłoża dla makrobezkręgowców bentosowych takiego jak kamienie czy makrofity. Zmiany szczególnie wyraźne w przypadku zastosowania jako materiału budulcowego betonu. W przypadku zastosowania faszyny niektóre grupy makrobezkręgowców (płajwki, ślimaki, wirki, gąbki oraz niektóre gatunki jętek i chruścików) mogą ją wykorzystać jako podłoże. W przypadku zastosowania jako materiału budulcowego kamienia, jeśli rozmiary kamieni są zróżnicowane, a sposób ich ułożenia imituje naturalne dno kamieniste, może to tworzyć kryjówki oraz różnicować lokalną	Zubożenie struktury siedliska przez likwidację żerowisk i ostoi takich jak podcięte brzegi, zwisające gałęzie, zacienienie i nieregularna linia brzegowa. Długotrwałe zmiany składu ilościowego i gatunkowego zespołu ryb oraz jego struktury wiekowej (zmniejszenie udziału grup narybkowych, juwenilnych i dorosłych). Pogorszenie kondycji ryb w przebudowanym, uregulowanym betonowymi umocnieniami odcinku rzeki i poniżej.	Głębokość rzeki i zmienność szerokości. Struktura i skład podłoża rzek. Ilość i dynamika przepływu wód.	Ograniczenie możliwości samooczyszczania.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Czynniki oddziaływania inwestycji na elementy stanu wód	Elementy biologiczne					Elementy hydromorfologiczne (zgodnie z załącznikiem V RDW)	Elementy fizykochemiczne
	Fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy IFPL)	Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR)	Makrobezkąrowce bentosowe (indeks MMI)	Ichthiofauna		
				<p>prędkość przepływu. Daje to możliwość zasiedlenia takiego podłoża przez niektóre organizmy, zwłaszcza osiadłe, choć nadal brak będzie pierwotnej, pełnej heterogenności środowiska (np. brak płatów roślinności). Zastosowanie znormalizowanego budulca ułożonego gładko będzie skutkowało takim samym ograniczeniem występowania makrobezkąrowców bentosowych, jak zastosowanie betonu.</p>			
<p>zmiana profilu podłużnego na odcinku o określonej długości, zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości</p>	<p>Likwidacja naturalnych przegłębień, wypłyceń powoduje brak miejsc o naturalnie wolniejszym przepływie wody.</p>	<p>Wpływ na skład i liczebność fitobentosu. Wielkość wpływu zależna od materiału, z którego wykonane będą budowle, tj. kamień, faszyna czy beton. Stosowanie do wykonywania w/w budowli naturalnych materiałów w tym faszyny, kruszywa, kamienia, co znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięcia na</p>	<p>Wpływ na skład i liczebność makrofitów. Wielkość wpływu zależna od materiału, z którego wykonane są budowle. Wszelkie wykonane prace regulacyjne i utrzymaniowe, których ingerencja będzie odbywała się bezpośrednio w korycie cieków, będzie miała wpływ na skład i liczebność makrofitów. Wielkość wpływu zależna będzie od materiału, z którego wykonane</p>	<p>Przebudowa siedliska – likwidacja roślinności, likwidacja sekwencji bystrze-płoso i pogłębienie cieków (co skutkuje ujednoczeniem i zwiększeniem prędkości przepływu) oraz usunięcie naturalnych podłoży (głazy, gałęzie, kłody drzewa etc.). Braku odpowiedniego typu podłoża lub/i brak odpowiedniego środowiska dla form imaginalnych owadów na lądzie. Wzrost prędkości przepływu w tak przekształconych ciekach. Powtórne zasiedlenie tak przebudowanego odcinka cieków przez</p>	<p>Zubożenie struktury siedliska przez likwidację żerowisk i ostoi takich jak podcięte brzożki, zwisające gałęzie, zacienienie i nieregularna linia brzożkowa. Długotrwała zmiany składu ilościowego i gatunkowego zespołu ryb oraz jego struktury wiekowej (zmniejszenie udziału grup narybkowych, juvenilnych i dorosłych). Pogorszenie kondycji ryb</p>	<p>Głębokość rzeki i zmienność szerokości. Ilość i dynamika przepływu wód.</p>	<p>Ograniczenie możliwości samooczyszczania</p>

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Czynniki oddziaływania inwestycji na elementy stanu wód	Elementy biologiczne					Elementy hydromorfologiczne (zgodnie z załącznikiem V RDW)	Elementy fizykochemiczne
	Fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy IFPL)	Fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO)	Makrofitowy (makrofitowy indeks rzeczny MIR)	Makrobezkręgowce bentosowe (indeks MMI)	Ichtiofauna		
		skład i liczebność fitobentosu w rzekach.	będą budowie, tj. czy będzie to kamień, faszyna czy beton. Zalecane jest stosowanie do wykonywania w/w budowli naturalnych materiałów w tym faszyny, kruszyw, kamienia, co znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięć na skład i liczebność makrofitów w rzekach. Stosowanie naturalnych materiałów w tym faszyny, kruszyw, kamienia, co znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięć na skład i liczebność makrofitów w rzekach.	makrobezkręgowce bentosowe, i to tylko przez gatunki zdolne do egzystencji w tak silnie zmienionym środowisku, może być utrudnione. Znaczna długość takiego odcinka może sprawiać problemy dla fauny unoszonej (dryfującej), która przemieszcza się etapami (skokowo) i wymaga, po krótkim odcinku dryfu w toni wodnej, obecności odpowiedniego podłoża dennego	w przebudowanym, uregulowanym betonowymi umocnieniami odcinku rzeki i poniżej.		
likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na umacnianych i regulowanych odcinkach	Brak miejsc o naturalnie wolniejszym przepływie wody.	Wpływ poprzez zmianę warunków siedliskowych.	Usuwanie roślinności.	Zniszczenie okolicznej roślinności utrudnia kolonizację cieku przez owady.	Zmiana warunków siedliskowych.	Głębokość rzeki i zmienność szerokości. Ilość i dynamika przepływu wód. Struktura strefy nadbrzeżnej.	Ograniczenie możliwości samooczyszczania.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6].

Do oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na jednolite części wód wytypowano te obiekty inżynieryjne, pod którymi ukształtowane jest koryto rzeki lub innego cieków wodnego i które przecina analizowany odcinek linii kolejowej. Wyboru dokonano ze względu na możliwość ingerencji zakresu prac budowlanych.

W tabeli poniżej (Tabela 59) wyjaśniono możliwe czynności związane pracami – w zależności od wariantu przedsięwzięcia.

Tabela 59. Opis czynności związanych z rozbiórką/budową/przebudową

Opis czynności	Zakres przewidzianych prac
Pozostawienie bez zmian	brak przewidywanych prac - obiekt w pełni sprawny technicznie lub nie jest objęty zakresem prac studialnych
Budowa lub przebudowa	wykonanie nowych obiektów lub przywrócenie pełnych ich parametrów technicznych lub użytkowych poprzez wymianę zasadniczych elementów konstrukcyjnych obiektu istniejącego, w tym poprawę lub zwiększenie ich parametrów technicznych i użytkowych.
Rozbiórka istniejącego i budowa nowego	rozbiórka obiektu istniejącego (częściowa lub całkowita) i wybudowanie nowego obiektu bez wykorzystania starych elementów konstrukcyjnych
Rozbiórka	rozbiórka obiektu istniejącego

Oddziaływanie na wody na etapie realizacji bezpośrednio wiąże się z prowadzonymi pracami. W zakresie prac hydrotechnicznych, we wszystkich wariantach przedsięwzięcia poza W0, planowana jest konserwacja i/lub reprofilacja, oczyszczenie koryt rowów oraz korekty przebiegu cieków. Dla odcinków cieków, w których charakter przepływu (występujące prędkości) może powodować rozmycie dna lub skarp, zakłada się ich umocnienie materiałami naturalnymi lub elementami prefabrykowanymi (w zależności od prędkości występujących w korycie i w nawiązaniu do istniejących ubezpieczeń). Cieki naturalne zostaną umocnione z wykorzystaniem materiałów naturalnych (narzut kamienny, faszyna, humusowanie z obsiewem) tam, gdzie będzie to możliwe.

Planowane prace mogą powodować krótkotrwały, chwilowy negatywny wpływ na cieki i ich zlewnie. Prace wykonywane w obrębie koryt, czy też na brzegach cieków wiążą się z mechanicznym uszkodzeniem siedlisk wodnych i nadbrzeżnych oraz pogorszeniem parametrów jakościowych, wywołanych naruszeniem osadów dennych. Możliwy jest wpływ na fitobentos, który zależy od struktury dna i brzegów, substratu i jakości elementów fizycznych i chemicznych wody. Z tego względu każdy z czynników może negatywnie wpłynąć na fitobentos, a skala tego oddziaływania zależna będzie od materiałów wykorzystanych podczas prowadzonych prac. Podobną wrażliwość wykazać mogą makrofity. Wpływ na elementy hydromorfologiczne wynika ze zmiany w morfologii części wód poprzez przekroczenie cieków linią kolejową. Makrobezkręgowce bentosowe

oraz ichtiofauna to również grupy organizmów wrażliwych na zmiany hydromorfologii w wodach, a skala wpływu tym będzie mniejsza im bardziej naturalne warunki zostaną zapewnione na etapie realizacji.

Prace budowlane wpływają również na elementy fizykochemiczne stanu wód poprzez zmętnienie wody oraz zmianę warunków natlenienia. Dochodzi wówczas do czasowego pogorszenia parametrów fizykochemicznych wód (np. tlen rozpuszczony, zawiesina ogólna).

Zgodnie z hierarchicznym zestawieniem prac jednostkowych znajdującym się w Ekspertyzie wykazano, że wszystkie czynniki wyróżnione na etapie realizacji mają wpływ na elementy biologiczne. Każdy z czynników ma również wpływ na elementy hydromorfologiczne. Negatywny wpływ może wiązać się także ze wzrostem zawiesiny ogólnej lub innych parametrów fizykochemicznych. Przewiduje się w tym wypadku okresowe pogorszenie jakości wody, w tym cech organoleptycznych. Na chemiczne elementy negatywnie wpłynąć może jedynie ich uaktywnienie z osadów dennych, w przypadku ich występowania na dnie koryt. Ponadto ryzyko skażenia wód substancjami niebezpiecznymi może wystąpić w przypadku poważnej awarii maszyn budowlanych. Jednakże ryzyko wystąpienia awarii może zostać ograniczone do minimum poprzez prowadzenie prac przy pomocy sprawnego i zaawansowanego technologicznie sprzętu.

Oddziaływanie ograniczone będzie do czasu prowadzonych prac oraz miejsca ich prowadzenia i jego bezpośredniego otoczenia. Oddziaływanie związane z etapem realizacji ustąpi po zakończeniu prac, w związku z czym prace nie spowodują pogorszenia potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych.

Dla wszystkich rozpatrywanych wariantów (W1, W3, W4 (W2), W5, W6), zmiany w hydromorfologii będą miały charakter lokalny i w skali całej JCWP nieznaczny. Uznano zatem, że warunki siedliskowe w skali całej JCWP pozostaną niemal niezmienione. Planowane korzystanie z wód nie wpłynie zatem negatywnie na stan jednolitych części wód powierzchniowych w obrębie inwestycji, a także nie spowoduje zmiany klasyfikacji ich stanu.

W przypadku wariantu bezinwestycyjnego W0 nie przewiduje się prac na etapie realizacji (a jedynie bieżące utrzymanie linii – etap eksploatacji), w związku z czym nie oceniano wpływu tego wariantu na wody powierzchniowe.

Korekta przebiegu cieku będzie się wiązać z kształtowaniem przekroju podłużnego i poprzecznego koryta w minimalnym zakresie i będzie miała charakter lokalny, więc nie

przewiduje się wpływu na zmianę hydromorfologii. Planowane prace hydrotechniczne wykonywane będą w minimalnym zakresie koniecznym ze względu na przebudowę/budowę obiektów inżynierskich. Planowany zakres prac hydrotechnicznych dla wariantu realizacyjnego został przedstawiony w rozdziale 6.11.

W przypadku wariantów W1, W3, W4 (W2), W5, W6 skalę oddziaływania poszczególnych czynników oddziałujących na JCWP na etapie realizacji inwestycji przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 60). Wskazana wyżej Tabela 58 analizuje możliwe czynniki oddziaływania inwestycji wpływające na stan wód w danej JCWP oraz ich wpływ na elementy biologiczne, hydromorfologiczne oraz fizykochemiczne. Są to rozważania teoretyczne nie odnoszące się do konkretnych rozwiązań projektowych. Dopiero w tabeli poniżej (Tabela 60) ujęto wszystkie obiekty inżynierskie i określono skalę oddziaływania poszczególnych czynników na JCWP. W tabeli ujęto wszystkie obiekty inżynierskie w odniesieniu do których zaplanowano prace w ramach wymienionych wariantów. Każdemu z obiektów przypisano informacje czy znajduje się on na cieku stanowiącym JCWP lub jest zlokalizowany poza siecią hydrograficzną (MPHP). Oceny dokonano osobno dla cieków stanowiących JCWP i pozostałych cieków znajdujących się w zlewni JCWP. W odniesieniu do obiektów zlokalizowanych poza siecią hydrograficzną, np. rowów torowych, drogowych, nie wykonywano oceny.

Tabela 60. Skala oddziaływania poszczególnych czynników wpływających na JCWP – etap realizacji – wariant W1, W3, W4 (W2), W5, W6

Kod i nazwa JCWP	Kilometraż projektowany linii kolejowej 104	Stan JCWP obecny	Długość JCWP [m]	Długość cieków w zlewni JCWP nie stanowiących JCWP [m]	Obiekty objęte zakresem prac zlokalizowane w zlewni danej JCWP				Szacunkowa długość zakresu prac w obrębie występowania czynników oddziaływania [m]						Skala oddziaływania czynników na JCWP [% dł. JCWP]						Skala oddziaływania czynników na pozostałe ciek [% dł. cieków w zlewni JCWP nie stanowiących JCWP]								
					Zakres przewidzianych prac	Kilometraż projektowany – położenie obiektu na linii kolejowej	Obiekt inżynierski	Obiekt znajdujący się na cieku stanowiącym JCWP	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach			
RW2000122147249 - Sowlinka	od km proj. ok. 48+600 do km proj. ok. 51+250 LK 104 od km istn. ok. 49+822 do km istn. ok. 52+600 LK 104	zły	22096	135097,29	budowa nowego obiektu	48+754 (L)	ściana oporowa	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
					rozbiórka i budowa nowego obiektu	48+935	przepust kolejowy	nie	66	66	66	66	66	66	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05		
					budowa nowego obiektu	49+030 (L)	ściana oporowa	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					remont	n.d. (km istn. 50+662)	przepust kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					rozbiórka	n.d. (km istn. 50+884)	most kolejowy	nie	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
					rozbiórka	n.d. (km istn. 50+929)	wiadukt kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					budowa nowego obiektu	49+267	most kolejowy	nie	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
					rozbiórka i budowa nowego obiektu	0+126 drogi 49.72	przepust drogowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					budowa nowego obiektu	49+721	wiadukt kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					rozbiórka i budowa nowego obiektu	0+518 drogi 49.720	przepust drogowy	tak	257	384	384	257	384	384	1,16	1,74	1,74	1,16	1,74	1,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	49+860	most kolejowy	tak																					
					budowa nowego obiektu	0+150 drogi D1D	most drogowy	tak																					
					budowa nowego obiektu	49+989 (L)	przegroda przeciwfiltracyjna	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					budowa nowego obiektu	49+979 (P)	przegroda przeciwfiltracyjna	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					remont	n.d. (km istn. 51+512)	przepust kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					remont	n.d. (km istn. 51+943)	przepust kolejowy	tak	0	0	0	0	11	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	
remont	n.d. (km istn. 52+247)	przepust kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
SUMA								323	450	450	323	461	450	1,16	1,74	1,74	1,16	1,79	1,74	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05				

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Kod i nazwa JCWP	Kilometraż projektowany linii kolejowej 104	Stan JCWP obecny	Długość JCWP [m]	Długość cieków w zlewni JCWP nie stanowiących JCWP [m]	Obiekty objęte zakresem prac zlokalizowane w zlewni danej JCWP				Szacunkowa długość zakresu prac w obrębie występowania czynników oddziaływania [m]						Skala oddziaływania czynników na JCWP [% dł. JCWP]						Skala oddziaływania czynników na pozostałe ciek [% dł. cieków w zlewni JCWP nie stanowiących JCWP]						
					Zakres przewidzianych prac	Kilometraż projektowany – położenie obiektu na linii kolejowej	Obiekt inżynierski	Obiekt znajduje się na cieku stanowiącym JCWP	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	
RW200012214369 - Smolnik	od km proj. ok. 51+250 do km proj. ok. 61+220 LK 104 od km istn. ok. 52+600 do km istn. ok. 63+965 LK 104	dobry	16459	149243,96	remont	n.d. (km istn. 52+800)	ściana oporowa	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
					remont	n.d. (km istn. 53+015)	przepust kolejowy	nie	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					remont	n.d. (km istn. 53+117)	przepust kolejowy	nie	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
					budowa nowego obiektu	0+483 drogi D6D	przepust drogowy	n.d.	400	400	400	400	400	400	-	-	-	-	-	-	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	
					budowa nowego obiektu	54+191	wiadukt kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	0+255 drogi D6D	przepust drogowy	nie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	54+411	przepust kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	54+532 (L)	ściana oporowa	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	54+637	wiadukt drogowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	54+679 (L)	ściana oporowa	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					remont	n.d. (km istn. 53+670)	most kolejowy	tak	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
					budowa nowego obiektu	54+837	most kolejowy	tak	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
					budowa nowego obiektu	55+078	most kolejowy	nie	50	50	50	50	50	50	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
					budowa nowego obiektu	55+269	wiadukt kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	55+588 (L)	ściana oporowa	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	55+693 (P)	ściana oporowa	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	55+753	wiadukt drogowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					budowa nowego obiektu	55+779 (L)	ściana oporowa	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
budowa	55+777 (P)	ściana	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

Kod i nazwa JCWP	Kilometraż projektowany linii kolejowej 104	Stan JCWP obecny	Długość JCWP [m]	Długość cieków w zlewni JCWP nie stanowiących JCWP [m]	Obiekty objęte zakresem prac zlokalizowane w zlewni danej JCWP				Szacunkowa długość zakresu prac w obrębie występowania czynników oddziaływania [m]						Skala oddziaływania czynników na JCWP [% dł. JCWP]						Skala oddziaływania czynników na pozostałe ciek [% dł. cieków w zlewni JCWP nie stanowiących JCWP]					
					Zakres przewidzianych prac	Kilometraż projektowany – położenie obiektu na linii kolejowej	Obiekt inżynieryjny	Obiekt znajduje się na cieku stanowiącym JCWP	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	Ubezpieczenie dna	Ubezpieczenie brzegów	Zmiana struktury dna i brzegów	zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach
					rozbiorke i budowa nowego obiektu	61+069	most kolejowy	nie	92	92	92	92	92	92	-	-	-	-	-	-	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
					budowa nowego obiektu	0+036 drogi wewnętrznej 61.0	przepust drogowy	nie																		
					rozbiorke	n.d. (km istn. 63+890)	przepust kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SUMA									1003	1188	1315	1003	1353	1226	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,73	0,81	0,60	0,84	0,75

Objaśnienia:

n.d. – obiekt znajduje się poza siecią hydrograficzną (MPHP)

Źródło: opracowanie własne

Podsumowując analizę przeprowadzoną w powyższej tabeli, w przypadku JCWP Smolnik zmiany w hydromorfologii cieków stanowiących JCWP nie wystąpią. W odniesieniu do JCWP Sowlinka zmiany w hydromorfologii cieku stanowiącego JCWP będą wynosiły ok. 1,79% w stosunku do długości JCWP. Zmiany w pozostałych ciekach zlokalizowanych w zlewniach ww. JCWP wynosić będą poniżej 1% długości cieków w zlewni JCWP.

Uznano zatem, że warunki siedliskowe w skali całej JCWP pozostaną niemal niezmienione. Planowane korzystanie z wód nie wpłynie zatem negatywnie na stan jednolitych części wód w obrębie inwestycji, a także nie spowoduje zmiany klasyfikacji ich stanu.

8.2.3.2. OCENA WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE - ETAP EKSPLOATACJI

Wpływ przedsięwzięcia na środowisko wodne na etapie eksploatacji dla wszystkich analizowanych wariantów rozpatrywane jest w dwóch aspektach: zmiany hydromorfologiczne i odprowadzanie wód opadowych. Poniżej (Tabela 61) zestawiono czynniki oddziaływania wraz z ich wpływem na parametry środowiskowe.

Tabela 61. Czynniki potencjalnego oddziaływania i ich wpływ na parametry środowiskowe - etap eksploatacji

Zakres realizowanych prac	Wskaźniki środowiskowe		
	Elementy biologiczne	Elementy hydromorfologiczne	Elementy fizykochemiczne i chemiczne
Ubezpieczenie brzegów	+	+	-
Ubezpieczenie dna	+	+	-
Zmiana struktury dna i brzegów	+	+	-
Likwidacja przegłębień i wyłyceń, odmulenie dna w celu zachowania spadku	+	+	-
Ubezpieczenie brzegu w miejscach wylotów kolektorów systemu odwodnienia	-	-	-
Zmiany profilu podłużnego na odcinku o określonej długości	+	+	-
Zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	+	+	-
Likwidacja wodnej i nabrzeżnej roślinności na regulowanych i umacnianych odcinkach	+	-	-

Wyjaśnienie:

„-” – brak wpływu

„+” – wpływ danej pracy jednostkowej na wskaźnik oceny

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6].

Obowiązującym aktem prawnym, który reguluje warunki wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi jest rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 1311). Rozporządzenie nie wskazuje infrastruktury kolejowej wśród obiektów, z których odprowadzane wody opadowe i roztopowe wymagają spełnienia określonych wartości dopuszczalnych dla węglowodorów ropopochodnych i zawiesiny ogólnej, w związku z tym wody pochodzące z powierzchni obiektów kolejowych mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Linia kolejowa nie stanowi źródła emisji zanieczyszczeń, ewentualne zanieczyszczenia mogą pochodzić np. z wód pochodzących ze spływu powierzchniowego przyległych obszarów takich jak pola, tereny zabudowane czy parkingi.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływania wszystkich analizowanych wariantów W1, W3, W4 (W2), W5 i W6 na JCWP. Warunki siedliskowe w skali całych JCWP pozostają niezmienione, a planowane korzystanie z wód na etapie eksploatacji inwestycji nie wpłynie negatywnie na stan jednolitych części wód, a także nie spowoduje zmiany klasyfikacji ich stanu.

Rozwiązania w zakresie ochrony środowiska wodnego na etapie realizacji i eksploatacji przedstawiono w rozdziale 15 Raportu. Do działań minimalizujących należy ograniczenie negatywnego wpływu na obszar, na który może oddziaływać realizowana inwestycja. Są to działania dobierane odpowiednio do skali i czasu trwania oddziaływania inwestycji na elementy przyrodnicze. Ich celem jest zmniejszenie skali wpływu inwestycji na składniki przyrody, umożliwienie odbudowy procesów, siedlisk i gatunków przyrodniczych, wspieranie zachowania różnorodności biologicznej, a także umożliwienie tworzenia się nowych siedlisk. Zastosowanie takich działań pozwoli ograniczyć, a nawet uniknąć skutków oddziaływania przedsięwzięcia na etapie realizacji i eksploatacji.

8.2.3.3. OCENA WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE - ETAP LIKWIDACJI

Zgodnie z Ekspertyzą dotyczącą sposobu realizacji zaleceń Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy

wspólnotowe działania w dziedzinie polityki wodnej w projektach PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. planowanych do realizacji w latach 2014-2020 [6] zdefiniowano zakres robót prowadzących do likwidacji linii kolejowej, które mogą wpłynąć na stan jednolitych części wód. Są to:

- likwidacja obiektów inżynierskich,
- likwidacja infrastruktury kolejowej.

Nie przewiduje się likwidacji linii kolejowej nr 104 na analizowanym odcinku D. Potencjalny wpływ analizowanej inwestycji na wody powierzchniowe, w tym na JCWP na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji. Różnica polega na kontrolowanym zdeponowaniu odpadów budowlanych oraz elementów z konstrukcji metalowych, żelbetowych, itp. (np. po likwidacji wybranych obiektów inżynierskich) na odpowiednie składowisko odpadów lub poddaniu ich innej technologii odzysku lub unieszkodliwiania. Podobnie jak na etapie realizacji inwestycji, presja ww. prac ustąpi wraz z zakończeniem robót związanych z realizacją inwestycji, dlatego nie przewiduje się trwałego uszczerbku w funkcjonowaniu środowiska wodnego.

8.2.4. ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE

8.2.4.1. ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP REALIZACJI

Wpływ na warunki hydrogeologiczne jest przede wszystkim zależny od budowy geologicznej podłoża (przepuszczalności). Na etapie realizacji wszystkich analizowanych wariantów (z wyłączeniem wariantu bezinwestycyjnego W0) możliwe są miejscowe zaburzenia stosunków wodnych w sąsiedztwie wykonywanych wykopów, przy czym wpływ ten ma charakter tymczasowy i krótkotrwały.

Prawdopodobieństwo wystąpienia zmian lokalnych uwarunkowań hydrogeologicznych na etapie realizacji wariantów W1, W3, W4 (W2), W5 i W6 może się także wiązać z zaprojektowanym przebiegiem linii kolejowej w tunelu (od km proj. ok. 50+060 - 53+810), ponieważ tunel „drenuje” masę skalną, którą przecina. Na etapie realizacji stopień oddziaływania oraz jego forma będzie zależna od zastosowanych w tym przypadku rozwiązań technologicznych:

- w przypadku metody klasycznej/konwencjonalnej - na etapie samego drążenia wpływ na podsiąkanie wód (drenaż) związany z przecięciem warstw wodonośnych. Obniżenie poziomu wód w głębszych warstwach może powodować przesącz wgłębny wód powierzchniowych (grawitacyjny) o ile będziemy mieć do

czynienia w warstwach wodonośnymi, czyli takimi, w których wsiąkanie wgłębne będzie możliwe. Wpływ na skalę zjawiska ma odstęp czasowy pomiędzy wykonaniem strzału drażeniowego, a zastosowaniem "obudowy wstępnej" - im dłuższy odstęp, tym większa skala zjawiska. Pod względem jakościowym - awaria lub zły sposób deponowania urobku (jakiś procent może zawierać zanieczyszczenia) spowoduje przesącz do gleby (np. wraz z opadem deszczu) i/lub powierzchniowy (ulewne deszcze) do najbliższych cieków odwadniających teren.

- w przypadku metody zmechanizowanej (z wykorzystaniem tarczy drażącej TBM) - prace ograniczające realizowane są prawie natychmiastowo (wykorzystane rozwiązania sprzętowe). Zakłada się, że znaczące obniżanie poziomu wód gruntowych nie będzie wymagane, gdyż tunel będzie wiercony w rejonach, gdzie znajdują się utwory skalne. Pod względem jakościowym - awaria lub zły sposób deponowania urobku (jakiś procent może zawierać zanieczyszczenia) spowoduje przesącz do gleby (np. wraz z opadem deszczu) i/lub powierzchniowy (ulewne deszcze) do najbliższych cieków odwadniających teren.

Potencjalnym zagrożeniem dla warunków hydrogeologicznych (jakościowych) może być również wyciek substancji chemicznych (w tym ropopochodnych) i ich migracja poprzez grunt do wód gruntowych. Wyciek substancji chemicznych może nastąpić w wyniku wypadku w tunelu (np. wykolejenie się cysterny przewożącej substancje niebezpieczne). Ryzyko jest jednak ograniczone poprzez umieszczenie zbiornika retencyjnego poza tunelem, którego celem jest zebranie większości substancji niebezpiecznych po zamknięciu zaworu (patrz rozdział 6.5.7).

Zakłada się, że realizacja planowanego przedsięwzięcia nie spowoduje zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych w jednolitych częściach wód podziemnych pod warunkiem wykorzystania technologii minimalizujących.

Odcinek objęty robotami budowlanymi związanymi z drażeniem tunelu jest stosunkowo krótki w odniesieniu do całości zaplanowanych prac na danym odcinku, a prace nie stanowią istotnego zagrożenia dla JCWPd. Ponadto nie stwierdzono innych źródeł potencjalnego negatywnego wpływu, mogącego stanowić zagrożenie dla osiągnięcia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej.

W związku z powyższym wpływ na warunki hydrogeologiczne na etapie realizacji (ze względu na tymczasowy charakter wpływu) powinien być nieznaczący.

8.2.4.1.1. ODDZIAŁYWANIE BUDOWY TUNELU NA WODY PODZIEMNE

W otworach wykonanych na trasie tunelu oznaczono poziom dynamiczny zwierciadła naporowego. Zgodnie z założeniami Projektu robót geologicznych poziom statyczny został określony w 8 piezometrach. Głębokość występowania poziomu statycznego jest zmienna z uwagi na tektonikę górotworu (zaburzenia fałdowe, uskoki) co jest charakterystyczne dla ośrodka szczelinowego Karpat fliszowych.

Tabela 62. Zestawienie wykonanych piezometrów

Lp	Rodzaj wiercenia	Głębokość otworu [m]	Uwagi	Współrzędne w układzie państwowym 2000		Rzędna terenu [m n.p.m.]	Położenie zwierciadła wody [m p.p.t.]
T10-CD1	wiercenie mechaniczno - obrotowe aparatem rdzeniowym z prawym obiegiem płuczki o średnicy koronki 122,6 mm, w rurach osłonowych	52,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5506148,82	7461512,51	465,10	4,35
T10-CD3		60,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5506125,98	7461710,58	481,42	5,72
T10-CD8		110,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505987,23	7462235,40	530,57	2,05
T10-CD14		140,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505827,19	7462759,69	553,24	1,1
T10-CD24		74,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505518,75	7463774,49	473,30	5,31
T10-CD27		65,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505429,37	7464034,37	461,00	2,95
T10-CD35		61,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505208,21	7464759,42	445,49	0,42
T10-CD39		49,0	charakter naporowy zwierciadła wody	5505085,43	7465128,15	408,94	1,68

Źródło: opracowanie własne

Tunel główny, komunikacyjny, drażony będzie metodą tarczową (TBM). Jak opisano powyżej, technologia ta umożliwi wywieranie na przodek parcia równoważącego parcie masywu i wody podziemnej, ograniczając tym samym strefę wpływu prowadzonych prac. Wpływ drażenia tunelu kolejowego na wody podziemne jest zatem nieistotny.

Tunel ewakuacyjny drażony metodą konwencjonalną będzie miał większy wpływ na warunki hydrogeologiczne. Będzie on przecinał warstwy wodonośne, a woda z tych warstw będzie wywierała parcie na przodek tunelu i może doprowadzić do jego odkształcenia (wybrzuszenia) i w skrajnym przypadku do utraty jego stateczności. W rejonach, gdzie ze względu na skomplikowaną budowę geologiczną ryzyko występowania odmiennych warunków geologicznych jest znaczne, zgodnie z praktyką tunelową założone zostało wykonanie dodatkowych horyzontalnych wierceń badawczych z przodka tunelu. Aby nie dopuścić do odkształceń (wybrzuszeń) przodka w wyniku parcia wody, i możliwej utraty jego stateczności, w przypadku napotkania warstw wodonośnych

zaprojektowane zostały dreny, które wyprzedzająco będą obniżały parcie wody. Wprowadzenie drenów może również czasowo obniżyć poziom wód podziemnych. Przyjmuje się, że poziom wód może ulec obniżeniu do poziomu spągu tunelu. Szacowana metodą wielkiej studni średnia ilość wody dopływającej do drenów w trakcie drążenia tunelu będzie wynosić około 250 m³/dobę na każde 100 m drążonego wyrobiska. Ilości te mogą wykazywać bardzo dużą zmienność. Podczas drążenia w ośrodku nieprzepuszczalnym, takim jak mułowce czy łupki, ilości odprowadzanej wody będą bardzo ograniczone, w przypadku przejścia przez strefy o wysokim współczynniku przepuszczalności, w szczególności przez strefy tektoniczne, będą wyższe. Woda ta będzie zbierana i odprowadzana z tunelu przy wykorzystaniu metod kopalnianych – systemu pomp i rzapi. Czas, w jakim dreny będą oddziaływały na środowisko jest ograniczony – po wydrążeniu tunelu zainstalowana zostanie obudowa wyposażona w warstwę wodoszczelną.

Dopływające wody podziemne w czasie wykonywania tunelu będą wymagać odprowadzania. Wody z odwodnienia tunelu będą charakteryzować się zmętnieniem i znaczną zawartością zawiesiny mineralnej, w związku czym zaleca się zastosowanie osadnika w celu podczyszczenia tych wód przed odprowadzeniem do odbiornika. Odbiornikami odprowadzanych, podczyszczonych wód z odwodnienia tunelu będą mogły być - po uzyskaniu wymaganych prawem zgód – cieki zlokalizowane w sąsiedztwie południowego i północnego portalu.

Konieczne także będzie prowadzenie odwodnienia wykopu budowlanego pod tunel, przy którym zasięg leja depresji wykroczy poza granice inwestycji.

Zasięg leja depresji wywołanego przez drążenie tunelu ewakuacyjnego będzie zmienny i będzie zależny od budowy geologicznej. Szacowany przy wykorzystaniu metody wielkiej studni zasięg leja depresji może wynosić 210 m. Na prowadzenie tego rodzaju działań wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego zgodnie z ustawą Prawo Wodne (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 624 z późn. zm.). W pozwoleniu wodnoprawnym zostanie wskazany sposób odprowadzania wód, odbiornik dla odprowadzanych wód oraz ich ilość. W wyniku prowadzenia odwodnienia terenu budowy tunelu należy liczyć się z obniżeniem zwierciadła I-go poziomu wód podziemnych, który jednak z pewnym czasowym opóźnieniem (po zakończeniu budowy), przy uszczelnionym wnętrzu wyrobiska, powinien znów osiągnąć pierwotny poziom.

W wyniku obniżenia poziomu wód podziemnych i powstania leja depresji czasowemu zmniejszeniu może ulec natężenie przepływu w ciekach przepływających w pobliżu drażzonego tunelu.

W zasięgu oddziaływania budowy tunelu znajdują się liczne lokalne ujęcia wód podziemnych. W wyniku odwodnienia tunelu, obniżeniu może ulec poziom wody w lokalnych studniach (poza studniami zasilającymi wyłącznie wodą pochodzącą z opadów atmosferycznych).

W celu ograniczenia oddziaływania na wody podziemne (obniżenia zwierciadła wód podziemnych) projekt budowy tunelu przewiduje drażenie tunelu kolejowego zamkniętą tarczą TBM, która układając obudowę segmentową i iniektując luz ogona tarczy zapewnia szczelność konstrukcji. Obudowa segmentowa składa się zwykle z 5 do 7 prefabrykowanych elementów umieszczonych przez maszynę drażącą TBM pod osłoną obudowy. Obudowa segmentowa jest obudową końcową. Połączenie pomiędzy każdym betonowym elementem zawiera uszczelki, które zapewniają wodoszczelność tunelu. Z kolei w celu ograniczenia wpływu budowy tunelu ewakuacyjnego na wody podziemne zaprojektowano obudowę z warstwą wodoszczelną przenoszącą parcie wody, bez konieczności stosowania drenów zewnętrznych. W związku z powyższym, przewiduje się, że po wydrążeniu tunelu i zainstalowaniu obudowy, poziom wód ulegnie odbudowaniu.

W związku z prognozowanym oddziaływaniem budowy tunelu proponowany jest monitoring wód szczegółowo opisany w rozdziale 16.1.2. Z uwagi na fakt, że odwodnienie tunelu wymagać będzie uzyskania pozwolenia wodnoprawnego, dokładny zakres monitoringu zostanie określony w tym pozwoleniu.

8.2.4.2. ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP EKSPLOATACJI

Dla wszystkich wariantów przedsięwzięcia potencjalny wpływ na etapie eksploatacji będzie miał charakter incydentalny, związany z ewentualnym wystąpieniem poważnej awarii.

Na etapie eksploatacji planowane przedsięwzięcie nie będzie stanowiło zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych JCWPd i nie będzie źródłem potencjalnego negatywnego wpływu, mogącego stanowić zagrożenie dla osiągnięcia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW).

Biorąc pod uwagę wyniki badań zleconych przez PKP na przełomie lat 2013/2014 dotyczących jakości wód i gleb na terenach kolejowych (Ekspertyza pn. „Badania jakości wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z terenu linii kolejowych oraz analiza jakości gleby i ziemi w wybranych lokalizacjach w celu określenia rodzajów urządzeń służących ochronie środowiska gruntowo-wodnego”) można stwierdzić, że eksploatacja linii kolejowej nie będzie miała wpływu na jakość wód podziemnych. Analiza wyżej wspomnianych badań wskazuje, że nie stwierdzono przekroczeń stężeń substancji ropopochodnych, a 94% próbek przebadanych pod względem zawartości zawiesiny ogólnej wykazało brak jej przekroczeń.

Przewiduje się, że planowane przedsięwzięcie nie będzie stanowiło źródła potencjalnego negatywnego wpływu na warunki hydrogeologiczne na etapie eksploatacji. Zastosowany system odwodnienia powinien pozytywnie wpłynąć na warunki hydrogeologiczne w obrębie linii kolejowej.

8.2.4.2.1. ODDZIAŁYWANIE FUNKCJONOWANIA TUNELU NA WODY PODZIEMNE

Oddziaływanie tunelu na wody podziemne opisano w części rozdziału dotyczącego etapu realizacji. W przypadku tunelu, na etapie budowy dojdzie do obniżenia zwierciadła wody podziemnych, które jednak z pewnym czasowym opóźnieniem, po zakończeniu budowy, przy uszczelnionym wnętrzu wyrobiska, powinien znów osiągnąć pierwotny poziom.

Na etapie eksploatacji drenaż obudowy tunelu odprowadzać będzie wody ściekające po obudowie tunelu. Wody te odprowadzane będą bez podczyszczenia do odbiornika z wykorzystaniem zbiornika retencyjnego.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania drenażu obudowy tunelu na wody podziemne.

8.2.4.3. ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji analizowanych linii kolejowych. Potencjalny wpływ analizowanego przedsięwzięcia na wody podziemne na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji. 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 niekorzystny wpływ tej fazy na środowisko będą zbliżone do etapu realizacji. Należy przestrzegać wszystkich zaleceń oraz niezbędnych przepisów prawnych. W odniesieniu do analizowanej linii kolejowej zakłada się podjęcie działań mających na celu przedłużenie jej funkcjonowania na dalsze lata.

Po zakończeniu fazy eksploatacji linii, powinien zostać opracowany projekt jej likwidacji oraz rekultywacji terenu inwestycji.

8.2.5. ODDZIAŁYWANIE NA LOKALNY OBIEG WODY

Obieg wody na terenie zlokalizowanym w pobliżu modernizowanej linii kolejowej 104 w skali lokalnej w wyniku realizacji przedsięwzięcia niezależnie od wariantu przedsięwzięcia pozostanie niemal niezmienny.

Projektowane rozwiązania nie wpłyną negatywnie na ilość wód powierzchniowych w poszczególnych ciekach występujących wzdłuż trasy linii kolejowej nr 104.

Wszelkie prace prowadzone w ciekach zaplanowane w ramach analizowanych wariantów prowadzone będą przy zachowaniu, co najmniej przepływu nienaruszalnego, tak aby zachować ciągłość przepływu i życie biologiczne w cieku.

W przypadku gdy prace wymagać będą czasowej zmiany przebiegu cieku, roboty budowlane należy prowadzić przy wykorzystaniu ścianek szczelnych bądź przepustów przy zachowaniu co najmniej przepływu nienaruszalnego, a w przypadku gdy w naturalnych warunkach w cieku nie jest on zachowany przeprowadzenie przepływu w całości.

W ramach realizacyjnego W4 (W2) oraz w wariantach alternatywnych wariantu W1, W3, W5 i W6 planowane są również korekty w przebiegu cieków, ze względu na przebieg linii po nowym śladzie oraz budowę dróg dojazdowych (w tym przebudowę dróg). Korekta przebiegu cieku będzie się wiązać z kształtowaniem przekroju podłużnego i poprzecznego koryta, jednakże będzie to miało charakter lokalny, więc nie przewiduje się wpływu na zmianę stosunków wodnych na analizowanym terenie. Planowane korekty na ciekach opisano szczegółowo w rozdziale 6.11.

W ramach prac hydrotechnicznych dla wariantów W1, W3, W4 (W2), W5 i W6 wstępnie planuje się także konserwację i/lub reprofilację oraz oczyszczenie koryt cieków/rowów. Dla odcinków cieków, w których charakter przepływu (występujące prędkości) może powodować rozmycie dna lub skarp, zakłada się ich umocnienie materiałami naturalnymi lub elementami prefabrykowanymi (w zależności od prędkości występujących w korycie i w nawiązaniu do istniejących ubezpieczeń). Cieki naturalne zostaną umocnione z wykorzystaniem materiałów naturalnych (narzut kamienny, faszyna, humusowanie z obsiewem) tam, gdzie będzie to możliwe. Obiekty inżynierskie w ramach budowy których wykonane będą prace hydrotechniczne wraz z oceną oddziaływania na poszczególne JCWP przedstawiono w rozdziale 8.2.3.1.

W przypadku wariantu bezinwestycyjnego W0 nie przewiduje się prac na etapie realizacji (a jedynie bieżące utrzymanie linii – etap eksploatacji), w związku z czym lokalny obieg wody dla tego wariantu pozostanie niezmieniony.

Dodatkowo zaznaczyć należy, że planowane odwodnienia dla torowiska, peronów, obiektów inżynierskich (w tym tunelu), układów drogowych, zadaszeń budynków, zostaną tak dobrane (w zależności od wariantu przedsięwzięcia), aby w zależności od lokalnych warunków gruntowych oraz ukształtowania terenu, wody opadowe były zagospodarowane przez odprowadzenie ich do cieków naturalnych, rowów lub też istniejącej kanalizacji deszczowej.

Podsumowując zgromadzone informacje o oddziaływaniu analizowanego przedsięwzięcia należy wnioskować, że planowany zakres prac hydrotechnicznych (w zależności od wybranego wariantu) na analizowanym odcinku linii kolejowej nr 104 nie będzie miał negatywnych skutków dla lokalnego odbiegu wody.

8.3. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE

8.3.1. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP REALIZACJI

W przypadku analizowanych wariantów (W1, W3, W4 (W2), W5 i W6) etap realizacji przedsięwzięcia wiązać się będzie z krótkotrwałą oraz chwilową emisją zanieczyszczeń do środowiska gruntowo – wodnego na skutek:

- wykonywania prac ziemnych tj. wykopów, umocnień cieków wodnych, budowy odwodnienia torowego, budowy obiektów inżynierskich - mogących skutkować lokalnym odwodnieniem terenu,

- pracy maszyn budowlanych, pojazdów i urządzeń – potencjalne wycieki olejów,
- funkcjonowania zaplecza budowy i zaplecza sanitarnego w rejonie rzek i cieków, itp.

Dla wariantów W1, W3, W4 (W2), W5 i W6 realizacja systemu odwodnienia, wykonywane prace ziemne oraz realizacja obiektów inżynierskich może powodować zmiany zasobności warstw wodonośnych oddziałując tym sposobem na wody zalegające płytko pod powierzchnią terenu.

Specyficznym zagrożeniem jest budowa projektowanego tunelu (w km proj. ok. 50+060 - 53+810), którego wpływ na warunki hydrogeologiczne opisano szerzej w rozdziale 8.2.4.

Ingerencja w środowisko może potencjalnie powodować obniżenie zasobności warstw wodonośnych do głębokości sięgającej poniżej stropu warstwy. Efektem prac może być także przeciwne zjawisko, czyli podpiętrzenie wód powierzchniowych oraz podniesienie się poziomu zwierciadła wód podziemnych. Oddziaływanie to będzie miało jednak charakter krótkotrwały i ustanie po zakończeniu etapu realizacji przedsięwzięcia.

Zasięg oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne zależny będzie od zakresu prowadzonych prac (i będzie podobny w analizowanych wariantach przedsięwzięcia, z wyjątkiem wariantu bezinwestycyjnego W0), jednak zastosowanie odpowiedniej technologii robót, właściwa organizacja terenu budowy, stosowanie się do wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosownych przepisów (Prawo ochrony środowiska, Prawo wodne, Ustawa o odpadach, etc.) umożliwi jego ograniczenie do wielkości wręcz pomijalnych.

Etap realizacji wiąże się z koniecznością wykonania robót i prac budowlanych/remontowych w zależności od wariantu przedsięwzięcia, a jego oddziaływanie ma charakter krótkotrwały i okresowy. Nie przewiduje się wystąpienia znaczącego negatywnego wpływu inwestycji na środowisko.

8.3.2. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP EKSPLOATACJI

Na etapie eksploatacji analizowany odcinek linii kolejowej we wszystkich analizowanych wariantach nie będzie stanowił źródła potencjalnego negatywnego wpływu na warunki hydrogeologiczne. Jak wykazały badania składu jakościowego wód

opadowych i roztopowych pochodzących z obszarów kolejowych przeprowadzone w latach 2013-2014 i 2016 przez akredytowane laboratorium na zlecenie PKP PLK S.A., linia kolejowa nie przyczynia się do przekroczeń zawartości stężeń węglowodorów ropopochodnych w ilości większej niż 15 mg/l. Badania próbek wykazały, że w 94% przebadanych próbek stwierdzono stężenie zawiesiny ogólnej na poziomie poniżej 100 mg/l w odniesieniu do obowiązującego w chwili wykonywania badań rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 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. 2014 poz. 1800).

Przekroczenia natomiast notowane były jedynie w miejscu przypuszczalnie niesprawnego systemu odwodnienia i oddziaływania terenów sąsiednich. Do przekroczeń dopuszczalnych wartości zawiesiny dochodziło najczęściej w wodach opadowych i roztopowych pobranych z rowów na odcinkach szlakowych linii kolejowych. Przyczyną podniesionych stężeń zawiesiny ogólnej może być brak prac konserwatorskich, czyli regularne koszenie, odmulanie i oczyszczanie rowów wzdłuż odcinków szlakowych.

Przedsięwzięcie w wariantach W1, W3, W4 (W2), W5 i W6 zakłada reprofiliację i oczyszczenie koryt cieków/rowów. Jest to korzystne działanie dla środowiska wodnego, gdyż wyeliminuje spowolnienie lub ograniczenie prędkości przepływu wód w rowie.

Natomiast ścieki bytowe z projektowanej nastawni dla obsługi lokalnego sterowania (ok. km proj. 56+455) odprowadzane będą do istniejących w tym rejonie urządzeń kanalizacyjnych miejskich/gminnych.

8.3.3. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji planowanych linii kolejowych na analizowanym odcinku. Potencjalny wpływ analizowanej inwestycji na środowisko gruntowo - wodne na etapie likwidacji przedsięwzięcia jest analogiczny do wpływu na etapie jego realizacji.

8.4. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Prace przewidywane do wykonania na etapie realizacji w wariantach W0 będą zawarte w granicach terenu kolejowego, a w przypadku pozostałych wariantów będą wykraczać poza teren kolejowy w związku z przebiegiem linii w nowym śladzie, w związku z czym opis dla inwentaryzacji przyrodniczej zawarty poniżej opisano głównie dla wariantów W1,

W3, W4 (tożsamy z W2), W5 i W6, gdyż warianty te wiążą się z większą zajętością terenu, a tym samym większym oddziaływaniem na środowisko przyrodnicze.

Z uwagi na projektowany tunel o długości ok. 3,75 km, na odcinku od 50+060 do 53+810 nie przewiduje się oddziaływania inwestycji na siedliska przyrodnicze. Nie będzie również wpływu na występujące tutaj gatunki zwierząt.

Badania terenowe prowadzone w ramach inwentaryzacji przyrodniczej w analizowanym obszarze planowanej inwestycji prowadzone były od marca 2019 roku do marca 2020 roku

8.4.1. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP REALIZACJI

8.4.1.1. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW

Etap realizacji przedsięwzięcia w ramach wariantów (poza wariantem W0) będzie wiązać się z koniecznością przeprowadzenia szeregu prac mogących ingerować w środowisko naturalne położone w zasięgu lub sąsiedztwie robót budowlanych.

Do tego typu prac zalicza się m.in. dla wariantów W1, W3:

- wykonanie robót ziemnych,
- wymianę podtorza,
- budowę nowych dróg dojazdowych i obiektów inżynierskich, wykonanie prac hydrotechnicznych,
- wycinkę drzew oraz krzewów prowadzoną w ramach prac przygotowawczych i bezpieczeństwa ruchu kolejowego
- utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany.

Dla wariantu W4 (W2):

- wykonanie robót ziemnych,
- wymianę podtorza,
- budowę nowych dróg dojazdowych i obiektów inżynierskich, wykonanie prac hydrotechnicznych,
- wycinkę drzew oraz krzewów prowadzoną w ramach prac przygotowawczych i bezpieczeństwa ruchu kolejowego

- utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na całej długości odcinka D.

Dla wariantu W5:

- wykonanie robót ziemnych,
- wymianę podtorza,
- budowę nowych dróg dojazdowych i obiektów inżynierskich, wykonanie prac hydrotechnicznych,
- wycinkę drzew oraz krzewów prowadzoną w ramach prac przygotowawczych i bezpieczeństwa ruchu kolejowego,
- zajęcie terenu pod dobudowę drugiego toru na całej długości odcinka D.

Natomiast dla wariantu W6:

- wykonanie robót ziemnych,
- wymianę podtorza,
- budowę nowych dróg dojazdowych i obiektów inżynierskich, wykonanie prac hydrotechnicznych,
- wycinkę drzew oraz krzewów prowadzoną w ramach prac przygotowawczych i bezpieczeństwa ruchu kolejowego,
- zajęcie terenu pod dobudowę drugiego toru na odcinku od stacji Męcina do bocznic Klęczany.

Duża część planowanej wycinki wynika z konieczności spełnienia wytycznych dotyczących odległości przewodów od gałęzi drzew przy przebudowie układów torowych (tj. przeciwdziałanie kolizjom terenów zielonych (zadrzewionych, zakrzaczonych) z projektowanymi rozwiązaniami w zależności od wariantu przedsięwzięcia).

Ponadto, zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 października 2019 r. zmieniającego rozporządzenie 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. z 2019 r., poz. 2061) na gruntach położonych w sąsiedztwie linii kolejowej, drzewa i krzewy mogą być usytuowane w sąsiedztwie linii kolejowej biegnącej po nasypie, w przekopie albo otoczonej rowami bocznymi – w odległości nie mniejszej niż 6 m od dolnej krawędzi nasypu, górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych.

W toku przeprowadzonej wizji terenowej, której wyniki skorelowano z przyjętymi rozwiązaniami projektowymi i aktualnie obowiązującymi przepisami prawa dotyczącymi minimalnych odległości drzew i krzewów, określono, że przy wybraniu wariantu inwestycyjnego W4 (W2) lub wariantów alternatywnych W1, W3 wycinką objęte zostanie szacunkowo 5 680 drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 3 560 szt. znajduje się w pasie do 6 m. Drzewa wycięte poza 6 m (2 120 szt.) będą podlegały kompensacji przyrodniczej zgodnie z przepisami prawa oraz zapisami Pkt. II. ppkt. 29 Postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 18 stycznia 2021 roku (nr OO.421.3.7.2020.EB.4) nakładającego obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i ustalającego zakres Raportu.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantu realizacyjnego W4 (W2) lub wariantów alternatywnych W1 i W3 przewidziano łącznie szacunkowo 104 200 m² (w tym 65 150 m² położone w pasie do 6 m). Nie planuje się nasadzeń zastępczych za wycięte krzewy.

Wybór wariantu alternatywnego W5 będzie wiązał się z usunięciem szacunkowo około 5970 szt. drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 3 700 szt. znajduje się w pasie do 6 m. Drzewa wycięte poza 6 m (2 270 szt.) będą podlegały kompensacji przyrodniczej zgodnie z przepisami prawa oraz zapisami w/w przytoczonego postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantu W5 (alternatywnego) przewidziano łącznie szacunkowo 108 400 m² (w tym 67 100 m² położone w pasie do 6 m). Nie planuje się nasadzeń zastępczych za wycięte krzewy.

Z kolei wybór wariantu alternatywnego W6 będzie wiązał się z usunięciem szacunkowo około 5 740 szt. drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 3 620 szt. znajduje się w pasie do 6 m. Drzewa wycięte poza 6 m (2 120 szt.) będą podlegały kompensacji przyrodniczej zgodnie z przepisami prawa oraz zapisami w/w przytoczonego postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantu W6 (alternatywnego) przewidziano łącznie szacunkowo 105 200 m² (w tym 66 450 m² położone w pasie do 6 m). Nie planuje się nasadzeń zastępczych za wycięte krzewy.

Realizacja wariantu W0 również będzie wiązała się koniecznością usuwania drzew i krzewów. Analogicznie jak w poprzednich przypadkach szacuje się, że w przyjętym wariantcie bezinwestycyjnym W0 wycięciu ulec może 2 340 szt. drzew zlokalizowanych

w zakresie inwestycji, z czego 1 870 szt. znajdzie się w pasie do 6 m. Drzewa wycięte poza 6 m (470 szt.) będą podlegały kompensacji przyrodniczej.

W przypadku krzewów – szacowane wartości wyniosą odpowiednio 46 950 m² (w tym 29 350 m² położone w pasie do 6 m). Nie planuje się nasadzeń zastępczych za wycięte krzewy.

Szacunkowy procentowy rozkład drzew w poszczególnych klasach (przedziałach) wielkości średnicy zobrazowano poniżej.

Tabela 63. Szacunkowy procentowy rozkład drzewostanu planowanego do wycinki w klasach średnicy pnia

< 15 [cm]	16 - 25 [cm]	26 - 35 [cm]	36 - 45 [cm]	46 - 55 [cm]	56 - 65 [cm]	66 - 75 [cm]	76 - 100 [cm]	>100 (cm)
56,16%	34,36%	6,41%	1,24%	0,75%	0,31%	0,31%	0,29%	0,13%

Źródło: opracowanie własne.

Zdecydowana większość drzew należy do pierwszych trzech przedziałów średnicy, co oznacza, że są to głównie drzewa o obwodzie maksymalnie do około 110 cm.

W toku inwentaryzacji zinwentaryzowano ponad 50 różnych gatunków drzew (często w różnych odmianach). Wśród najczęściej spotykanych znalazły się: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), dąb szypułkowy (*Quercus robur*), jesion wyniosły (*Carpinus betulus*), klony (*Acer sp.*), lipa drobnolistna (*Tilia cordata*), modrzew europejski (*Larix decidua*), olsza szara (*Alnus incana*), sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris*), świerk pospolity (*Picea abies*), wierzby (*Salix sp.*) oraz różne drzewa owocowe (jabłonie (*Malus sp.*), grusze (*Pyrus sp.*), śliwy (*Prunus sp.*)) czy orzech (*Juglans regia*).

Stan zdrowotny zdecydowanej większości drzew oceniono jako dobry (z zaznaczonym procesem degeneracji, czyli spowolnienia wzrostu, obniżonej dynamiki i zachwianej witalności (w tym osłabionego rozwoju korony)). Zastosowaną ocenę żywotności drzew oparto na 5 stopniowej skali Roloffa. Na etapie wizji terenowej stwierdzono pojedyncze drzewa zasiedlone przez cenne gatunki fauny bezkręgowej i gniazda (niezasiedlone) po ptakach.

Realizowane na tym etapie prace mogą przyczynić się do m.in. uszkodzenia systemu korzeniowego i otarć kory drzew i krzewów nie przeznaczonych do usunięcia, a znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy czy dróg dojazdowych – w związku z tym konieczne jest prowadzenie prac w sposób możliwie najmniej inwazyjny.

W ramach kompensacji przyrodniczej (w myśl. art. 3 pkt. 8 Ustawy Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.)) związanej z wycinką drzew – Inwestor planuje wykonać nasadzenia (w ilości równej ilości drzew usuwanych z terenu w odległości powyżej 6 m od osi skrajnego toru kolejowego), których lokalizacja zostanie szczegółowo uzgodniona z samorządami gminnymi. Planowane nasadzenia winny odbyć się z wykorzystaniem rodzimych gatunków drzew, w dostosowaniu składu gatunkowego drzewostanu do Typu Siedliskowego Lasu (w tym w szczególności warunków edaficznych siedliska), a sama realizacja powinna odbyć się w określonym terminie dostosowanym do wymogów ochrony roślin i zwierząt.

W obszarze realizacji inwestycji na odcinku D zidentyfikowano 3 gatunki cennych roślin naczyniowych tj. dziewięciśli bezłodygowy *Carlina acaulis*, kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis* oraz pierwiosnek wyniosły *Primula elatior* podlegające ochronie częściowej, których stanowiska mogą ulec zniszczeniu w wyniku realizacji inwestycji.

W obszarze inwestycji stwierdzono również występowanie 4 typów siedlisk przyrodniczych Natura 2000 tj.:

- **6510** Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) w podtypie 6510 - 1 łąka owsicowa (*Arrhenatheretum elatioris*), w tym częściowo płaty o charakterze łąk górskich konietlicowych (6520),
- **3220** pionierska roślinność na kamieńcach i żwirowiskach górskich rzek w podtypie 3220-1 zb. *Calamagrostis pseudophragmites-Festuca rubra*,
- **91E0** - Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) w podtypie 91E0-5 (podgórski łąg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum*),
- **9110-3** - dolnoregłowy las jodłowy (*Abies alba-Oxalis acetosella*) - znajduje się w buforze 150 od zewnętrznego toru, lecz leży poza granicami planowanych prac przy starotorzu.

W zakresie realizacji inwestycji, znajduje się kilka płatów wskazanych siedlisk, które mogą ulec zniszczeniu. W tabeli poniżej przedstawiono ich szczegółową lokalizację, ich stan oraz powierzchnię przewidzianą do usunięcia.

Tabela 64. Siedliska przyrodnicze znajdujące się w bezpośrednim zakresie realizacji inwestycji mogące ulec zniszczeniu

Kod/Nazwa siedliska	Stan siedliska	Lokalizacja		Całkowita powierzchnia siedliska w granicach planowanych prac [ha] poza obszarem tunelu w km 50+060 – 53+810	Zalecenia
		Przybliżony kilometraż; odległość, strona	Powierzchnia		
6510 - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (<i>Arrhenatherion elatioris</i>) 6510-1 łąka owsicowa (<i>Arrhenatheretum elatioris</i>) Pro parte 6520 - górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie (<i>Polygono-Trisetion</i>)	U1 - niezadawałający	1. km 49+050; 10 m L	0,4 ha	9,26	brak szczegółowych zaleceń; pomimo zniszczenia całości lub części pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych; dotyczy wszystkich płatów
		2. km 49+100-49+200; 5 m L	0,8 ha		
		3. km 50+000-50+175; L i P, w osi	1,2 ha		
		4. km 51+350-51+450; L i P, w osi	3,3 ha		
		5. km 52+200-52+300; L i P, w osi	6,7 ha		
		6. km 52+400-52+700; L i P, w osi	5,5 ha		
		7. km 52+800-53+100; 0-50 m L i P, w osi	2,3 ha		
		8. km 53+100-53+850; L i P, w osi	11,7 ha		
		9. km 53+950-54+100; L i P, w osi	3,6 ha		
		10. km 55+300-55+750; L i P, w osi	10 ha		
		11. starotorze - km 58+950, L, 10 m	0,05 ha		
91E0* - Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albae</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) 91E0-5* (podgórski łąg jesionowy <i>Carici remotae-Fraxinetum</i>)	U1 niezadawałający (lokalnie U2 - zły)	1. km 48+900; 10 m P	0,3 ha	7,62	brak szczegółowych zaleceń; pomimo częściowego zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych, zakładając, że wycinka dojrzałych drzew zostanie ograniczona do niezbędnego minimum; dotyczy wszystkich płatów
		2. km 49+300; 5 m L, P, w osi	0,9 ha		
		3. km 49+600-50+400; 0-100 m; L i P, w osi	3,8 ha		
		4. km 51+600-52+000; 10-100 m P	1,5 ha		
		5. km 54+100-54+300; 70-100 m P	0,9 ha		
		6. km 54+700-54+850; L i P, w osi	1,7 ha		
		7. km 55+900; L i P, w osi	0,8 ha		
		8. km 56+200; L i P, w osi	0,7 ha		
		9. km 57+200; L i P w osi	1,9 ha		
		10. km 58+800-58+900; 20 m L	1 ha		
		11. km 59+700; 10 m L i P	1,3 ha		
		12. starotorze - km 50+850, 5 m. L i P	1,7 ha		
		13. starotorze - km 51+950, 5 m. L i P	0,09 ha		
		14. starotorze - km 53+650, 5 m. L i P	0,014 ha		
		15. starotorze - km 57+570, 40 m. P	0,038 ha		
		16. starotorze - km	0,02 ha		

Kod/Nazwa siedliska	Stan siedliska	Lokalizacja		Powierzchnia	Całkowita powierzchnia siedliska w granicach planowanych prac [ha] poza obszarem tunelu w km 50+060 – 53+810	Zalecenia
		Przybliżony kilometraż; odległość, strona				
		58+370, 68 m. L				
		17. starotorze - km 59+150, 60 m. P		0,06 ha		
		18. starotorze - km 58+700, 113 m. P		0,02 ha		
3220 - pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków	U1 - niezadaw alający	km 54+500-54+600; 120 m P		0,07 ha	-	brak szczegółowych zaleceń
9110-3 dolnoreglowy las jodłowy (<i>Abies alba-Oxalis acetosella</i>)	U1 - niezadaw alający	Starotorze km 57+500, 22 m, L		3,01 ha	-	brak szczegółowych zaleceń

Źródło: Opracowanie własne.

Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (6510) to szeroko rozpowszechnione bogate florystycznie antropogeniczne zbiorowiska świeżych, wysokoprodukcyjnych łąk. W granicach planowanych prac znajduje się ok. 9,26 ha tego siedliska, co stanowi ok. 20% zinwentaryzowanej powierzchni.

91E0* - Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe wykształcają się na terasach zalewowych dolin rzek i potoków gdzie zachodzą procesy madotwórcze, a gleby cechuje odpowiednio wysoki poziom wody gruntowej. Powierzchnia tego siedliska w granicach planowanych prac wynosi 7,62 ha, co stanowi ok. 45% zinwentaryzowanej powierzchni.

Płaty opisywanych siedlisk zinwentaryzowane na odcinku D wykazują charakter zniekształcony (głównie za sprawą braku koszenia w przypadku łąk i gatunków inwazyjnych w przypadku łągów). Zgodnie z wytycznymi GIOŚ [11] w ramach oceny reprezentatywności płaty te otrzymałyby ocenę D (reprezentatywność nieznacząca), a indywidualna ocena stanu zachowania płatów wahałaby się pomiędzy U1 (ocena niezadawalająca), a U2 (ocena zła). W perspektywie czasu (przy braku realizacji inwestycji) przewiduje się ich naturalną sukcesję. Przeprowadzenie prac związanych z projektowanym przedsięwzięciem naruszy pokrywą roślinną prowadząc do zaniku siedliska w płacie. Pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowiska mogą zostać spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego lub kilku sezonów wegetacyjnych (bliskość płatów 6510 w bezpośrednim sąsiedztwie, wiatrosiewność drzew budujących drzewostan łągów) lecz w przypadku braku koszeń lub wypasu w perspektywie czasowej docelowo i tak zaniknie na skutek sukcesji wtórnej.

Jedno stanowisko o kodzie 3220 - pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków – znajduje się w całości w granicach planowanych prac.

Siedlisko 9110-3 dolnoregłowy las jodłowy znajduje się poza granicami planowanych prac przy starotorzu.

W przypadku pozostałych wariantów zajętość siedlisk chronionych będzie taka sama lub zbliżona co do wariantu preferowanego (inwestycyjnego).

Realizacja przedsięwzięcia może wiązać się z koniecznością częściowego zniszczenia siedlisk, w tym fragmentu siedliska priorytetowego i usunięcia stanowisk występowania gatunków roślin naczyniowych. Wszelkiego rodzaju prace wykonywane w rejonie cennych siedlisk oraz stanowisk gatunków roślin należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, w taki sposób, aby możliwie w największym stopniu ograniczyć ingerencję w środowisko. Usunięcie stanowiska gatunku chronionej rośliny wymaga zgody Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska wydawanej na podstawie złożonego uprzednio wniosku.

8.4.1.2. OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ

Etap realizacji inwestycji może być przyczyną okresowej zmiany miejsca bytowania oraz żerowania występującej w rejonie inwestycji fauny, ze względu na powstające na tym etapie uciążliwości związane z emisją hałasu i zanieczyszczeń powietrza oraz stałą i czasową zajętością terenu. Oddziaływania na faunę będą bardzo zbliżone lub takie same, w każdym z analizowanych wariantów przedsięwzięcia (za wyjątkiem wariantu bezinwestycyjnego W0).

W toku prowadzonych prac inwentaryzacyjnych w buforze do 150 m od osi torów zidentyfikowano gatunki chronione fauny, reprezentujące: bezkręgowce, ryby, płazy i gady, ptaki oraz ssaki (w tym nietoperze).

Bezkręgowce

Do najliczniej stwierdzonych bezkręgowców należy zaliczyć pospolicie występującego ślimaka winniczka *Helix pomatia* oraz licznie pojawiających się gatunków trzmieli *Bombus* sp. podlegające ochronie częściowej.

Liczebność bezkręgowców w obszarze inwestycji jest relatywnie wysoka, czemu sprzyja sposób zagospodarowania obszaru – brak terenów intensywnie zagospodarowanych przez monokulturowe uprawy roślin, ekstensywne formy gospodarki łąkarskiej oraz pastwiskowej, duże rozdrobnienie terenów uprawnych, obecność miedz, skupisk roślinności śródpolnej, zadrzewień oraz znaczny udział nieużytków. Wpływa to

zdecydowanie korzystnie na bioróżnorodność i decyduje o dużej powierzchni potencjalnych żerowisk. Siedliskami żerowymi są m. in. tereny przylegające do linii kolejowej (głównie skarpy nasypów), które w różnych porach roku pokrywają się gatunkami roślin stanowiących bazę pokarmową.

Ewentualny ubytek żerowisk będzie możliwy do zastąpienia roślinnością znajdującą się w otoczeniu linii kolejowej, a po zakończeniu prac związanych z realizacją inwestycji na tereny kolejowe wkroczą (lub odtworzą się) zbiorowiska z roślinami nektarodajnymi, stanowiącymi bazę pokarmową trzmieli.

Ewentualna utrata siedliska pojawi się w bardzo niewielkim stopniu i nie będzie miała wpływu na populację tych zwierząt.

Ryby

W czasie prac terenowych stwierdzono jeden cenny gatunek ryb. Jest to śliz Barbatula barbatula objęty w Polsce ochroną częściową (na podstawie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183 z późn. zm.)). Gatunek ten zidentyfikowano w wodach Bukowca.

W toku realizacji przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na populację ryb (w tym gatunków chronionych) pod warunkiem zastosowania środków minimalizujących. Najważniejsze z nich to jak najmniejsza ingerencja w koryto rzek oraz wykonywanie prac poza okresem tarła ryb. Najlepszym okresem rozpoczęcia prac w korycie rzek i cieków są miesiące luty oraz lipiec i sierpień. Miesiące te wyróżniają się niską aktywnością tarłową stwierdzonych gatunków ryb.

Zanieczyszczenie wód substancjami chemicznymi może prowadzić do pogorszenia warunków siedliskowych, a nawet wyginięcia ryb. Nasilenie tego zjawiska uzależnione jest od stopnia skażenia wód oraz odporności danego gatunku na zanieczyszczenia. Zagrożenie to może mieć miejsce w przypadku awarii sprzętu technicznego używanego podczas prac budowlanych i wydostania się do środowiska substancji chemicznych (ropopochodne, środki zwalczania roślin i in.).

Płazy i gady

Na terenie inwestycji stwierdzono występowanie 3 chronionych gatunków płazów, w tym kumaka górskiego *Bombina variegata* objętego w Polsce ochroną ścisłą i wymienionego w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Zinventaryzowano także 3 gatunki gadów podlegających w Polsce ochronie częściowej. Są nimi: padalec

zwyczajny *Anguis fragilis*, jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* oraz jaszczurka żyworodna *Lacerta vivipara*.

Elementy infrastruktury kolejowej (nasypy, tory, etc.) nie stanowią bariery uniemożliwiającej przemieszczanie się płazów i gadów po torowisku. Zostało to zaobserwowane na całej długości analizowanego odcinka linii w trakcie prowadzenia badań. Nie odnotowano martwych osobników, które zginęłyby w wyniku kolizji z pociągami. Ewentualne utrudnienia w postaci torów kolejowych na trasach migracji nie zagrażają stabilności populacji zwierząt.

Największe zagrożenie dla analizowanych grup może pojawić się w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Dlatego też w składzie nadzoru przyrodniczego zaproponowano obecność herpetologa, którego zadaniem byłaby kontrola placu budowy oraz stosowanie odpowiednich środków zabezpieczających.

Ptaki

Inwestycje o przebiegu liniowym, szczególnie te zlokalizowane w bliskim sąsiedztwie obszarów cennych przyrodniczo mogą stanowić potencjalnie niebezpieczeństwo dla lokalnej awifauny. Możliwe jest wystąpienie trzech podstawowych typów oddziaływania (w zależności od grupy ekologicznej) – usunięcie drzew i krzewów przyczyniające się do zniszczenia obszarów bytowania ptactwa i ich stanowisk lęgowych, fragmentacja zajmowanych siedlisk nieleśnych (legowisk ptactwa terenów otwartych) oraz powstawanie hałasu powodowane pracą specjalistycznego sprzętu i przyczyniające się do płoszenia ptaków oraz jego okresowej migracji z terenów pobliskich.

Oddziaływanie przy tym typie inwestycji będzie generować negatywne skutki dwuetapowo. W okresie realizacji inwestycji będzie to głównie czasowa bądź stała utrata biotopów lęgowych gatunków zaadaptowanych do warunków siedliskowych kreowanych przez użytkowanie infrastruktury kolejowej m.in.: nasypów kolejowych, linii napięciowych. Do gatunków, które związane są z bliskim sąsiedztwem torów możemy zaliczyć np. kłaskawkę.

Skupiska roślinności użytkowej tj. drzewa, krzewy owocowe i ozdobne stanowią bazę pokarmową szeregu gatunków ptaków, która w wyniku wycinki ulegnie zmniejszeniu. Jednakże można przyjąć, że powtarzalność usuwanych ww. elementów środowiska przyrodniczego w obszarze inwestycji, pozwoli na założenie lęgów i miejsc żerowisk w alternatywnych lokalizacjach. Uchroni to populacje ptaków przed niekorzystnymi zmianami liczebności.

Najbliższemu otoczeniu nasypów oraz linii towarzyszą zadrzewienia i zakrzaczenia (często w układzie pasowym). Ich usunięcie może spowodować utratę miejsc lęgowych dla ptaków.

W celu uniknięcia zniszczeń lęgów ptaków usunięcie drzew i krzewów należy przeprowadzić poza okresem lęgowym, przypadającym pomiędzy 1 marca, a 15 października. W przypadku konieczności prowadzenia wycinki w innym terminie, wskazane jest wykonanie jej pod nadzorem ornitologicznym oraz uzyskanie w tym zakresie pozwolenia od Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

W przypadku nowoprojektowanego fragmentu linii dojdzie do ingerencji w siedliska zajmowane przez gatunki terenów otwartych (łąk, pól uprawnych i zarośli śródpolnych), a wśród nich m. in. derkacza czy przepiórkę. Fragmentacja siedlisk zajmowanych przez wskazane gatunki spowoduje ich przeniesienie się na sąsiednie tereny.

Potencjalnie największy negatywny wpływ na awifaunę na etapie realizacji (ciężki sprzęt) i późniejszej eksploatacji (ruch kolejowy) ma związek z emisją hałasu. Ptaki są grupą kręgowców, dla których komunikacja dźwiękowa odgrywa szczególną rolę (przede wszystkim w okresie rozrodczym). Realizacja projektowanej inwestycji będzie się wiązać ze wzmożonym ruchem ciężkiego sprzętu, a co za tym idzie znacznym wzrostem poziomu hałasu w okolicy. Powodować to będzie płoszenie zwierząt, które okresowo przeniosą się prawdopodobnie na dalsze tereny.

Dodatkowo, jak wskazują liczne badania - ptaki unikają osiedlania się w sąsiedztwie silnie uczęszczanych linii komunikacyjnych. Niektóre samce ptaków bytujące w pobliżu najbardziej uczęszczanych tras komunikacyjnych (drogowych, kolejowych) starają się śpiewać głośniej, aby „przekrzyczeć” hałas. Jest to ich swoisty mechanizm adaptacyjny do zmienionych warunków.

Podsumowując, realizacja inwestycji będzie miała wpływ na awifaunę analizowanego terenu. Wpływ ten będzie w większości okresowy (etap budowy) i nie spowoduje zmian populacyjnych, a jedynie relokację w zasięgu zajmowanych siedlisk (terytoriów). Dalsza obecność inwestycji wymusi u ptaków adaptację do nowych warunków.

Ssaki (poza nietoperzami)

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się znaczącego wpływu na populację ssaków.

Realizacja inwestycji może wpłynąć na tą grupę zwierząt poprzez utratę schronień, utratę miejsc wykorzystywanych do rozrodu, pogorszenie jakości żerowisk (spowodowane ograniczeniem ich zasięgu) czy też wycinką drzew i krzewów. Prowadzone prace ziemne mogą powodować przypadkową śmiertelność (wykopy uniemożliwiające samodzielne wyjście stanowią pułapki dla małych zwierząt), płoszenie osobników, a także zaburzenie migracji pomiędzy siedliskami. Prowadzenie budowy nie będzie stwarzać ryzyka bezpośrednich kolizji zwierząt z pojazdami i maszynami, gdyż ich praca i obecność ludzi na terenie budowy będą działać odstraszaająco.

Z uwagi na skalę ograniczenia dostępność terenu na poczet inwestycji (w porównaniu do stanu wyjściowego - tj. niezaburzonego) wpływ uznaje się jako nieistotny.

Nietoperze

Oddziaływanie na nietoperze może powstać w przypadku rozbiórki budynków i obiektów, które wykorzystywane są przez nie jako miejsca rozrodu. Przed rozbiórką budynku mogącego stanowić potencjalne miejsce bytowania nietoperzy, należy wykonać ekspertyzę chiropterologiczną przez pełniącego nadzór specjalistę, w której powinien zostać określony dokładny harmonogram prac.

W przypadku stwierdzenia siedliska nietoperzy, zasiedlającego budynek przeznaczony do rozbiórki, należy uzyskać zezwolenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie na odstępstwo od zakazów obowiązujących w stosunku do chronionych gatunków zwierząt.

Oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia będzie miało charakter lokalny i okresowy tj. ustanie wraz z zakończeniem etapu budowy. Nadzór przyrodniczy wskazany na etapie budowy inwestycji skutecznie ograniczy wszelkie niekorzystne oddziaływania na stan fauny analizowanego obszaru.

8.4.1.3. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KORYTARZE EKOLOGICZNE I LOKALNE SZLAKI MIGRACJI

Analizowany odcinek linii kolejowej nie przecina korytarzy migracji o randze krajowej. Korytarz Beskid Wyspowy – Dolina Dunajca przebiega po stronie północnej od linii kolejowej. Projektowana linia przecina kilka lokalnych szlaków migracji, znajdujących się na ciekach: Mordarka, Liśnik, Smolnik, Rolny, Bukowiec, Kłodnianka, Chomranicki, Chelmski. Są to głównie szlaki migracji małych zwierząt – głównie płazów. Większe ssaki przemieszczają się w rejonie inwestycji po całej, niezabudowanej powierzchni. Projektowany odcinek linii na długości ok 3,75 km przebiegać będzie w tunelu, w związku

z czym na tym obszarze nie będzie dochodzić do ograniczenia możliwości migracji. Na wymienionych wyżej ciekach zaprojektowane zostały obiekty umożliwiające migrację zwierząt.

8.4.1.4. OCENA WPŁYWU BUDOWY ZAPROJEKTOWANEGO TUNELU NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

W toku wykonanej analizy przewiduje się wystąpienie negatywnego oddziaływania związanego z budową tunelu, które będzie wiązało się głównie:

- ze zniszczeniem fragmentów płatów siedlisk przyrodniczych występujących w rejonie portali tunelu (zajęcie terenu, wykorzystanie na poczet zaplecza, odwodnienie terenu konieczne do przeprowadzenia prac drążeniowych);
- przemiany składu gatunkowego flory (w tym gatunków chronionych) spowodowane odwodnieniem rejonu planowanych prac;
- przemiany populacyjne (okresowa relokacja gatunków zwierząt) – uwarunkowane uciążliwościami związanymi z etapem realizacyjnym.

PRZEMIANY SIEDLISKOWE (DEGRADACJA PŁATÓW)

Przeprowadzona inwentaryzacja terenowa wykazała w rejonie portalu zachodniego (rejon km proj. 50+060) obecność 3 płatów siedlisk przyrodniczych, tj. 2 płatów siedliska przyrodniczego 91E0-5* (podgórskiego łągu jesionowego) oraz 1 płat siedliska przyrodniczego 6520-1 (górskich łąk konietlicowych i mietlicowych użytkowanych ekstensywnie).

Analogicznie, w rejonie portalu wschodniego (rejon km proj. 53+810) zidentyfikowano 2 płaty w/w siedliska 6520-1.

Biorąc pod uwagę położenie w/w płatów (lub ich fragmentów) w granicy zakresu inwestycji oraz przewidziany zakres robót – należy założyć ich degradację. Powyższe oddziaływanie wystąpi w przypadku realizacji wszystkich wariantów poza bezinwestycyjnym.

Ponadto, w przypadku płatów siedliska 91E5-0*, a dokładnie fragmentów zlokalizowanych poza granicami przedsięwzięcia (w rejonie km proj. 50+050 oraz km proj. 50+150) można spodziewać się ich zmian degradacyjnych. Będzie to spowodowane odwodnieniem rejonu tunelu związanym z koniecznością przeprowadzenia prac

drażeniowych. Niekorzystny wpływ będzie w tym wypadku uzależniony od długości trwania prac budowlanych oraz stopnia odwodnienia tego obszaru (spadku poziomu zwierciadła wód gruntowych). Oszacowanie dokładnego rozmiaru oddziaływania będzie możliwe dopiero na etapie projektu budowlanego. Negatywny wpływ wystąpi w przypadku wyboru każdego z wariantów (poza bezinwestycyjnym W0).

PRZEMIANY SKŁADU GATUNKOWEGO FLORY

Jako oddziaływanie najbardziej niekorzystne dla zbiorowisk roślinnych, a w szczególności tych bogatych w cenne (chronione) gatunki roślin i/lub grzybów, a związane z etapem realizacyjnym budowy tunelu mogą być zaistniałe w tym czasie zmiany warunków wodnych terenu objętego inwestycją oraz terenów przyległych. Na skutek przeprowadzonego odwodnienia może dojść do zmniejszenia zdolności retencyjnych gleb, a to z kolei może powodować ich przesuszenie. Gleby te staną się mniej przydatne do funkcjonowania wielogatunkowych wilgociolubnych zbiorowisk roślinnych i mogą podlegać procesom degradacyjnym. Efektem takiej sytuacji mogą być okresowe niedobory wilgoci (dostępności wody) w wierzchnich partiach gleby, które uniemożliwią jej prawidłowy pobór przez system korzeniowy roślin. To z kolei może bezpośrednio przyczynić się do zahamowania zdolności rozwojowych (wzrostu) roślin, braku kwitnienia, a w najgorszym wypadku do ich usychania.

Na obecnym etapie niemożliwe jest oszacowanie skali zjawiska, które będzie uzależnione przede wszystkim od stopnia zdrenowania terenu, wielkości obszaru poddanego oddziaływaniu, rodzaju pokrywającej go szaty roślinnej oraz długości okresu przekształcenia warunków wodnych. Należy założyć, że w związku z powstaniem tunelu zwierciadło wód podziemnych może lokalnie ulec trwałym przemianom (obniżeniu), co z kolei przyczyni się do powstania trwałych zmian w lokalnej roślinności. Stopień degradacji (przemiany) będzie różny w przypadku różnych typów roślinności (największy w przypadku gatunków wilgociolubnych, a najmniejszy w przypadku roślin kserotermicznych czy sucholubnych).

PRZEMIANY POPULACYJNE

Na etapie realizacyjnym związanym z pracami na budowę tunelu należy spodziewać się chwilowego, niekorzystnego oddziaływania na poszczególne grupy zwierząt. Oddziaływanie to będzie wiązało się z szeregiem czynników pośrednich jak: obecność

człowieka i maszyn, hałas, oświetlenie, roboty strażowe, drgania, które będą oddziaływać niekorzystnie na zasiedlające ten teren zwierzęta.

W przypadku realizacji wszystkich wariantów poza bezinwestycyjnym (W0) i zajęciem nowego terenu pod inwestycję (budową portali, lokalizacją koniecznych zapleczy) nastąpi możliwość zniszczenia siedlisk fauny, stanowiących zarówno miejsce ich rozrodu jak również żerowisk. Oddziaływaniu temu podlegać będzie przede wszystkim obszar bezpośrednio graniczący z portalami tunelu, gdzie siedliska ulegną całkowitej zmianie. Utrata siedlisk nie musi być wynikiem całkowitego ich zniszczenia, ale może ograniczać się do pogorszenia lub zniszczenia jednego z typów siedlisk wykorzystywanych przez dany gatunek. Część gatunków ma przestrzennie rozdzielone miejsca pełniące różne funkcje np. miejsca żerowania i miejsc gniazdowania/rozrodu. Zniszczenie jednego komponentu siedliska oznacza dla tych gatunków konieczność wycofania się na inne obszary.

Zaznaczyć należy, że w perspektywie czasu utrata siedlisk przez wybrane gatunki będzie się docelowo wiązała z możliwością zasiedlenia ich przez inne (np. wycinka fragmentów lasu wymusi przeniesienie się ptaków dziuplastych na tereny przyległe ale docelowo (po zakończeniu etapu realizacyjnego) stworzy korzystne warunki dla ornitofauny terenów nieleśnych). Wielu gatunkom zwierząt sąsiedztwo linii kolejowej sprzyja w zakładaniu miejsc lęgowych, a elementy infrastruktury stanowią dogodne siedlisko (np. miejsce śpiewu słowika szarego, piecuszka, miejsce odpoczynku) lub pozostaje obszarem neutralnym. Dodatkowo, zaznaczyć należy, że zdecydowana większość przeprowadzonych w ramach budowy tunelu prac realizowana będzie pod ziemią co jest czynnikiem ograniczającym wpływ już na tym etapie. Zatem docelowo w perspektywie czasu (tj. po zakończeniu etapu realizacyjnego) teren przy linii kolejowej (i tunelu) będzie potencjalnie tak samo atrakcyjny jak w chwili obecnej.

Wycinka drzew i krzewów konieczna w rejonie portali tunelu może wywierać wpływ szczególnie na awifaunę w bezpośredniej strefie przedsięwzięcia w przypadku, gdy stanowią one istotne elementy struktury siedlisk ptaków (np. dziuplaków). Jak przeanalizowano, planowany zakres usuwanych drzew i krzewów nie przyczyni się zasadniczo do zmniejszenia potencjalnych miejsc lęgowych. W przypadku usunięcia niewielkich fragmentów leśnych (w rejonie km proj. 50+050 oraz km proj. 50+150) – płoszone osobniki (dzięcioły, muchołówki) bez większych kłopotów będą mogły zasiedlić drzewostan sąsiedni.

Zwiększenie ruchu kołowego na tym etapie (realizacji inwestycji) związane będzie z pracą ciężkich maszyn budowlanych w obrębie terenu budowy tunelu oraz ze zwiększonym ruchem na drogach dojazdowych do terenu kolejowego (wywóz materiału drążeniowego). Przypadkowe zabijanie na skutek kolizji z pojazdami może dotyczyć głównie małych zwierząt, oraz osobników młodych oraz tych gatunków np. ptaków, które podczas migracji przemieszczają się nisko nad ziemią, albo na niej żerują. Wpływ jest proporcjonalny do natężenia i długotrwałości prac budowlanych, o dużym znaczeniu w przypadku niewielkich populacji gatunków rzadkich czy zagrożonych. Potencjalne przypadkowe zabijanie zwierząt ma jednak charakter incydentalny, o małym prawdopodobieństwie wystąpienia, a narażenie na to oddziaływanie jest czasowe. Na etapie realizacji wpływ przypadkowego zabijania, ze względu na sporadyczność zjawiska uznaje się jako nieistotny.

Hałas i drgania na etapie realizacji prac budowlanych – zwłaszcza hałas maszyn i pojazdów będzie nowym i odczuwalnym oddziaływaniem w otoczeniu inwestycji i będzie on miał bezpośredni wpływ na występujące w pobliżu gatunki. Głównym źródłem hałasu w fazie realizacji inwestycji, czyli na etapie prac budowlanych i montażowych, stanowić będzie praca maszyn budowlanych (koparki, spychacze, ładowarki, dźwigi itp.), działania strzałowe w samym tunelu oraz działanie innych maszyn, urządzeń i narzędzi niezbędnych do wykonania prac na placu budowy (sprężarki, piły tarczowe, spawarki, elektronarzędzia itp.) jak i ruch pojazdów transportowych (ciężarówki i wywrotki). Hałas powodowany pracą sprzętu budowlanego jest hałasem o natężeniu zmiennym w czasie, zależny od chwilowych uwarunkowań, głównie od charakteru wykonywanych w danym momencie robót budowlanych. Poziom hałasu emitowanego podczas pracy przez poszczególne rodzaje sprzętu budowlanego można określić jedynie orientacyjnie, gdyż na obecnym etapie inwestycji nie można przewidzieć, jaki konkretny sprzęt zostanie użyty podczas prowadzenia prac budowlanych. Hałas, poprzez płoszenie i działanie stresogenne, może lokalnie oddziaływać negatywnie na aktywność zwierząt jednak wpływ ten będzie oddziaływaniem krótkoterminowym, które ustanie z zakończeniem prac realizacyjnych.

Czynnikiem stresogennym będzie także zwiększenie penetracji ludzi na tym terenie, które może się przyczynić do płoszenia osobników lęgujących, co z kolei może spowodować opuszczenie lęgu/miotu przez osobniki dorosłe, a tym samym pośrednio wpłynąć na zmiany populacyjne (zmniejszenie liczby osobników). Także i w tym

przypadku oddziaływanie będzie miało wymiar krótkoterminowy, który ustanie z zakończeniem prac realizacyjnych.

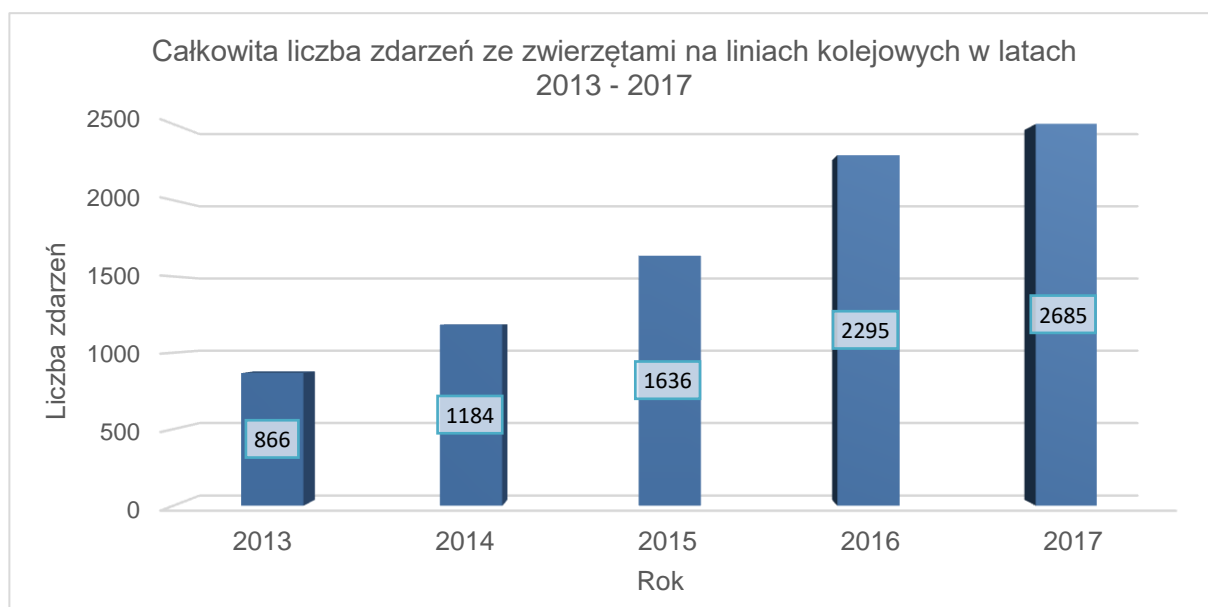
8.4.2. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP EKSPLOATACJI

8.4.2.1. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ CHRONIONE GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW

Etap eksploatacji przedsięwzięcia dla wszystkich analizowanych wariantów (W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6), nie wiąże się z koniecznością usunięcia drzew, ani krzewów i nie będzie ingerował obecne w pobliżu siedliska przyrodnicze czy obszary występowania gatunków chronionych.

8.4.2.2. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ

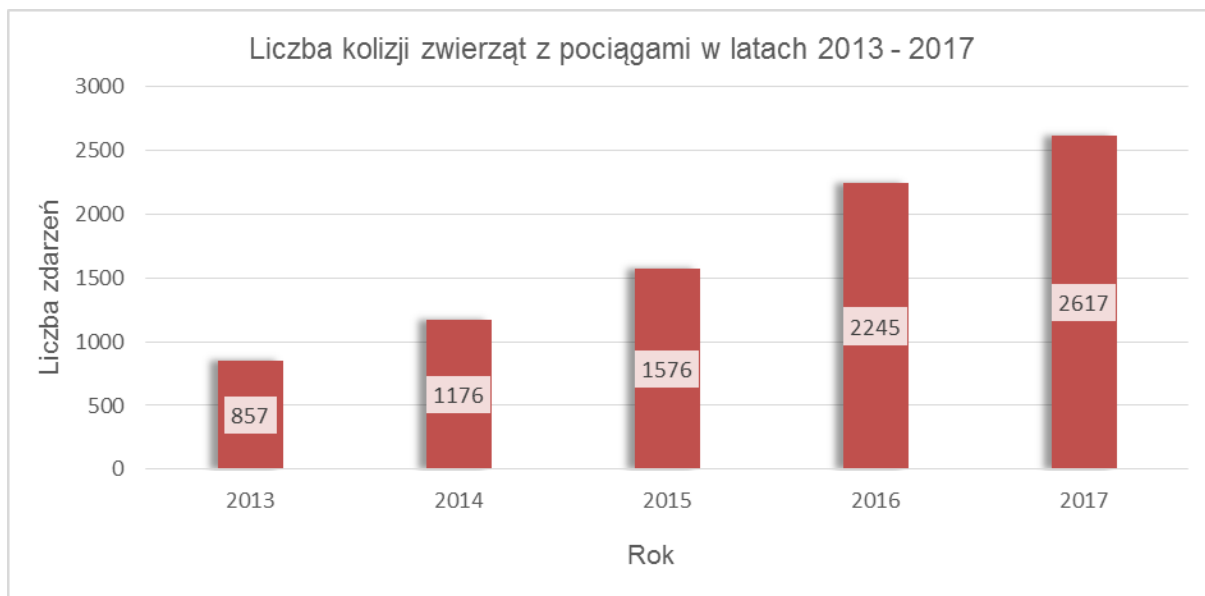
Na liniach kolejowych zarządzanych przez Spółkę PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dochodzi średnio do ok. 1700 zdarzeń z udziałem zwierząt (średnia z lat 2013 – 2017). Do zdarzeń tych zalicza się kolizje zwierząt z pociągami czy też migrację zwierząt powodującą konieczność zatrzymania lub wydłużenia czasu jazdy pociągów. Liczbę wszystkich zdarzeń związanych ze zwierzętami na liniach kolejowych w latach 2013 – 2017 przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 36).



Rysunek 36. Całkowita liczba zdarzeń ze zwierzętami na liniach kolejowych w latach 2013 – 2017

Źródło: PKP PLK S.A.

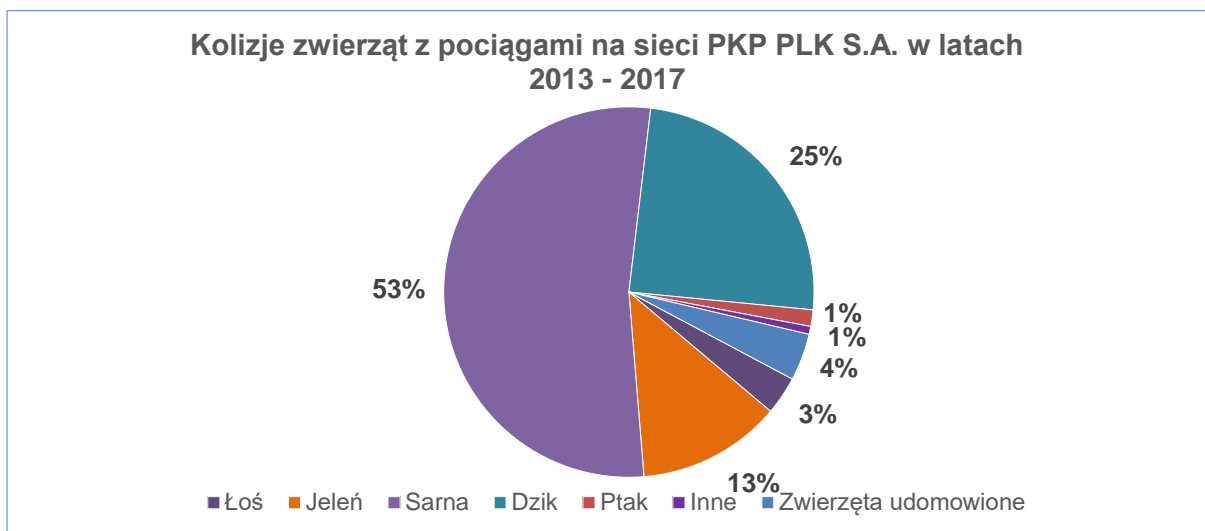
Kolizje zwierząt z pociągami stanowią ok. 93% wszystkich rejestrowanych zdarzeń. Liczbę kolizji zwierząt z pociągami przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 37).



Rysunek 37. Całkowita liczba kolizji zwierząt z pociągami w latach 2013 – 2017

Źródło: PKP PLK S.A.

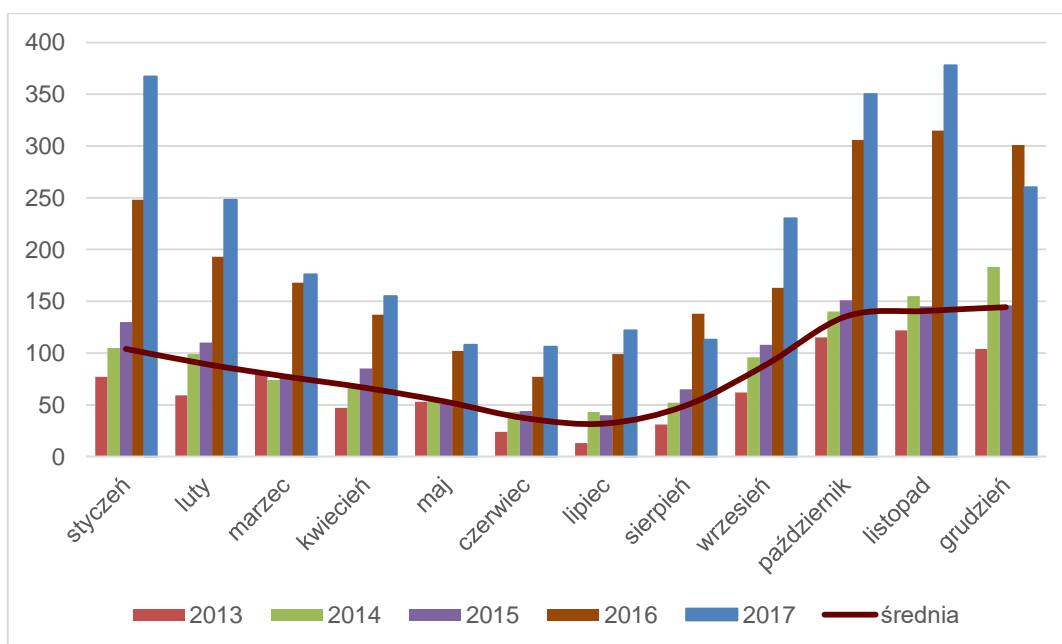
W latach 2013 – 2017 aż 52% kolizji dotyczyło zdarzeń z udziałem sarny, natomiast 25% dotyczyło dzika. Udział poszczególnych grup zwierząt w kolizjach z pociągami na sieci PKP PLK S.A. przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 38).



Rysunek 38. Udział poszczególnych gatunków zwierząt w kolizjach z pociągami na sieci PKP PLK S.A. w latach 2013 - 2017 r.

Źródło: PKP PLK S.A.

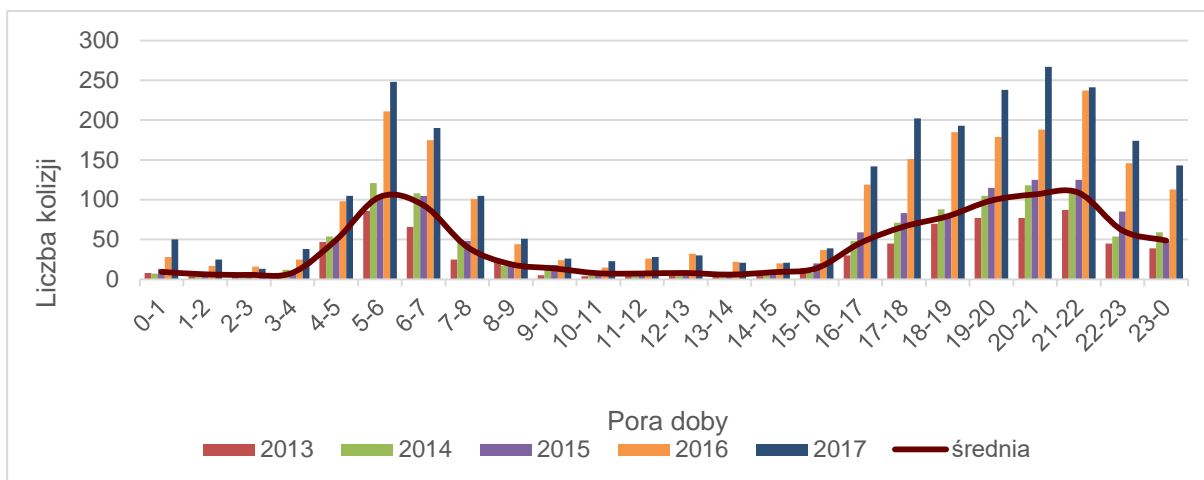
Najwięcej kolizji (ponad 10% ogólnej liczby kolizji w latach 2013-2017 w danym miesiącu) ze zwierzętami odnotowano w miesiącach jesienno-zimowych tj. od października do stycznia. Liczba kolizji pociągów ze zwierzętami w poszczególnych miesiącach roku przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 39).



Rysunek 39. Liczba kolizji zwierząt z pociągami w poszczególnych miesiącach w latach 2013 -2017

Źródło: PKP PLK S.A.

Najczęściej kolizje zwierząt zdarzały się w godzinach porannych pomiędzy godziną 5 i 7 oraz popołudniami i wieczorami pomiędzy godzinami 17 i 23. Dobowy rozkład kolizji pociągów ze zwierzętami przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 40).

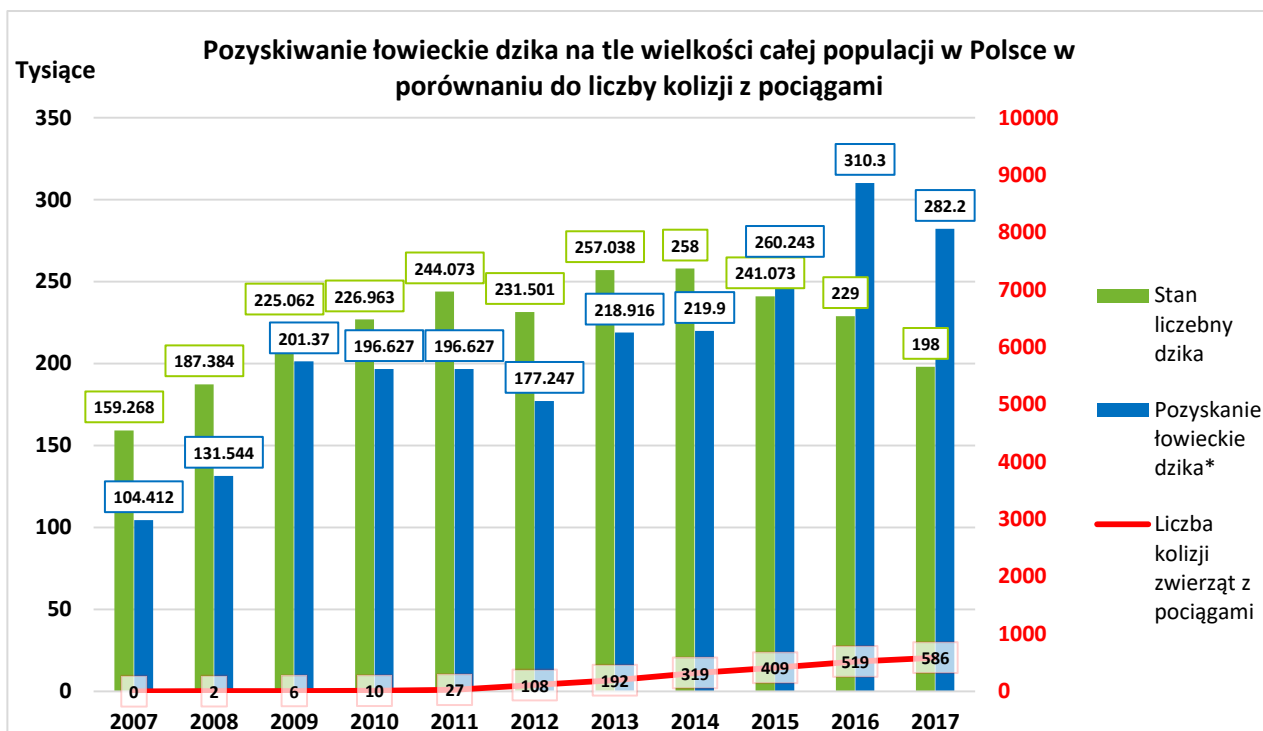


Rysunek 40. Dobowy rozkład kolizji zwierząt z pociągami w latach 2013 – 2017

Źródło: PKP PLK S.A.

➤ Skala problemu kolizji zwierząt z pociągami

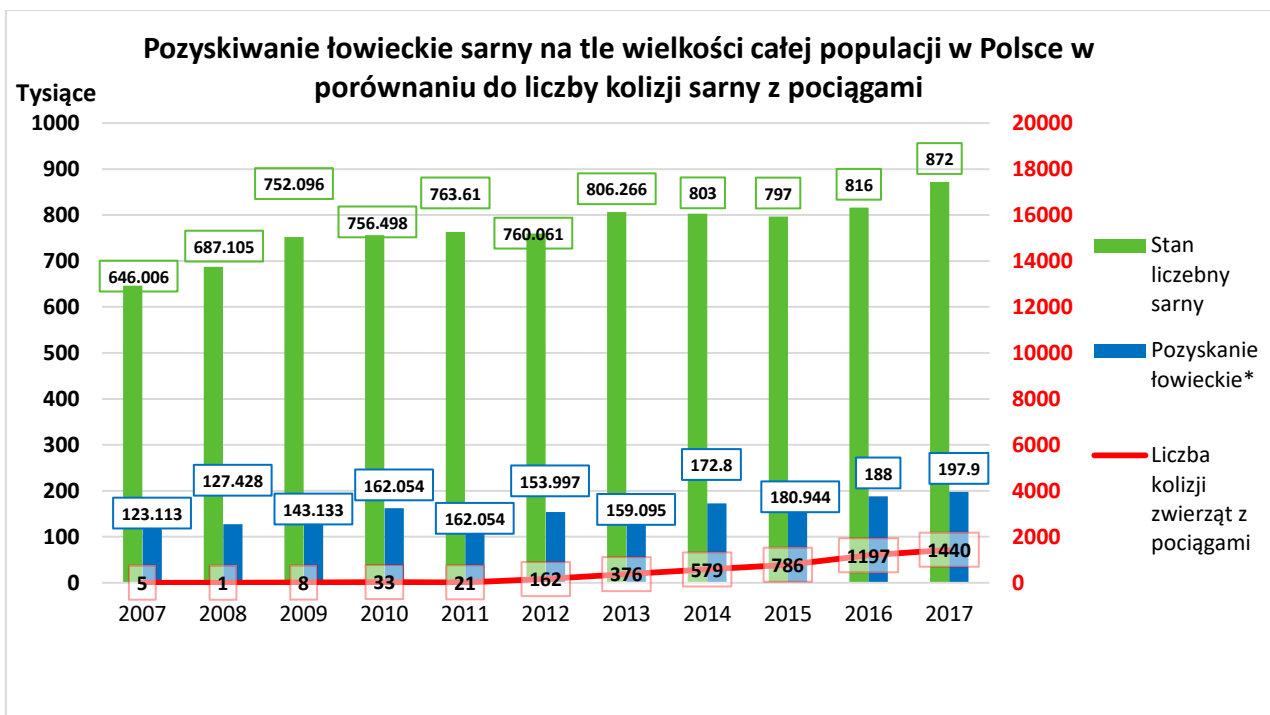
Na podstawie danych Polskiego Związku Łowieckiego dokonano analizy zmian populacji dwóch najczęściej ulegających kolizjom gatunków zwierząt łownych w Polsce tj. sarny i dzika. Dane dot. populacji pochodzą z monitoringu zwierząt łownych, którego celem jest uzyskiwanie bieżących informacji o sytuacji tych gatunków w kraju i przebiegu gospodarowania ich pogłowiem, oraz formułowanie na tej podstawie wniosków dla praktyki łowieckiej, dotyczących działań z zakresu ochrony i eksploatacji populacji zwierząt łownych w kraju. Statystką łowiecką objęte są również osobniki pozyskane w danym roku łowieckim. Pozyskanie łowieckie kształtuje się w ostatnich latach w wysokości ponad 188 tys. osobników w przypadku sarny oraz ponad 280 tys. w przypadku dzika. Liczba ta jest znacząco większa od liczby osobników ulegających kolizjom z pociągami (odpowiednio sarna i dzik: 801 i 417 osobników w 2015 r., 1197 i 519 osobników w 2016 r. oraz 1440 i 586 osobników w 2017 r.). Poniżej (Rysunek 41, Rysunek 42) porównano dwa gatunki zwierząt łownych: sarny i dzika z liczbą kolizji tych gatunków z pociągami. Dane przedstawiono dla okresu lat 2007 – 2017.



Rysunek 41. Pozyskanie dzika¹ w porównaniu do liczby kolizji z pociągami na tle wielkości całej populacji w Polsce

Źródło: PKP PLK S.A.

¹Dane dla okresu polowań na dzika określonego rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 września 2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie określenia okresów polowań na zwierzęta łowne (Dz. U. 2009 nr 163 poz. 1303)



Rysunek 42. Pozyskanie sarny² w porównaniu do liczby kolizji z pociągami na tle wielkości całej populacji dzika w Polsce

Źródło: PKP PLK S.A.

Na podstawie tych danych stwierdzić można, że populacja każdego z omawianych gatunków wykazuje znaczną tendencję wzrostową. Skala kolizji zwierząt z pociągami na liniach kolejowych jest natomiast nieznacząca dla populacji tych zwierząt notowanej przez Polski Związek Łowiecki.

Wynioskować można, że linie kolejowe nie mają istotnie negatywnego wpływu na populację zwierząt. Realizacja inwestycji na przedmiotowym odcinku linii kolejowej nie wymaga budowy obiektów dedykowanych wyłącznie funkcji przejść dla zwierząt.

Etap eksploatacyjny niezależnie od przyjętego wariantu można będzie podzielić na dwie fazy. W pierwszej z nich bioróżnorodność obszaru będzie dążyła do stadium równowagi (stabilizacji), w której roślinność będzie powoli wkraczała na tereny porealizacyjne, a zwierzęta budowały na nowo terytoria i zajmowały określone siedliska. Ze względu na sam zakres prac i docelowo przekształcenia terenu na skutek poszczególnych wariantów można tu dokonać wyłącznie podziału czasowego na:

² Dane dla okresu polowań na sarny określonego rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 marca 2005 r. w sprawie określenia okresów polowań na zwierzęta łowne (Dz. U. 2005 nr 48 poz. 459)

- bardzo krótką fazę stabilizacyjną (lub jej brak) w przypadku realizacji wariantu W0;
- dłuższą fazę stabilizacyjną w przypadku realizacji wariantu inwestycyjnego W4 (W2) lub wariantów alternatywnych W1, W3, W5, W6 (związane z większą zajętością terenu i zajętością nowego terenu, jego przekształceniem, realizowanym zakresem prac i koniecznością wycinki drzew w określonym zakresie powierzchniowym na etapie realizacji).

Przez najdłuższą fazę stabilizacyjną należy rozumieć okres jednego do kilku (szacunkowo 3) lat. Po jej zakończeniu fauna i flora dostosowuje się do nowych warunków i sposobów bytowania w tych właśnie warunkach. Jedyne niekorzystne zmiany mogą wynikać z nieprzewidzianych i incydentalnych sytuacji – np. wypadku czy awarii. Stąd też niezależnie od wybranego wariantu - przy zastosowaniu działań minimalizujących wymienionych w rozdziale 15 - nie przewiduje się znaczącego, negatywnego oddziaływania etapu eksploatacji przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze terenów pobliskich inwestycji.

8.4.2.3. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KORYTARZE EKOLOGICZNE I LOKALNE SZLAKI MIGRACJI

Na etapie eksploatacji przewidywany wpływ inwestycji na korytarze ekologiczne i szlaki migracji będzie analogiczny do oddziaływania opisanego na etapie realizacyjnym.

8.4.3. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji. W przypadku likwidacji inwestycji nie ma konieczności budowy nowych elementów torowiska, przez co oddziaływanie pochodzące z pracy ciężkiego sprzętu będzie nieco mniejsze niż w trakcie realizacji przedsięwzięcia.

Po zakończeniu etapu eksploatacji linii kolejowej, powinien zostać opracowany projekt jej likwidacji oraz rekultywacji terenu inwestycji.

8.5. ODDZIAŁYWANIE NA FORMY OCHRONY PRZYRODY

8.5.1. OBSZARY NATURA 2000

8.5.1.1. OBSZARY NATURA 2000 – ETAP REALIZACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszarów Natura 2000, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na obszary N2000 w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.1.2. OBSZARY NATURA 2000 – ETAP EKSPLOATACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszarów Natura 2000, dlatego też na etapie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na obszary N2000 w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.1.3. OBSZARY NATURA 2000 – ETAP LIKWIDACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszarów Natura 2000, dlatego też na etapie likwidacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na obszary N2000 w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

8.5.2. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Na analizowanym odcinku D Limanowa – bocznicą Klęczany zakres inwestycji przecina na niewielkich odcinkach Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu. Przecięcia te zlokalizowane są w km proj. ok. 48+600-49+000, ok. 57+300-57+650, ok. 58+300-60+000. Na odcinku km proj. ok. 49+000-57+300 granica zakresu

inwestycji przebiega wzdłuż granicy w/w OChK. Na odcinku km istn. ok. 49+000-62+760 (co odpowiada km proj. 49+000 do 60+000), granica zakresu inwestycji obejmująca istniejący przebieg LK104 biegnie wzdłuż granicy w/w OChK lokalnie wkraczając w jego granice na niewielkich fragmentach.

Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu został powołany Rozporządzeniem Nr 27 Wojewody Nowosądeckiego z dnia 1 października 1997 r. Obecnie obowiązującym dokumentem jest Uchwała Nr XX/274/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r. w sprawie Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Obecnie obowiązującym dokumentem jest Uchwała nr XX/274/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r. w sprawie Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Województwa Małopolskiego z dnia 22 maja 2020 r., poz. 3482).

8.5.2.1. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP REALIZACJI

Prace związane z realizacją przedmiotowego przedsięwzięcia we wszystkich analizowanych wariantach (poza wariantem W0) będą wiązały się z koniecznością zajęcia terenu bezpośrednio przylegającego do linii kolejowej po obu stronach torowiska. Organizacja zapleczy budowy, baz materiałowych oraz dróg dojazdowych będzie wiązała się z zajęciem terenu przylegającego do przebudowywanej linii kolejowej i powinna zostać uzgodniona z nadzorem przyrodniczym. Zakres prac związanych z przebudową będzie wiązał się z emisją hałasu, który może wpływać na płoszenie zwierząt, zwłaszcza w okresie lęgowym. Nie przewiduje się, aby skala prac związanych z przebudową realizowana w rejonie obszaru chronionego krajobrazu znacząco negatywnie wpłynęła na środowisko przyrodnicze.

Zgodnie z art. 24 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody zakazy obowiązujące na obszarze chronionego krajobrazu nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego. Rozpatrywane przedsięwzięcie jest inwestycją celu publicznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tj. Dz. U. z 2020 poz. 1990 z późn. zm.) - zgodnie z art. 6 pkt. 1a ww. ustawy celem publicznym jest wydzielenie gruntów pod linie kolejowe oraz ich budowa i utrzymanie.

W związku z powyższym nie przewiduje się oddziaływania na cele ochrony ustanowione dla obszarów chronionego krajobrazu, przez które przebiega planowana inwestycja.

8.5.2.2. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP EKSPLOATACJI

Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcją korytarzy ekologicznych (w myśl art. 23 ustawy o ochronie przyrody). Jednocześnie obszar ten pozostaje w użytkowaniu gospodarczym człowieka – zatem możliwe jest w nim także funkcjonowanie przedmiotowej inwestycji. W toku prowadzonej analizy nie stwierdzono zagrożeń dla celów i funkcji jakie pełni OChK. Za potencjalne zagrożenie dla Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (w zakresie utraty walorów krajobrazowych czy zdolności transmisyjnych fauny i flory) może być uważana możliwość wystąpienia awarii lub wypadków, które są zdarzeniami losowymi.

8.5.2.3. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji. Po zakończeniu etapu eksploatacji linii kolejowej, powinien zostać opracowany projekt jej likwidacji oraz rekultywacji terenu inwestycji.

8.5.3. PARKI NARODOWE

8.5.3.1. PARKI NARODOWE – ETAP REALIZACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami parków narodowych, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki narodowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.3.2. PARKI NARODOWE – ETAP EKSPLOATACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami parków narodowych, dlatego też na etapie eksploatacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki narodowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.3.3. PARKI NARODOWE – ETAP LIKWIDACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami parków narodowych, dlatego też na etapie likwidacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki narodowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

8.5.4. REZERWATY PRZYRODY

8.5.4.1. REZERWATY PRZYRODY – ETAP REALIZACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami rezerwatów przyrody, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na rezerwaty przyrody w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.4.2. REZERWATY PRZYRODY – ETAP EKSPLOATACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami rezerwatów przyrody, dlatego też na etapie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na rezerwaty przyrody w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.4.3. REZERWATY PRZYRODY – ETAP LIKWIDACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami rezerwatów przyrody, dlatego też na etapie likwidacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na rezerwaty przyrody w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

8.5.5. PARKI KRAJOBRAZOWE

8.5.5.1. PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP REALIZACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami parków krajobrazowych, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki krajobrazowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.5.2. PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP EKSPLOATACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami parków krajobrazowych, dlatego też na etapie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki krajobrazowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.5.3. PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP LIKWIDACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami parków krajobrazowych, dlatego też na etapie likwidacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki krajobrazowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

8.5.6. POMNIKI PRZYRODY

W przypadku terenu przedsięwzięcia dla wszystkich analizowanych wariantów (W0, W1, W3, W4 (W2), W5, W6) nie zidentyfikowano pomników przyrody znajdujących się w granicy przedsięwzięcia.

8.5.6.1. POMNIKI PRZYRODY – ETAP REALIZACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza lokalizacjami pomników przyrody, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na pomniki przyrody w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.6.2. POMNIKI PRZYRODY – ETAP EKSPLOATACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza lokalizacjami pomników przyrody, dlatego też na etapie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na pomniki przyrody w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.6.3. POMNIKI PRZYRODY – ETAP LIKWIDACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza lokalizacjami pomników przyrody, dlatego też na etapie likwidacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na pomniki przyrody w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

8.5.7. STANOWISKA DOKUMENTACYJNE

8.5.7.1. STANOWISKA DOKUMENTACYJNE – ETAP REALIZACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami stanowisk dokumentacyjnych, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na stanowiska dokumentacyjne w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.7.2. STANOWISKA DOKUMENTACYJNE – ETAP EKSPLOATACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami stanowisk dokumentacyjnych, dlatego też na etapie eksploatacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na stanowiska dokumentacyjne w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.7.3. STANOWISKA DOKUMENTACYJNE – ETAP LIKWIDACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami stanowisk dokumentacyjnych, dlatego też na etapie likwidacji nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na stanowiska dokumentacyjne w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

8.5.8. UŻYTKI EKOLOGICZNE

8.5.8.1. UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP REALIZACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami użytków ekologicznych, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na ekologiczne w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.8.2. UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP EKSPLOATACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami użytków ekologicznych, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na użytki ekologiczne w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

8.5.8.3. UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP LIKWIDACJI

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami użytków ekologicznych, dlatego też na etapie realizacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na użytki ekologiczne w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W2) i wariantów alternatywnych (W1, W3, W5 i W6).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

8.6. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

8.6.1. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP REALIZACJI

W fazie realizacji przedsięwzięcia dla wszystkich wariantów (poza wariantem W0), głównymi emitarami zanieczyszczeń powietrza będą poruszające się w obrębie przebudowywanej linii kolejowej pojazdy: pojazdy ciężarowe, ciężki sprzęt budowlany (koparki, ładowarki) oraz samochody osobowe.

Budowa tego rodzaju przedsięwzięcia wiąże się z emisją spalin pochodzących z pracujących maszyn i środków transportu oraz pyłów powstających przy pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne. Na skutek prowadzonych prac nastąpi emisja tlenków azotu, dwutlenku siarki, pyłu oraz metali ciężkich w pyle.

Wielkość emisji oraz czas ich występowania będzie się zmieniać w zależności od zaawansowania robót, czasu pracy oraz ilości maszyn i urządzeń. Oddziaływania te będą odwracalne i ustąpią po zakończeniu prac. Bezpośrednie oddziaływanie, zwłaszcza pyłów, będzie dotyczyło roślinności niskiej i wysokiej w bliskim sąsiedztwie linii kolejowej.

Wielkość emisji dla analizowanych wariantów, na obecnym etapie, jest bardzo trudna do oszacowania ponieważ emisja ta będzie niezorganizowana, a bardzo duży wpływ na jej skalę będą miały obecne warunki atmosferyczne takie jak m.in. aktualna wilgotność podłoża, częstość, wielkość i rodzaj opadów atmosferycznych, temperatura powietrza, siła i częstość występowania wiatrów. Ilość substancji emitowanych do atmosfery na etapie realizacji inwestycji będzie pośrednio zależała również od przebiegu prac budowlanych (m.in. od stosowanej technologii robót, właściwej organizacji terenu budowy i jego zaplecza, a także stanu używanego sprzętu).

8.6.2. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP EKSPLOATACJI

Na etapie eksploatacji emisje zanieczyszczeń do powietrza pojawiać się będą głównie w postaci emisji pyłów powstałych w wyniku ścierania się wstawek hamulcowych i okładek hamulców tarczowych oraz ścierania się powierzchni tocznych szyn. Emisja z tych źródeł będzie tak niska, że nie wpłynie negatywnie na stan powietrza w obrębie planowanego przedsięwzięcia.

Ponieważ przedmiotowy odcinek linii kolejowej po zrealizowaniu inwestycji w przypadku wszystkich wariantów przedsięwzięcia (poza wariantem 0), będzie w pełni

zelektryfikowany, nie będą wprowadzane do powietrza zanieczyszczenia, takie jak powstają na etapie eksploatacji drogi (produkty spalania paliw silnikowych). Mogąca ewentualnie wystąpić emisja to emisja pyłów, powstających podczas pracy/biegu pociągów, a więc pochodzących z tarcia kół o szyny, okładzin hamulcowych i zużywania się elementów składu pociągów. Emisja ta jest pomijalna i nieistotna z punktu wpływu na powietrze atmosferyczne. Ponieważ na modernizowanym odcinku planuje się również ruch pociągów towarowych, należy liczyć się ze zwiększoną emisją zanieczyszczeń pyłowych z kruszyw przewożonych zmodernizowaną linią kolejową. Polskie prawo normuje pył zawieszony jedynie, jako frakcję PM10, a więc o średnicy ziaren do 10 μm , podczas gdy dla oddziaływania na drogi oddechowe znaczenie mogą mieć jeszcze mniejsze frakcje pyłu. Niemniej jednak brak jest danych dotyczących zasięgu emisji pyłów powstałych na skutek przewożenia kruszyw (bez odpowiedniego zabezpieczenia) oraz zasięgu emisji pyłów powstających na skutek tarcia kół o szyny.

8.6.3. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji. W przypadku likwidacji inwestycji nie ma konieczności budowy nowych elementów torowiska, przez co emisja zanieczyszczeń do powietrza pochodząca z pracy ciężkiego sprzętu będzie nieco niższa w trakcie realizacji przedsięwzięcia.

Po zakończeniu etapu eksploatacji linii kolejowej, powinien zostać opracowany projekt jej likwidacji oraz rekultywacji terenu inwestycji.

8.7. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ

W związku ze zmieniającym się klimatem, w krajach Unii Europejskiej uznano konieczność podjęcia działań będących próbą przeciwdziałania konsekwencjom zmian klimatycznych. Walka ze zmianami klimatu oraz adaptacja do tych zmian wymagają pełnego włączenia tych kwestii do planów, programów i przedsięwzięć realizowanych w całej Unii Europejskiej.

Unijna polityka rozwoju transportu, rozwijana zgodnie z przyjętą w 2011 r. Białą księgą zakłada w perspektywie 2050 roku rozwój sektora transportu i wspieranie mobilności przy jednoczesnym osiągnięciu celu obniżenia emisji o 60%. Ma się to odbywać przez poprawę efektywności energetycznej pojazdów we wszystkich rodzajach transportu,

optymalizację działań logistycznych i bardziej wydajne wykorzystanie transportu i infrastruktury dzięki lepszym systemom zarządzania i informacji. Rozwijana ma być sieć transportu multimodalnego (integracja różnych systemów transportowych).

W większości innych dokumentów dotyczących transportu, w tym w Polityce Transportowej Państwa na lata 2006 – 2025 omawia się wpływ transportu na klimat, a w mniejszym stopniu problem odwrotny (tj. klimatu na transport). Oddziaływania chwilowych i długotrwałych stanów atmosfery na transport jest jednak istotne i zostało uwzględnione w Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do roku 2030. Przedstawiono je także dokładnie w dokumencie Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 (SPA 2020). Dotyczą one wszystkich rodzajów transportu pasażerskiego i towarowego odbywającego się na lądzie, wodzie i powietrzu. W skali kraju można zauważyć zróżnicowanie przestrzenne poszczególnych problemów, zarówno z uwagi na cechy infrastruktury, jak i występowanie zagrożeń pogodowych.

8.7.1. DOTYCHCZASOWE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zjawiska atmosferyczne mogą powodować wydarzenia kolejowe tj. niepożądane sytuacje zaistniałe w systemie transportu kolejowego lub w jego otoczeniu, zakłócające realizację procesu przewozowego, w szczególności powodujące zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu kolejowego, które zgodnie z „Instrukcją o postępowaniu w sprawach poważnych wypadków, wypadków, incydentów na liniach kolejowych – Ir 8” [44] podzielono na następujące kategorie:

- 1) Zdarzenie jest to poważny wypadek, wypadek lub incydent na liniach kolejowych:
 - a) Poważny wypadek – wypadek spowodowany kolizją, wykojeniem pociągu lub innym podobnym zdarzeniem mającym oczywisty wpływ na regulację bezpieczeństwa kolei lub na zarządzanie bezpieczeństwem:
 - z przynajmniej jedną ofiarą śmiertelną lub przynajmniej pięcioma ciężko rannymi lub
 - powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, które mogą zostać natychmiast oszacowane przez komisję badającą wypadek na co najmniej 2 miliony Euro.

- b) Wypadek – niezamierzone nagłe zdarzenie lub ciąg takich zdarzeń z udziałem pojazdu kolejowego, powodujące negatywne konsekwencje dla zdrowia ludzkiego, mienia lub środowiska. Do wypadków zalicza się w szczególności:
- kolizje;
 - wykolejenia;
 - zdarzenia na przejazdach;
 - zdarzenia z udziałem osób spowodowane przez pojazd kolejowy będący w ruchu;
 - pożar pojazdu kolejowego.
- c) Incydent – każde zdarzenie inne niż wypadek lub poważny wypadek, związane z ruchem pociągów i mające wpływ na jego bezpieczeństwo.
- 2) Sytuacja potencjalnie niebezpieczna – to sytuacja eksploatacyjna lub wydarzenie kolejowe niebędące poważnym wypadkiem, wypadkiem ani incydem, powodujące nieznaczny wzrost ryzyka – do kontrolowanego poziomu nieprzekraczającego poziomu ryzyka akceptowalnego.
- 3) Inne wydarzenie kolejowe.

Na linii kolejowej nr 104 na odcinku Chabówka – Nowy Sącz obejmującym analizowane przedsięwzięcie w latach 2016 – 2019 zarejestrowano 5 wydarzeń związanych ze zjawiskami atmosferycznymi (Tabela 65). Większość zarejestrowanych sytuacji związana była z powalonymi drzewami/gałęziami – utrudnienia eksploatacyjne.

Tabela 65. Liczba zdarzeń związanych ze zjawiskami atmosferycznymi na linii 104 na odcinku Chabówka – Nowy Sącz

Lp.	Czynnik atmosferyczny	Liczba zdarzeń w latach 2016 - 2019	Średnia na rok
1	Niskie temperatury	1	0,25
2	Wysokie temperatury	0	0
3	Silne wiatry	1	0,25
4	Burze (wyładowania atmosferyczne)	0	0
5	Opady deszczu	3	0,75
6	Mgły	0	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez PKP PLK

8.7.2. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT

Wpływ analizowanego przedsięwzięcia na klimat należy rozpatrywać pod kątem emisji gazów cieplarnianych. Gazy cieplarniane emitowane będą głównie na etapie budowy

(spalanie paliw w silnikach maszyn i urządzeń). Oddziaływanie to będzie miało charakter bezpośredni i krótkoterminowy, ograniczony do czasu prowadzenia prac budowlanych, zatem w ocenie wpływu na klimat można uznać je za pomijalne.

Na etapie eksploatacji analizowanego przedsięwzięcia, emisja bezpośrednia (np. z lokomotyw manewrowych, „emisja niska” z ogrzewania budynków kolejowych, stacji) dla nowo zmodernizowanej LK 104 jest nieznaczna i może zostać pominięta w ocenie wpływu na klimat. Ruch kolejowy na ww. linii kolejowej wiąże się natomiast ze znaczącymi emisjami pośrednimi w związku ze zużyciem energii elektrycznej wytwarzanej głównie w źródłach spalających paliwa kopalne.

Wytwarzanie energii elektrycznej w Polsce wiąże się z dużą emisją CO₂, ze względu na przestarzałe urządzenia wytwarzania, charakteryzujące się stosunkowo niską efektywnością wytwarzania energii elektrycznej z paliw a w konsekwencji dużym zapotrzebowaniem na paliwa kopalne oraz małym udziałem źródeł alternatywnych.

Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej opracowywane są corocznie przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) na podstawie danych zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji.

W całkowitej wielkości emisji uwzględniono emisje ze źródeł, które wyprodukowały energię elektryczną lub energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu w instalacjach spalania. Uwzględniono wszystkie paliwa, w tym odnawialne, które były wykorzystywane w procesach spalania i były odpowiedzialne za emisje rozpatrywanych zanieczyszczeń, chociaż w różnym stopniu.

Dodatkowo określono także wskaźniki emisyjności energii elektrycznej u odbiorców końcowych, czyli po uwzględnieniu całej wyprodukowanej energii elektrycznej w kraju, niezależnie od rodzaju instalacji (instalacje spalania, energia z wody, energia z wiatru, energia ze źródeł OZE poza spalaniem) oraz straty na przesyłach i dystrybucji energii elektrycznej.

Wskaźniki emisyjności dla instalacji spalania i u odbiorców końcowych w latach 2015 - 2019 przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 66. Wielkości wskaźników emisyjności dla lat 2014 - 2018

Lp.	Wskaźnik dla:	Wartość wskaźnika [kg/MWh]									
		dla instalacji spalania					u odbiorców końcowych				
		2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1	CO ₂	810	806	814	792	758	798	781	778	765	719
2	SO ₂	1,539	0,844	0,762	0,704	0,539	1,516	0,818	0,729	0,681	0,511
3	NOx	0,968	0,850	0,773	0,653	0,608	0,954	0,824	0,739	0,631	0,576
4	CO	0,238	0,260	0,277	0,285	0,246	0,234	0,252	0,265	0,275	0,233
5	pyłu całkowitego	0,063	0,054	0,046	0,037	0,031	0,062	0,053	0,044	0,036	0,029

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [17] i [18].

Jednym z głównych celów przebudowy jest przygotowanie infrastruktury technicznej linii kolejowej nr 104 do prognozowanych wielkości przewozów pasażerskich i towarowych. Istotnym efektem będzie poprawa płynności jazdy poprzez ograniczenie częstotliwości hamowania i ponownego rozpędzania pociągów.

Pełna elektryfikacja LK 104 i zwiększenie prędkości powodować będzie większe zużycie energii, co w części będzie mogło zostać skompensowane poprzez ograniczenie strat w przesyłce energii poprzez przebudowę sieci trakcyjnej dla LK 104 jak również zapewnienie płynnego przejazdu bez zwolnień i ograniczeń pozwoli na oszczędność energii.

Ograniczenie emisji z elektrowni leży poza możliwościami interwencji Inwestora, ponieważ jest związane z limitowaniem emisji zanieczyszczeń do powietrza z sektora energetyki zawodowej, który podlega odrębnym regulacjom wynikającym np. z tzw. Pakietu Energetycznego. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, a przez to korzystny wpływ na klimat będzie miał miejsce w przypadku zwiększenia udziału transportu kolejowego w stosunku do transportu drogowego. Faktem jest, że skala oddziaływania transportu kolejowego w zakresie emisji dwutlenku węgla jest nieporównywalnie mniejsza niż w transporcie drogowym.

Zgodnie z informacjami opublikowanymi przez Europejską Agencję Środowiska w dokumencie pt. Energy efficiency and specific CO₂ emissions (TERM 027) - Assessment published Jan 2013 - w 2011 roku emisja CO₂ dla transportu kolejowego szacowana była na poziomie 20,97 g/tkm, zaś dla drogowego 75,33 g/tkm (dla pracy eksploatacyjnej wyrażonej w tkm) oraz odpowiednio 40,84 g/pkm i 109,41 g/pkm (dla pracy eksploatacyjnej wyrażonej w pkm).

8.7.2.1. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP REALIZACJI

Emisja gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla) na etapie prowadzonych prac budowlanych lub prac związanych z przebudową obiektów na LK 104 (dla wszystkich analizowanych wariantów poza wariantem W0), wynika przede wszystkim ze spalania paliw w silnikach maszyn i urządzeń wykorzystywanych na etapie realizacji. Należy stwierdzić, że mała ilość i ograniczony charakter tych emisji (emisje chwilowe i krótkotrwałe) powodują, że emisje gazów cieplarnianych na etapie realizacji infrastruktury kolejowej należy uznać za śladowe. Ich udział w kosztach zewnętrznych całego transportu jest pomijalnie mały. Dodatkowo, w wartościach monetarnych, koszty zewnętrzne transportu zostały oszacowane w opracowaniu External Costs of Transport in Europe, Update Study for 2008 [9]. Dla perspektywy roku 2020 przyjęty został tzw. „low scenario”, zgodnie z którym koszt zewnętrzny emisji CO₂ określony został na poziomie 25 EUR / 1 tonę emisji dwutlenku węgla. W zakresie zmian klimatu, na pasażerski transport drogowy przypada całkowity koszt zewnętrzny wynoszący ok. 15 510 mln EUR rocznie, na transport lotniczy ok. 3 800 mln EUR, podczas gdy pasażerski transport kolejowy odpowiada jedynie za koszt rzędu 108 mln EUR. Wartość ta stanowi niecałe 0,6% sumarycznych kosztów zewnętrznych generowanych przez sektor transportu w zakresie przewozu pasażerów.

W przypadku transportu towarowego, całkowite koszty zewnętrzne transportu drogowego kształtują się na poziomie ok. 5 760 mln EUR rocznie, transportu śródlądowego – 80 mln EUR, podczas gry transportu kolejowego – jedynie 70 mln EUR (stanowi to 1,2% sumarycznych kosztów zewnętrznych generowanych przez transport towarowy).

8.7.2.2. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP EKSPLOATACJI

Na etapie eksploatacji infrastruktury kolejowej na analizowanym odcinku LK 104 bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych do atmosfery wynikać będą przede wszystkim ze spalania paliw w silnikach manewrowych lokomotyw spalinowych, z eksploatacji urządzeń infrastruktury (np. indywidualne ogrzewanie na stacjach kolejowych, itd.) oraz ze spalania paliw w parowozie wykorzystywanym w tzw. „pociągu retro”, który kursuje w okresie wakacyjnym. Emisje te jednak są marginalne i śladowe w porównaniu z emisjami z całego sektora transportu, a ich udział w kosztach zewnętrznych transportu jest niezauważalnie mały. W projektowanych w ramach niniejszego przedsięwzięcia obiektach kubaturowych zostanie zastosowane ogrzewanie elektryczne.

Ze względu na dużą masę i stosunkowo małe opory tarcia, zużycie energii wytwarzanej przez manewrowe lokomotywy spalinowe silnie zależy od liczby operacji rozpędzania, co z kolei zależy od liczby przystanków i odcinków z ograniczeniami prędkości (np. na skutek degradacji infrastruktury).

W wyniku realizacji przedmiotowego projektu nastąpi w większym lub mniejszym stopniu w zależności od wariantu przedsięwzięcia (poza wariantem W0), poprawa płynności ruchu, co przyczyni się do poprawy efektywności energetycznej, zmniejszenia zużycia paliw, a w konsekwencji – do redukcji emisji gazów cieplarnianych, co spowoduje ograniczenie kosztów zewnętrznych pochodzących z transportu kolejowego.

8.7.2.3. ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji analizowanego przedsięwzięcia. Potencjalny wpływ przedmiotowej inwestycji na klimat na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji. Nie przewiduje się negatywnego znaczącego oddziaływania na klimat na etapie likwidacji analizowanej inwestycji.

8.7.3. OCENA WPŁYWU ZMIAN KLIMATU NA INFRASTRUKTURĘ KOLEJOWĄ

8.7.3.1. SCENARIUSZE KLIMATYCZNE

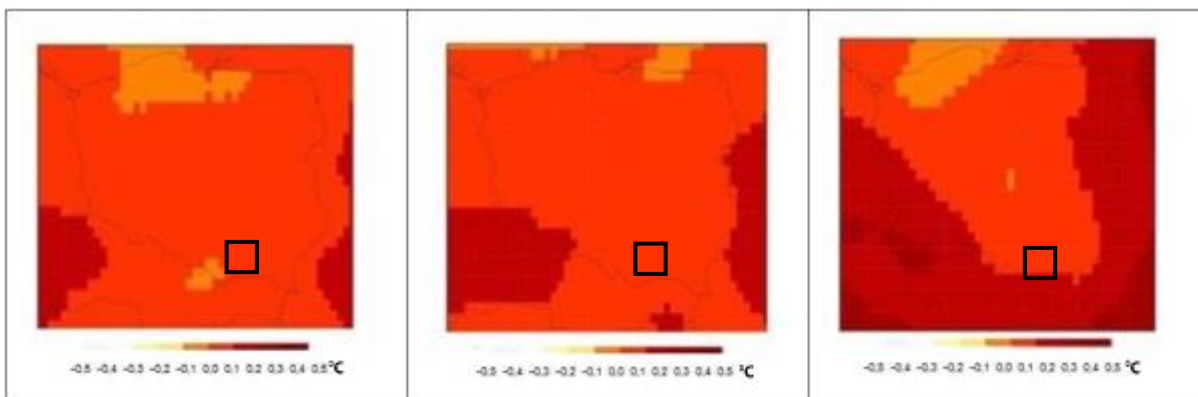
Informacje zawarte w niniejszym rozdziale zostały zaczerpnięte z załącznika nr 3 do Ekspertyzy dotyczącej adaptacji infrastruktury kolejowej do zmian klimatu - utrzymanie linii kolejowych i projekty inwestycyjne finansowane z perspektywy finansowej 2014-2020 [5]. Prognozowane zmiany klimatu przedstawione zostały za pomocą scenariuszy klimatycznych opracowanych dla scenariusza emisyjnego SRES A1B oraz scenariuszy RCP4.5 i RCP8.5 dla poszczególnych zjawisk klimatycznych. Scenariusze klimatyczne stanowią opisy prawdopodobnych przyszłych warunków klimatycznych. Jednak nie mogą być uznawane za pewne prognozy klimatu. Scenariusze prezentują przewidywania dotyczące przyszłej temperatury powietrza oraz opadów atmosferycznych, natomiast nie obejmują innych zjawisk (burz, gradu czy mgły), gdyż są one często nieprzewidywalne i nawet nie określa się ich w prognozach długoterminowych.

Średnia temperatura w okresie zimowym

Scenariusz emisyjny SRES A1B

Według scenariuszy wiążkowych z projektu KLIMAT (Rysunek 43), powstałych z symulacji z zastosowaniem scenariusza emisji SRES A1B, średnia temperatura zimy

w rejonie analizowanej inwestycji w latach 2011-2030 będzie o 0,1 - 0,2°C wyższa od średniej z okresu referencyjnego 1971-2000. Podobnie wzrośnie temperatura maksymalna. Temperatura minimalna wzrośnie o 0,1 – 0,3°C.



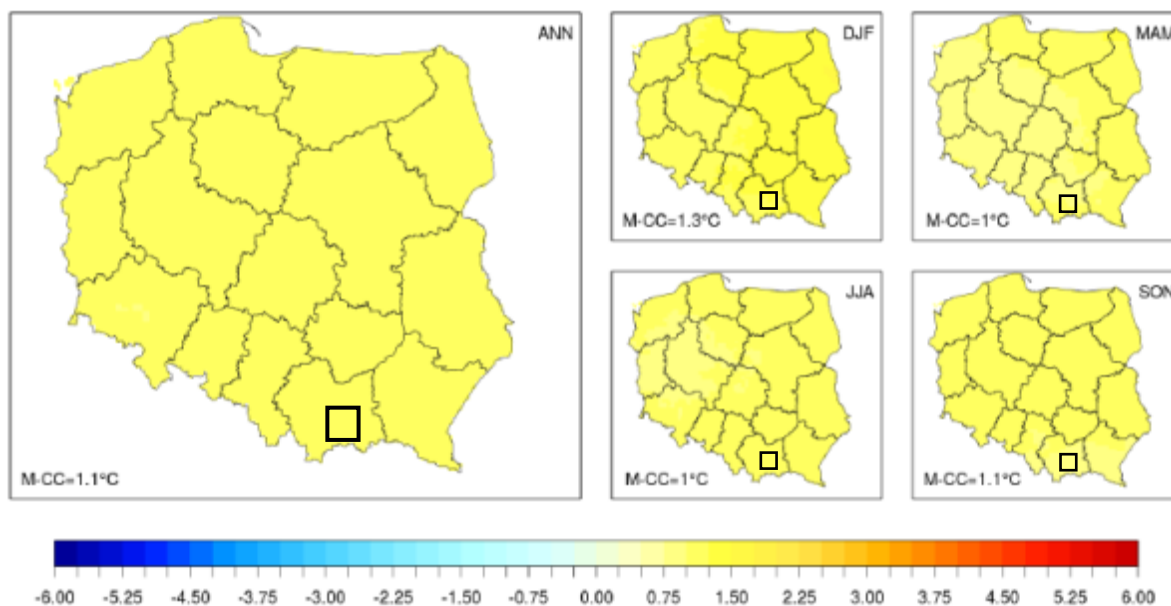
Rysunek 43. Różnice między symulacjami średniej, maksymalnej i minimalnej temperatury powietrza w okresie scenariuszowym (2011-2030) i referencyjnym (1971-2000) w zimie według wiązki 14 modeli - scenariusz SRES A1B

Źródło: Wyniki projektu KLIMAT
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

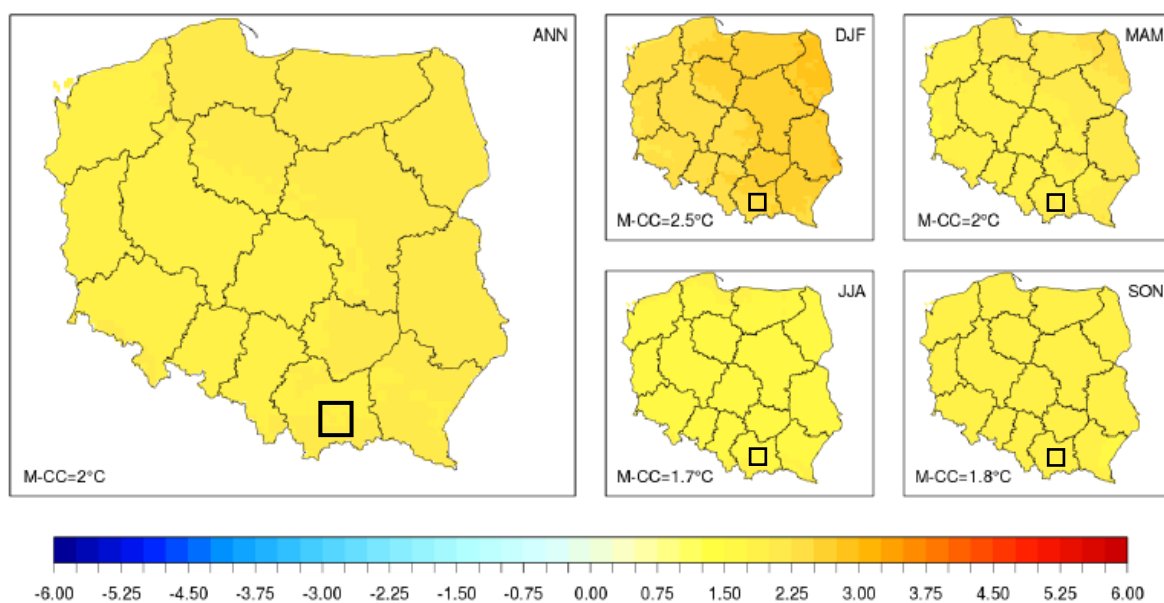
Scenariusz emisyjny RCP4.5

Wyniki projektu CHASE-PL opartego o symulacje z wykorzystaniem scenariusza RCP4.5, sugerują, że w latach 2021-2050, temperatura średnia w rejonie analizowanej inwestycji będzie kształtowała się następująco: temperatura w zimie będzie około 1,3°C wyższa od obecnej, wiosny i lata będzie wyższa o 1°C, natomiast temperatura powietrza jesieni i całego roku będzie wyższa o 1,1°C od obecnego. W latach 2071-2100 temperatura powietrza w zimie będzie o 2,0 - 3,0°C wyższa od tej z okresu referencyjnego 1971-2000 (Rysunek 44). W przypadku pozostałych pór roku wzrost temperatury powietrza podobnie jak w okresie 2021-2050 będzie niższy: wartość roczna: 2°C, wiosna: 2°C, lato: 1,7°C oraz jesień: 1,8°C.

A



B



Rysunek 44. Projektowane zmiany temperatury powietrza w °C dalszej przyszłości (A: 2021-2050, B: 2071-2100) zakładając scenariusz RCP4.5, względem okresu referencyjnego 1971-2000, wartości roczne i sezonowe. Wyniki projektu CHASE-PL

ANN – Cały rok

DJF – December (Grudzień), January (Styczeń), February (Luty) – Sezon zimowy

MAM – March (Marzec), April (Kwiecień), May (Maj) – Sezon wiosenny

JJA – June (Czerwiec), July (Lipiec), August (Sierpień) – Sezon letni

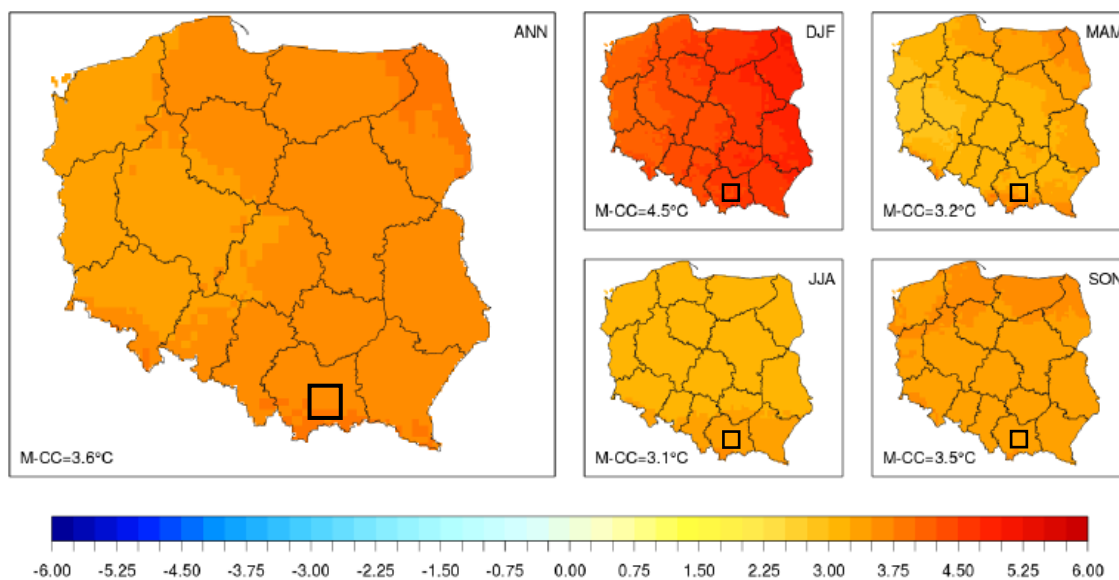
SON – September (Wrzesień), October (Październik), November (Listopad) – Sezon jesienny

Źródło: <https://www.earth-syst-sci-data.net/9/905/2017/essd-9-905-2017-discussion.html>

Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

Scenariusz emisyjny RCP8.5

W projekcie CHASE-PL szacowany wzrost temperatury w latach 2071-2100 w rejonie analizowanego przedsięwzięcia w porównaniu z okresem 1971-2000 wynosi około 3,5 - 4°C dla średniej rocznej. Największe ocieplenie przewidywane jest zimą do około 4,5°C, najmniejsze latem o 3,2 – 3,5°C. Jesienią przewidywany wzrost temperatury wynosi około 3,5°C, natomiast wiosną około 3,5 - 4°C (Rysunek 45).



Rysunek 45. Projektowane zmiany temperatury powietrza w °C w dalszej przyszłości (2071-2100) zakładając scenariusz RCP8.5, względem okresu referencyjnego 1971-2000, wartości roczne i sezonowe - wyniki projektu CHASE-PL

ANN – Cały rok

DJF – December (Grudzień), January (Styczeń), February (Luty) – Sezon zimowy

MAM – March (Marzec), April (Kwiecień), May (Maj) – Sezon wiosenny

JJA – June (Czerwiec), July (Lipiec), August (Sierpień) – Sezon letni

SON – September (Wrzesień), October (Październik), November (Listopad) – Sezon jesienny

Wyniki projektu CHASE-PL

Źródło: <https://www.earth-syst-sci-data.net/9/905/2017/essd-9-905-2017-discussion.html>

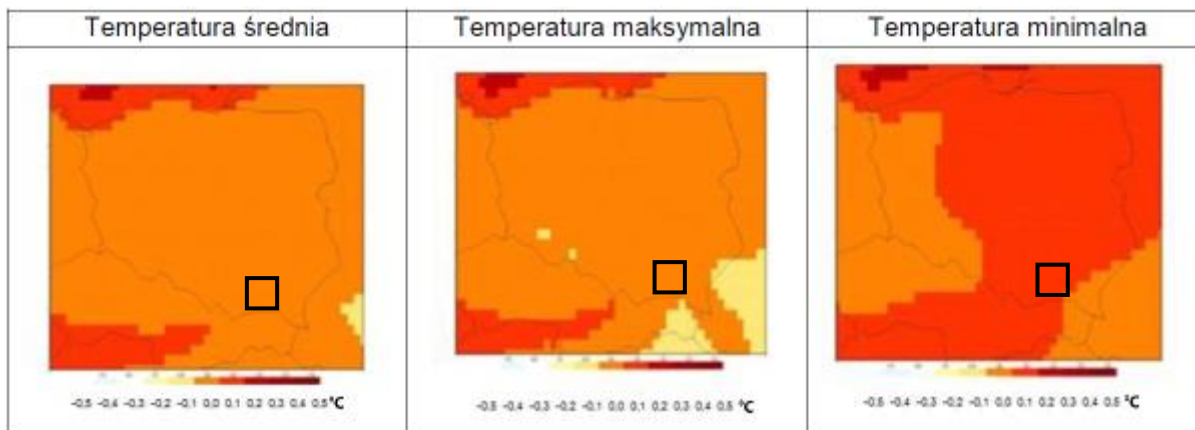
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

Średnia temperatura powietrza w okresie letnim

Scenariusz emisyjny SRESA1B

Latem, podobnie jak zimą, wszystkie scenariusze są zgodne co do kierunku zmian. Według scenariuszy wiązkowych z projektu KLIMAT, powstałych z symulacji z zastosowaniem scenariusza emisji SRES A1B (Rysunek 46), średnia temperatura lata w rejonie analizowanego przedsięwzięcia w latach 2011-2030 będzie o 0,1°C wyższa od średniej z okresu referencyjnego 1971-1990. Podobnie wzrośnie temperatura

maksymalna. Warto zwrócić uwagę na wyższy wzrost temperatury minimalnej o ok. 0,2°C (Rysunek 46).



Rysunek 46. Różnice między symulacjami średniej, maksymalnej i minimalnej temperatury powietrza w okresie scenariuszowym (2011-2030) i referencyjnym (1971-2000) w lecie według wiązki 14 modeli - scenariusz SRES A1B

Źródło: Wyniki projektu KLIMAT
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

Scenariusz emisyjny RCP4.5

Wyniki projektu CHASE-PL, opartego o symulacje z wykorzystaniem scenariusza RCP4.5, sugerują, że w latach 2021-2050 (Rysunek 44) temperatura średnia lata będzie około 1,0°C wyższa od obecnej.

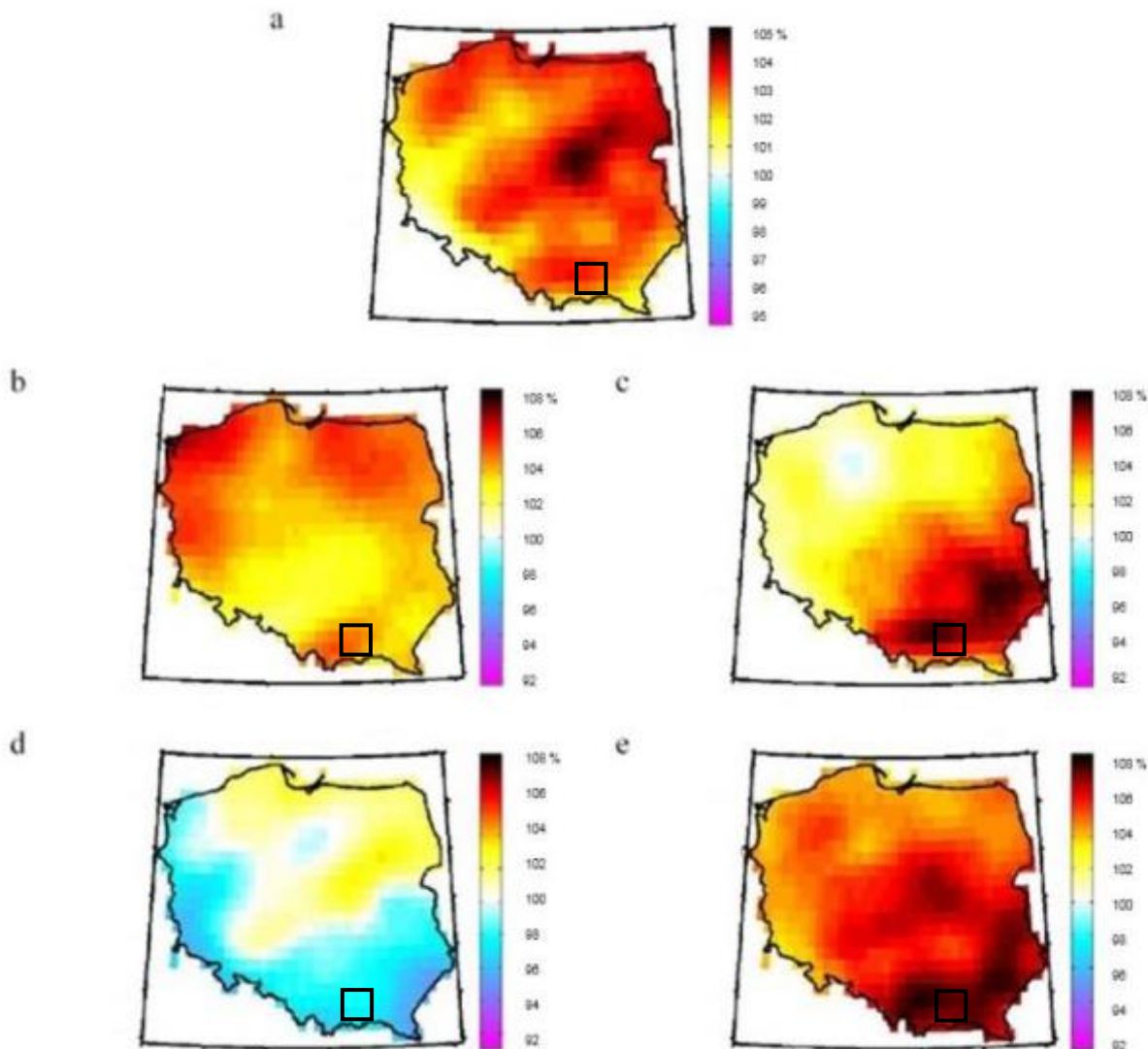
Scenariusz emisyjny RCP8.5

W latach 2071-2100 (Rysunek 45) temperatura średnia lata będzie o 3,2 – 3,5°C wyższa od tej z okresu referencyjnego 1971-2000, przy słabym zróżnicowaniu przestrzennym.

Opady atmosferyczne

Scenariusz emisyjny SRESA1B

Według scenariuszy wiązkowych projektu KLIMAT (Rysunek 47) w okresie 2011-2030 w rejonie analizowanego przedsięwzięcia spodziewany jest wzrost sum opadu sięgający 4% w skali roku. W sezonach największy przyrost spodziewany jest jesienią 8%, oraz wiosną o około 6 – 8%, zimą 5%. Natomiast latem przewidywany jest nieznaczny spadek sum opadu do 4 – 5%.



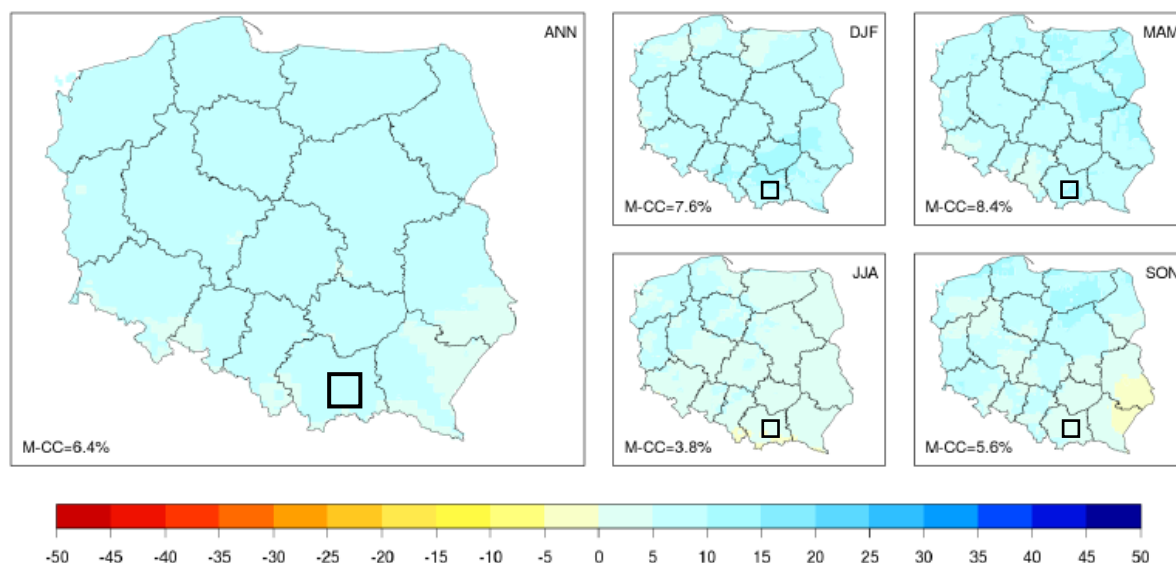
Rysunek 47. Scenariusz wiązkowy zmian rocznych i sezonowych sum opadu deszczu na lata 2011-2030 wyrażonych w % sum z okresu referencyjnego (1971-1990); a) rok, b) zima, c) wiosna, d) lato, e) jesień - scenariusz SRES A1B

Źródło: Wyniki projektu KLIMAT
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

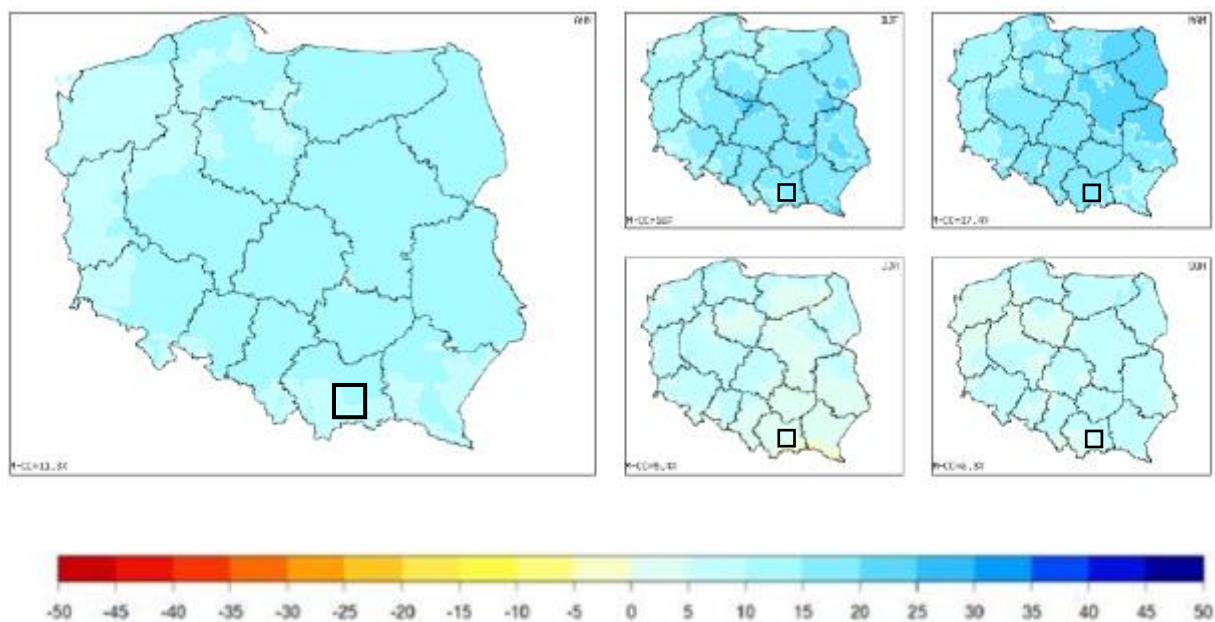
Scenariusz emisyjny RCP4.5

Projekcje klimatyczne w projekcie CHASE-PL wskazują na duże prawdopodobieństwo wzrostu sum opadu o 5-10 procent w bliższej perspektywie czasowej (2021-2050) i nawet o 15% w dalszej perspektywie (lata 2071-2100) (Rysunek 48). W ujęciu sezonowym latem i jesienią wzrosty opadów będą wynosić średnio do 5% (nie powinny przekroczyć 10%). Z kolei zimą i wiosną wzrosty sum opadu mogą sięgnąć nawet 20%.

A



B



Rysunek 48. Projektowane zmiany opadów deszczu w % w niedalekiej przyszłości (A: 2021-2050, B: 2071- 2100) zakładając scenariusz RCP4.5, względem okresu referencyjnego 1971-2000, wartości roczne i sezonowe - wyniki projektu CHASE-PL.

ANN – Cały rok

DJF – December (Grudzień), January (Styczeń), February (Luty) – Sezon zimowy

MAM – March (Marzec), April (Kwiecień), May (Maj) – Sezon wiosenny

JJA – June (Czerwiec), July (Lipiec), August (Sierpień) – Sezon letni

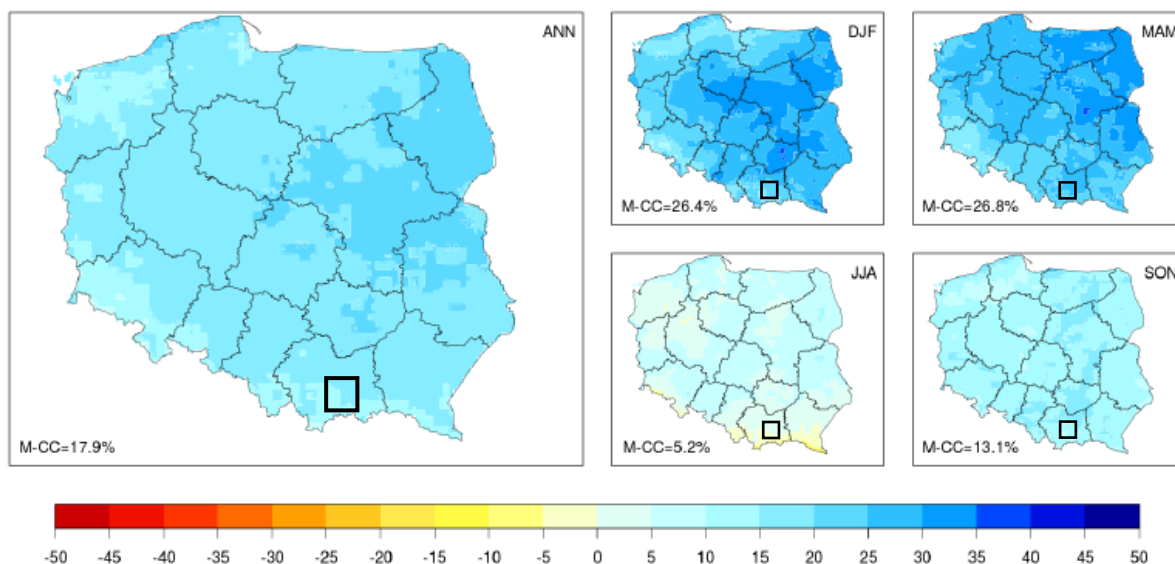
SON – September (Wrzesień), October (Październik), November (Listopad) – Sezon jesienny

Źródło: <https://www.earth-syst-sci-data.net/9/905/2017/essd-9-905-2017-discussion.html>

Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

Scenariusz emisyjny RCP8.5

Według wyników projektu CHASE-PL na lata 2071-2100 przewidywany jest wzrost sum opadów w o około 10-20%, największy wiosną i zimą – nawet do 30%, jesienią 5 - 10%, a najniższy latem - do 5%. Przyrost nie będzie równomierny, najsilniej opady wzrosną na północy i północnym wschodzie, najniższej na południu (Rysunek 49).



Rysunek 49. Projektowane zmiany opadów w % w dalszej przyszłości (2071-2100) zakładając scenariusz RCP8.5, względem okresu referencyjnego 1971-2000, wartości roczne i sezonowe. Wyniki projektu CHASE-PL

ANN – Cały rok

DJF – December (Grudzień), January (Styczeń), February (Luty) – Sezon zimowy

MAM – March (Marzec), April (Kwiecień), May (Maj) – Sezon wiosenny

JJA – June (Czerwiec), July (Lipiec), August (Sierpień) – Sezon letni

SON – September (Wrzesień), October (Październik), November (Listopad) – Sezon jesienny

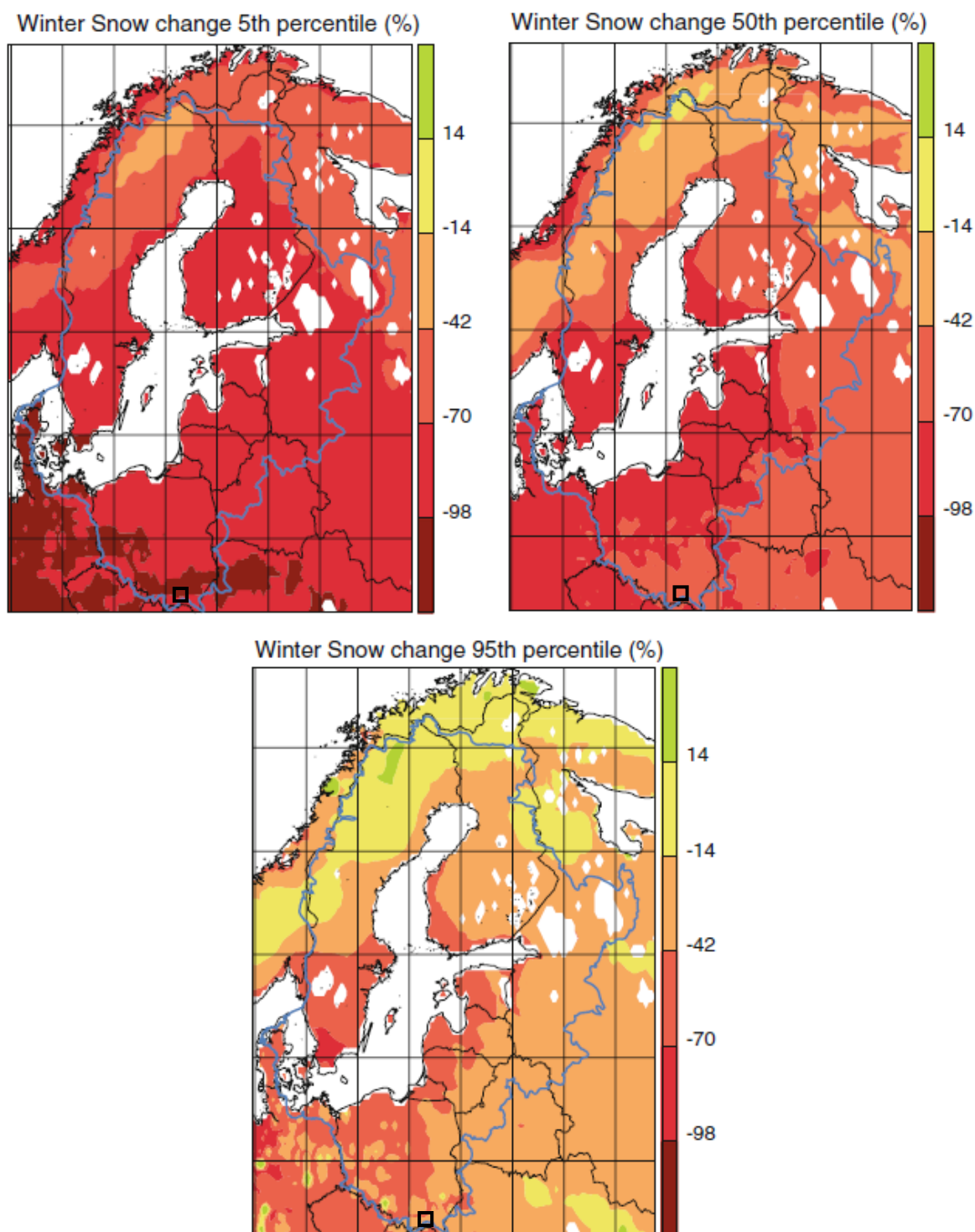
Źródło: <https://www.earth-syst-sci-data.net/9/905/2017/essd-9-905-2017-discussion.html>

Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

Opady deszczu zostały przeanalizowane w dwóch aspektach. Wzięto pod uwagę deszcze długotrwałe, które mogą spowodować wezbrania na rzekach, ekstremalne przepływy i w konsekwencji wpływ na infrastrukturę kolejową znajdującą się bezpośrednio w obszarze zagrożenia oraz deszcze intensywne/nawalne powodujące powódzie szybkie typu „flash flood” czy też powódzie miejskie. W warunkach zmieniającego się klimatu zmieni się charakter występowania opadów atmosferycznych. Przewiduje się niewielki wzrost sum opadów atmosferycznych, jednak nie będzie on miał takiego wpływu jak wzrost częstotliwości i intensywności występowania deszczów nawalnych.

Opady śniegu i pokrywa śnieżna **Scenariusz emisyjny SRES A1B**

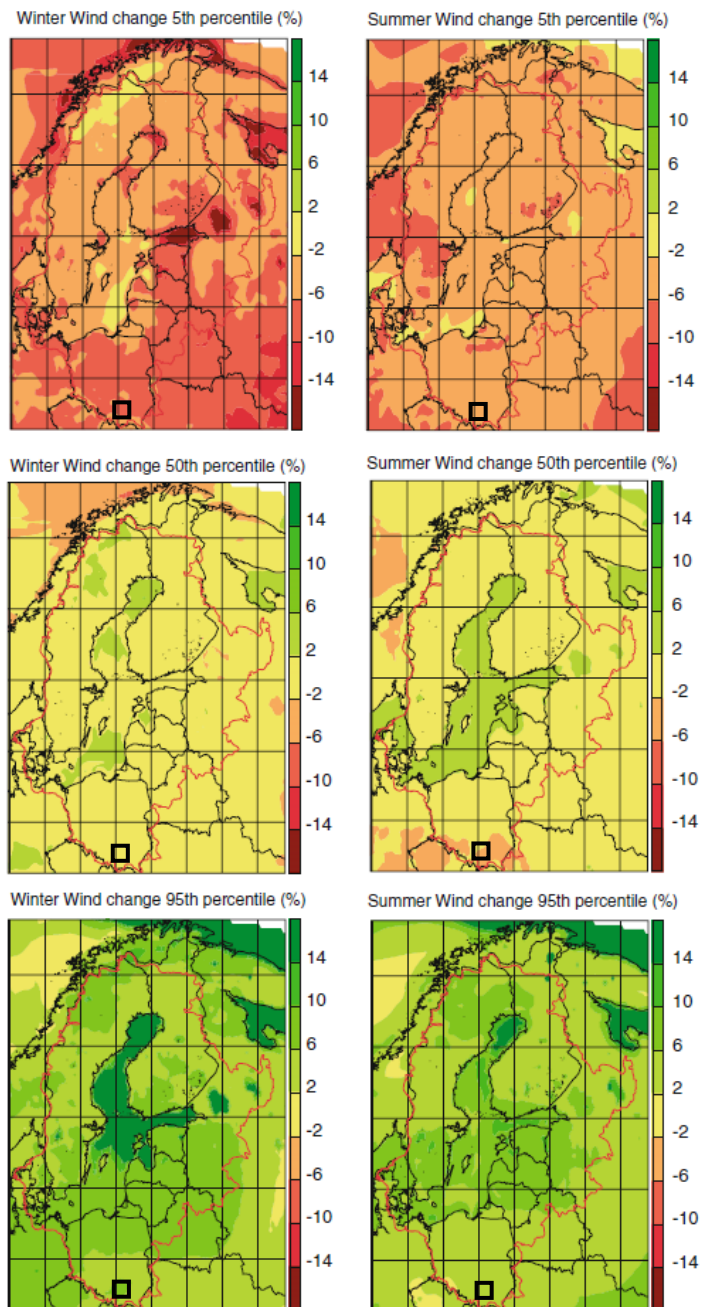
Dla pokrywy śnieżnej scenariusz zmian przedstawia tylko raport BACC II (Rysunek 50). Zgodnie z tym scenariuszem, z powodu niewielkiego wzrostu opadów i dużego ocieplenia przewidywanego zimą, pokrywa śnieżna ulegnie znacznemu zmniejszeniu. Jej średnia grubość w okresie 2021-2050 będzie mniejsza o około 50% dzisiejszej wartości, jednocześnie okres zalegania pokrywy śnieżnej znacznie się skróci.



Rysunek 50. Przewidywane zmiany średniej zimowej pokrywy śnieżnej w latach 2070-2099 względem okresu referencyjnego 1971-2000, z wykorzystaniem 12 modeli z projektu ENSEMBLES i scenariusza emisji SRES A1B, 5. percentyl, mediana i 95. percentyl - według raportu BACC II
Źródło: baltex-research.eu
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

Silny i bardzo silny wiatr Scenariusz emisyjny SRES A1B

Średnia prędkość wiatru (Rysunek 51) nie zmieni się znacząco. Zmiany wahają się od 10% spadku do 10% wzrostu w rejonie analizowanej inwestycji.



Rysunek 51. Przewidywane względne zmiany średniej prędkości wiatru w latach 2070-2099 względem okresu referencyjnego 1971-2000, z wykorzystaniem 13 modeli z projektu ENSEMBLES i scenariusza emisji SRES A1B, zimą (lewa kolumna) i latem (prawa kolumna), 5. percentyl (górny wiersz), mediana (środkowy wiersz) i 95. percentyl dolny wiersz - według raportu BACC II

Źródło: baltex-research.eu

Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

Burze, wyładowania atmosferyczne (w tym burze z gradem)

W przypadku zjawiska burzy nie opracowano scenariuszy klimatycznych. To zjawisko lokalne, trudne do prognozowania. W warunkach zmieniającego się klimatu prognozuje się częstsze występowanie deszczy nawalnych, którym często towarzyszą burze (w tym burze z gradem) oraz silny wiatr. Należy mieć na uwadze, że zaburzenia związane z występowaniem burz (w tym burz z gradem) mogą występować częściej.

Powodzie (od strony rzek, od strony morza, nagłe, miejskie)

W związku z prognozowanym wzrostem częstości i intensywności występowania deszczów nawalnych, powodzie nagłe mogą występować częściej. Nasilenie tego zjawiska będzie szczególnie widoczne, ze względu na górski charakter rzek i potoków występujących na terenie przedsięwzięcia.

Osuwiska

Przewiduje się częstsze wystąpienie zaburzeń związanych z występowaniem osuwisk, które mogą być spowodowane przez deszcze nawalne. Nasilenie tego zjawiska może być widoczne w rejonie przedsięwzięcia, ze względu na górskie ukształtowanie powierzchni terenu, występowanie w rejonie planowanego przedsięwzięcia obecnie aktywnych okresowo i nieaktywnych osuwisk oraz charakterystyczną budowę geologiczną, sprzyjającą pojawianiu się takich zdarzeń.

Mgły

W warunkach zmieniającego się klimatu nie prognozuje się częstszego ani rzadszego występowania mgieł, które mogą pogłębić lub ograniczyć występowanie wyżej wymienionych zaburzeń. Mgła jest zjawiskiem lokalnym i wpływ na jej występowanie związane jest głównie z ukształtowaniem terenu oraz związanym z tym występowaniem zastoisk zimnego powietrza. Prognozowane zmiany wskazują, iż zjawisko związane z mgłami w perspektywie długofalowej będzie wpływać na poszczególne elementy infrastruktury kolejowej na poziomie zbliżonym do obecnego.

Gołoledź

W warunkach zmieniającego się klimatu nie prognozuje się wzrostu, ani spadku liczby dni z gołoledzią. Nie można ich jednak wyeliminować, ponieważ mogą wydarzyć się nagłe, ekstremalne dni z gołoledzią, które mogą skutkować wystąpieniem poszczególnych wyżej wymienionych zdarzeń.

Pożary

Według prognoz w ciągu najbliższych lat w Polsce będą występowały okresy suche z przeplatającymi się okresami intensywnych opadów deszczu. Przewidywane zmiany klimatu wpływają i będą wpływać na występowanie pożarów w całej Polsce.

Współczesne zmiany klimatu cechują się wyraźnym i jednoznacznym trendem wzrostowym temperatury powietrza. Wszystkie projekcje są zgodne, że temperatura powietrza nadal będzie wzrastać, a wzrost ten będzie w silnym stopniu zależny od tempa wzrostu koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze. Ta zmiana jest zgodna z trendem obserwowanym w Polsce od połowy XX w. określonym na podstawie wieloletnich pomiarów meteorologicznych. Wraz z temperaturą średnią rosną temperatury minimalna i maksymalna, przy czym wzrost temperatury maksymalnej jest nieznacznie mniejszy od średniej, a minimalnej nieco większy. Ocieplenie spowoduje wzrost częstości pojawiania się dni gorących i upalnych oraz spadek liczby dni przymrozkowych i mroźnych. Te zmiany są spójne na obszarze całego kraju i zgodne z kierunkiem zmian obserwowanym od połowy XX w.

8.7.3.2. WPŁYW PROGNOZOWANYCH ZMIAN KLIMATU NA INFRASTRUKTURĘ KOLEJOWĄ

Określenie wpływu prognozowanych zmian klimatu na infrastrukturę kolejową przeprowadzone zostało w następujących krokach:

- 1) określenie wrażliwości,
- 2) określenie ekspozycji,
- 3) określenie potencjału adaptacyjnego,
- 4) określenie podatności na zmiany klimatu,
- 5) określenie ryzyka oraz wpływu czynników pogodowych i ich pochodnych.

Poniżej przedstawiono kolejno poszczególne kroki analizy wpływu prognozowanych zmian klimatu na dany projekt. Do wykonania analizy prognozowanych zmian klimatu, wykorzystano scenariusz klimatyczny RCP8.5.

Określenie wrażliwości

Wrażliwość danego projektu (infrastruktury kolejowej, której dany projekt dotyczy) na czynniki pogodowe określona jest za pomocą współczynnika wrażliwości, który wynika ze stopnia wrażliwości poszczególnych elementów infrastruktury, wchodzących w skład analizowanego projektu. Wartości współczynników wrażliwości na poszczególne czynniki pogodowe wyliczane są wg poniższego wzoru.

$$W = \frac{\sum_{i=1}^n W_i}{W_{max}}$$

gdzie:

W – wartość współczynnika wrażliwości na dany czynnik pogodowy

W_i – oceny wrażliwości

W_{max} – maksymalna możliwa do uzyskania suma ocen wybranych elementów infrastruktury na podstawie ocen wrażliwości, które zawarte są w tabeli nr 6 *Wytycznych dotyczących sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej* i zostały sporządzone w ramach opracowania: Ekspertyza dotycząca adaptacji infrastruktury kolejowej do zmian klimatu - utrzymanie linii kolejowych i projekty inwestycyjne finansowane z perspektywy finansowej 2014-2020 [5].

Ponieważ analizowany projekt dotyczy wszystkich elementów infrastruktury z wyjątkiem taboru kolejowego i dworców wartość jego wrażliwości na niskie temperatury przedstawia się następująco:

$$W = \frac{2 + 1 + 1 + 3 + 1 + 2 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1}{11 \times 4} = \frac{17}{44} \cong 0,39$$

W liczniku znajduje się suma ocen wrażliwości poszczególnych elementów infrastruktury na niskie temperatury, a w mianowniku maksymalna możliwa do uzyskania wartość oceny. Podobnie obliczono współczynniki wrażliwości na pozostałe czynniki pogodowe. Zaprezentowano je w tabeli poniżej (Tabela 67).

Tabela 67. Wartości współczynników wrażliwości projektu na czynniki pogodowe

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	Wartość współczynnika wrażliwości W
1	Niskie temperatury (w tym gołoledź) i opady śniegu	0,39
2	Wysokie temperatury (w tym pożary)	0,32
3	Silny i bardzo silny wiatr	0,36
4	Burze, wyładowania atmosferyczne (w tym burze z gradem)	0,43
5	Opady deszczu - ekstremalne przepływy,	0,45

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	Wartość współczynnika wrażliwości W
	powódzie (od strony rzek, morza, powódzie nagłe/miejskie), osuwiska	
6	Mgła	0,27

Zródło: opracowanie własne na podstawie [5].

Określenie ekspozycji

Według *Poradnika przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe* [26]. ekspozycja jest określana przez rodzaj, wielkość, czas i szybkość zdarzeń klimatycznych i zmienności klimatu, na które eksponowany jest system (np. suma i intensywność opadów lub minimalne temperatury zimowe, powódzie, burze, fale ciepła).

Ocena ekspozycji na poszczególne czynniki pogodowe została sporządzona według tabeli zamieszczonej w załączniku 4b do Wytucznych dotyczących sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej [5], gdzie przedstawiona jest ekspozycja każdego z odcinków linii kolejowych na poszczególne czynniki pogodowe. Ekspozycja danego projektu jest taka sama jak odcinka linii, na którym projekt ten jest realizowany. Jeśli projekt obejmuje większy obszar niż jeden odcinek linii należy przyjąć wartości średnie wyliczone jako średnia z ekspozycji poszczególnych odcinków linii kolejowych na dany czynnik pogodowy (np. ekspozycja projektu na niskie temperatury będzie średnią z ekspozycji każdego z odcinków linii, które znajdują się na obszarze tego projektu).

Wg tabeli zamieszczonej w ww. załączniku 4b do w/w Wytucznych planowany do przebudowy w ramach niniejszego przedsięwzięcia odcinek LK 104 znajduje się na odcinku Rabka Zdrój – Nowy Sącz. W związku z powyższym ekspozycja projektu została określona dla ww. odcinka.

Tabela 68. Ekspozycja projektu na czynniki pogodowe

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	Ekspozycja E
1	Niskie temperatury (w tym gołoledź) i opady śniegu	0,40
2	Wysokie temperatury (w tym pożary)	0,83
3	Silny i bardzo silny wiatr	0,29
4	Burze, wyładowania atmosferyczne (w tym burze z gradem)	0,38
5	Opady deszczu - ekstremalne przepływy, powódzie (od strony rzek, morza, powódzie nagłe/miejskie), osuwiska	0,71
6	Mgła	0,33

Zródło: opracowanie własne na podstawie [5].

Określenie zdolności adaptacyjnej

Przez zdolność adaptacyjną (nazywaną także potencjałem adaptacyjnym) rozumie się ogół możliwości, zasobów i instytucji do wdrożenia efektywnych środków adaptacji³. Ocena zdolności adaptacyjnej infrastruktury kolejowej polega na przypisaniu wskaźnika określającego czy infrastruktura wykazuje się bardzo wysokim, wysokim, średnim lub niskim potencjałem adaptacyjnym w stosunku do zmian czynników pogodowych.

Zdolność adaptacyjną infrastruktury kolejowej rozpatruje się łącznie dla wszystkich czynników pogodowych. Oznacza to, że dla danego projektu jest tylko jedna wartość Z_a , charakteryzująca zdolność adaptacyjną.

Określenie potencjału adaptacyjnego dla danego projektu wykonano z wykorzystaniem wartości, które zawiera Tabela 9 *Wytycznych dotyczących sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej* [5], za pomocą poniższego wzoru:

$$Z_a = \frac{\sum_{i=1}^n Z_{a_i}}{n}$$

gdzie:

Z_a – potencjał adaptacyjny danego projektu

Z_{a_i} – potencjał adaptacyjny dla elementu infrastruktury kolejowej

n – liczba analizowanych elementów infrastruktury

Wobec powyższego potencjał adaptacyjny dla analizowanego projektu będzie następujący:

$$Z_a = \frac{3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 4 + 3 + 4}{11} = \frac{36}{11} = 3,27$$

W liczniku znajduje się suma ocen poszczególnych elementów infrastruktury, które obejmuje projekt, a w mianowniku liczba elementów podlegających ocenie.

³ <http://klimada.mos.gov.pl/>

Określenie podatności na zmiany klimatu

Podatność to stopień, w jakim dany system jest nieodporny lub nie jest w stanie poradzić sobie z negatywnymi skutkami zmian klimatu, w tym z jego zmiennością oraz zjawiskami ekstremalnymi. Podatność linii kolejowych oraz infrastruktury kolejowej na czynniki pogodowe jest funkcją wrażliwości, ekspozycji oraz zdolności adaptacyjnych.

Podatność projektu (infrastruktury kolejowej, której dany projekt dotyczy) na zmiany klimatu (WP_{zk}) wyznaczono wg poniższego wzoru:

$$WP_{zk} = W \times E \times Za \times ZK$$

gdzie:

WP_{zk} – podatność na zmiany klimatu

W – wrażliwość na czynniki pogodowe i ich pochodne

E – ekspozycja na czynniki pogodowe i ich pochodne

Za – zdolność adaptacyjna

ZK – wskaźnik zmian klimatu

Wartości wrażliwości, ekspozycji oraz zdolności adaptacyjnych zostały wyznaczone w poprzednich krokach, natomiast wartości wskaźnika zmian klimatu ZK (określone na podstawie prognozowanych zmian zaprezentowanych w scenariuszu RCP 8.5) przyjęto wg tabeli nr 10 znajdującej się w *Wytycznych dotyczących sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej* [5].

Tabela 69. Podatność projektu na zmiany klimatu

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	W	E	Za	ZK	WP _{zk}
1	Niskie temperatury (w tym gołoledź) i opady śniegu	0,39	0,40	3,27	0,7	0,36
2	Wysokie temperatury (w tym pożary)	0,32	0,83	3,27	1,4	1,22
3	Silny i bardzo silny wiatr	0,36	0,29	3,27	1,2	0,41
4	Burze, wyładowania atmosferyczne (w tym burze z gradem)	0,43	0,38	3,27	1,2	0,64
5	Opady deszczu - ekstremalne przeptywy, powódzie (od strony rzek, morza, powódzie nagłe/miejskie), osuwiska	0,45	0,71	3,27	1,5	1,57
6	Mgła	0,27	0,33	3,27	1	0,29

Zródło: opracowanie własne na podstawie [5].

Określenie ryzyka oraz wpływu czynników pogodowych i ich pochodnych

Wpływ prognozowanych zmian klimatu na infrastrukturę kolejową w ramach analizowanego projektu opisano za pomocą parametru U, który przedstawia wagę zagrożenia wpływem zjawisk pogodowych i ich pochodnych. Określona waga pozwala na podjęcie decyzji czy dla projektu należy wprowadzać działania minimalizujące wpływ zmian klimatu na infrastrukturę kolejową. Parametr U wyznacza się wg poniższego wzoru:

$$U = WP_{zk} \times R$$

gdzie:

WP_{zk} – współczynnik podatności na zmiany klimatu

R – ryzyko wystąpienia zagrożenia

Współczynnik podatności na zmiany klimatu podano wyżej, natomiast wartość parametru R została obliczona w oparciu o metodykę określoną w Procedurze SMS/MMS-PR-02 – Ocena ryzyka technicznego i operacyjnego (wersja 1.3) z dnia 20 grudnia 2016 r, na podstawie danych z lat 2013-2016. Przyjęto odpowiednią wartość tego parametru zgodnie z lokalizacją projektu na danym odcinku linii kolejowej (wg załącznika nr 5 do *Wytycznych dotyczących sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej* [5]). W przypadku, gdy projekt obejmuje więcej niż jeden odcinek należy przyjąć wartość średnią. Wg tabeli zamieszczonej w ww. załączniku 5 do ekspertyzy planowany do przebudowy w ramach niniejszego przedsięwzięcia odcinek LK 104 znajduje się na odcinku Rabka Zdrój – Nowy Sącz. W związku z powyższym ryzyko wystąpienia zagrożenia zostało określone dla ww. odcinka.

Tabela 70. Wartość parametru U dla projektu

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	WP _{zk}	R	U
1	Niskie temperatury (w tym gołoledź) i opady śniegu	0,36	120	43
2	Wysokie temperatury (w tym pożary)	1,22	8	10
3	Silny i bardzo silny wiatr	0,41	120	49
4	Burze, wyładowania atmosferyczne (w tym burze z gradem)	0,64	12	8
5	Opady deszczu - ekstremalne przepływy, powodzie (od strony rzek, morza, powodzie nagłe/miejskie), osuwiska	1,57	80	126
6	Mgła	0,29	8	2
Ogólny współczynnik parametru U				40

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5].

Ogólny współczynnik parametru U, przedstawiający wagę zagrożenia wpływem zjawisk pogodowych i ich pochodnych, został wyliczony jako średnia dla wszystkich czynników pogodowych. Wartość współczynnika poniżej 45 oznacza, że nie ma potrzeby wprowadzania działań minimalizujących wpływ zmian klimatu. Wpływ czynników klimatycznych jest niewielki i nie powoduje zmian w funkcjonowaniu infrastruktury kolejowej. Należy monitorować wpływ czynników klimatycznych i ich pochodnych na infrastrukturę kolejową tak, aby nie dopuścić do zwiększenia ryzyka powstania strat finansowych i wizerunkowych.

Jak wynika z powyższej tabeli czynnikiem pogodowym, dla którego wskaźnik U, jest najwyższy to czynnik: „Opady deszczu - ekstremalne przeływy, powodzie (od strony rzek, morza, powodzie nagłe/miejskie), osuwiska”. Lokalny obieg wody na analizowanym terenie nie będzie miał istotnego wpływu na infrastrukturę kolejową. Jednakże należy zaznaczyć, że istnieje potencjalne zagrożenie powodziowe dla inwestycji, które związane jest z przecinaniem lub bliskim usytuowaniem cieków Mordarka, Liśnik i Smolnik. Dla tych cieków wskazane zostały obszary zagrożenia powodzią raz na 10 lat, raz na 100 lat oraz raz na 500 lat. Końcowy odcinek linii kolejowej LK104 na odcinku D (km proj. od ok. 60+900 do ok. 61+220) usytuowany jest na obszarach zagrożonych podtopieniami szczególnie z powodu bliskiego położenia Dunajca. W związku z czym, przy planowaniu prac jak i projektowaniu obiektów (w tym mostów kolejowych i drogowych) jak i pozostałej infrastruktury na odcinku D linii kolejowej 104 brane są pod uwagę lokalne warunki (w tym lokalny obieg wody) panujące na danym terenie. Pomimo tego, że nie ma konieczności stosowania szczególnych działań minimalizujących w zakresie lokalnego obiegu wody, należy zwrócić szczególną uwagę na stosowanie się do przepisów obowiązujących na terenach zalewowych.

W pobliżu przedmiotowej linii kolejowej stwierdzono występowanie dwóch osuwisk przechodzących przez projektowaną linię kolejową oraz jednego osuwiska znajdującego się w bliskiej odległości od projektowanej linii kolejowej. Dodatkowo w sąsiedztwie inwestycji stwierdzono występowanie dwóch terenów zagrożonego ruchami masowymi. W związku z tym, przy planowaniu prac jak i projektowaniu obiektów i pozostałej infrastruktury na odcinku D linii kolejowej 104 brane są pod uwagę ich charakterystyki oraz analizy stateczności osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi. W miejscach, gdzie jest to konieczne, zaprojektowane i wykonane zostaną zabezpieczenia przeciwosuwiskowe, w tym w sposób szczególny ich odwodnienie.

8.7.3.3. ŚLAD WĘGLOWY

W niniejszym rozdziale przedstawiono sposób obliczenia śladu węglowego działalności kolejowej. Przedstawiona metodyka została opracowana na podstawie norm ISO serii 1404x i 1406x (a w szczególności z normami 14064 i 14067). Obliczanie śladu węglowego przebiega w kilku etapach:

1. Określenie okresu referencyjnego,
2. Identyfikacja danych,
3. Podział danych ze względu na ich rodzaj,
4. Wybór odpowiednich wskaźników śladu węglowego,
5. Obliczenie śladu węglowego,
6. Określenie wpływu na środowisko analizowanej działalności,
7. Możliwość ograniczenia wpływu na środowisko.

Metoda pozwala na analizę śladu węglowego: inwestycji kolejowych (np. linii kolejowych, budynków, wycinki drzew, itp.), zakupu taboru kolejowego (o ile analizowany projekt dotyczy), transportu pasażerów (pkm) i towarów (tkm), a także eksploatację pojazdów. Z drugiej strony, przedstawiony jest transport drogowy, w którym szczególną uwagę zwrócono na przewóz pasażerów i towarów. Trzeba pamiętać, iż pomimo pełnienia tej samej funkcji przez transport drogowy i kolejowy, bardzo się różnią zarówno pod względem wykonania inwestycji jak i w fazie eksploatacji. Ogromne znaczenie ma także właściwe oszacowanie transportu (pasażerskiego i towarowego) i właściwy dobór skali (mała ilość przewiezionych pasażerów lub towarów koleją, może spowodować negatywny wynik analizy). Przewagą kolei jest o wiele niższy wskaźnik emisji z samej fazy transportu (głównie ze zużycia paliw), dlatego właściwe określenie tej wielkości jest tak ważne.

Obliczenia wpływu na środowisko w pełnym cyklu życia infrastruktury oraz 30 letnim okresem dla transportu pasażerskiego oraz towarowego, wykonano za pomocą opracowanego kalkulatora śladu węglowego. Kalkulator śladu węglowego został zamieszczony na stronie <https://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentow/ochrona-srodowiska/> pozycja „Wytyczne dotyczące sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej”.

Szacunkowe dane wejściowe oraz wyniki obliczeń:

- dla wariantów W1, W3, W4 (W2) przedstawia Tabela 71 i Tabela 72,
- dla wariantów W5 przedstawia Tabela 73 i Tabela 74.

- dla wariantu W6 przedstawia Tabela 75 i Tabela 76.

Tabela 71. Dane wejściowe do obliczenia śladu węglowego dla wariantów W1, W3, W4 (W2) przedsięwzięcia.

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
1. Cykl życia projektu	lat	30
2. Inwestycje budowlane		
2.1. Budowa linii kolejowej		
2.1.A. Linia kolejowa jednotorowa		
2.1.A.1 Linia kolejowa wraz z infrastrukturą – wskaźnik ogólny	km	12,62
2.1.A.2 Budowa linii kolejowej – wskaźniki szczegółowe		
1. prace ziemne	km	
2. tory kolejowe	km	
3. mosty/wiadukty		
- małe mosty	km	
- mosty i małe wiadukty	km	
- duże mosty i wiadukty	km	
4. tunele	km	
5. infrastruktura energetyczno-telekomunikacyjna	km	
2.1.B. Linia kolejowa dwutorowa		
2.1.B.1 Linia kolejowa wraz z infrastrukturą – wskaźnik ogólny	km	
2.1.B.2 Budowa linii kolejowej – wskaźniki szczegółowe		
1. prace ziemne	km	
2. tory kolejowe	km	
3. mosty/wiadukty		
- małe mosty	km	
- mosty i małe wiadukty	km	
- duże mosty i wiadukty	km	
4. tunele	km	
5. infrastruktura energetyczno-telekomunikacyjna	km	
2.2. Zabudowa		
Hala stalowo-drewniana (70/30)	tys. m ²	
Hala stalowa (100)	tys. m ²	
Hala drewniana (100)	tys. m ²	
Budynek klasyczny	tys. m ²	0,27
Rozbiórka budynku	m ³	22 256,40
2.3. Pozostałe		
droga	km	
rozbiórka drogi	km	
chodnik	tys. m ²	
ekrany akustyczne (jedna strona torowiska)	km	3,643
3. Wycinka drzew i krzewów		
3.1. Wycinka drzew		
3.1.A. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m ²	
Długość wycinki	m	
Szerokość wycinki	m	

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
3.1.B. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m ²	
3.1.C. Wycinka drzew (wg sztuk)	szt.	5 680
3.2. Wycinka krzewów (powierzchnia)	m ²	104 200,00
4. Transport		
4.A. Transport kolejowy		
4.A.1. Ilość przewiezionych towarokilometrów		
pociąg towarowy	tkm	60 165 096
4.A.2. Ilość przewiezionych pasażerokilometrów		
pociąg pasażerski	pkm	26 206 870
4.B. Transport drogowy		
4.B.1. Ilość przewiezionych towarokilometrów		
samochód ciężarowy	tkm	60 165 096,00
4.B.2. Ilość przewiezionych pasażerokilometrów		
autobus	pkm	26 206 870,00
5. Środki transportu - zakup		
pociąg międzyaglomeracyjny	szt.	
pociąg międzyregionalny	szt.	
pociąg regionalny	szt.	
pociąg towarowy		
- lokomotywa	szt.	
- wagon towarowy	szt.	

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5].

Tabela 72. Wynik obliczeń śladu węglowego dla wariantów W1, W3, W4 (W2) przedsięwzięcia.

Kategoria	Kolejowe	Drogowe	Bilans
Efekt inwestycji budowlanych oraz wycinki drzew	38 953,54		38 953,54
Inwestycje budowlane	37 747,12		37 747,12
Wycinka drzew i krzewów (utrata zdolności pochłaniania)	1 206,42		1 206,42
Transport	82 399,96	269 231,39	-186 831,43
1. Towary przewiezione w przeciągu roku/analizowanym okresie	52 524,13	194 934,91	-142 410,78
2. Pasażerowie przewiezieni w przeciągu roku/analizowanym okresie	29 875,83	74 296,48	-44 420,64
Środki transportu - zakup	0,00		0,00
Bilans	121 353,50	269 231,39	-147 877,89

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5].

Ślad węglowy analizowanych wariantów W1, W3, W4 (W2) przedsięwzięcia. wynosi **-147 877,89 t CO₂e**. Osiągnięty wynik oznacza, iż w przeciągu 30 lat transportu pasażersko-towarowego, uwzględniając budowę bądź przebudowę trasy, zostanie wygenerowany powyższy wynik, co stanowi oszczędność ekologiczną w postaci unikniętej emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego (w odniesieniu do takich samych wartości

transportu drogowego). Na podstawie tych obliczeń należy stwierdzić, iż działania minimalizujące wpływ na środowisko nie są konieczne.

Tabela 73. Dane wejściowe do obliczenia śladu węglowego dla wariantu W5 przedsięwzięcia.

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
1. Cykl życia projektu	lat	30
2. Inwestycje budowlane		
2.1. Budowa linii kolejowej		
2.1.A. Linia kolejowa jednotorowa		
2.1.A.1 Linia kolejowa wraz z infrastrukturą – wskaźnik ogólny	km	
2.1.A.2 Budowa linii kolejowej – wskaźniki szczegółowe		
1. prace ziemne	km	
2. tory kolejowe	km	
3. mosty/wiadukty		
- małe mosty	km	
- mosty i małe wiadukty	km	
- duże mosty i wiadukty	km	
4. tunele	km	
5. infrastruktura energetyczno-telekomunikacyjna	km	
2.1.B. Linia kolejowa dwutorowa		
2.1.B.1 Linia kolejowa wraz z infrastrukturą – wskaźnik ogólny	km	12,62
2.1.B.2 Budowa linii kolejowej – wskaźniki szczegółowe		
1. prace ziemne	km	
2. tory kolejowe	km	
3. mosty/wiadukty		
- małe mosty	km	
- mosty i małe wiadukty	km	
- duże mosty i wiadukty	km	
4. tunele	km	
5. infrastruktura energetyczno-telekomunikacyjna	km	
2.2. Zabudowa		
Hala stalowo-drewniana (70/30)	tys. m ²	
Hala stalowa (100)	tys. m ²	
Hala drewniana (100)	tys. m ²	
Budynek klasyczny	tys. m ²	0,27
Rozbiórka budynku	m ³	22 256,40
2.3. Pozostałe		
droga	km	
rozbiórka drogi	km	
chodnik	tys. m ²	
ekrany akustyczne (jedna strona torowiska)	km	3,643
3. Wycinka drzew i krzewów		
3.1. Wycinka drzew		
3.1.A. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m ²	

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
Długość wycinki	m	
Szerokość wycinki	m	
3.1.B. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m ²	
3.1.C. Wycinka drzew (wg sztuk)	szt.	5 970
3.2. Wycinka krzewów (powierzchnia)	m ²	108 400,00
4. Transport		
4.A. Transport kolejowy		
4.A.1. Ilość przewiezionych towarokilometrów		
pociąg towarowy	tkm	60 165 096
4.A.2. Ilość przewiezionych pasażerokilometrów		
pociąg pasażerski	pkm	26 206 870
4.B. Transport drogowy		
4.B.1. Ilość przewiezionych towarokilometrów		
samochód ciężarowy	tkm	60 165 096,00
4.B.2. Ilość przewiezionych pasażerokilometrów		
autobus	pkm	26 206 870,00
5. Środki transportu - zakup		
pociąg międzyaglomeracyjny	szt.	
pociąg międzyregionalny	szt.	
pociąg regionalny	szt.	
pociąg towarowy		
- lokomotywa	szt.	
- wagon towarowy	szt.	

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5]

Tabela 74. Wynik obliczeń śladu węglowego dla wariantu W5 przedsięwzięcia

Kategoria	Kolejowe	Drogowe	Bilans
Efekt inwestycji budowlanych oraz wycinki drzew	57 714,02		57 714,02
Inwestycje budowlane	56 448,70		56 448,70
Wycinka drzew i krzewów (utrata zdolności pochłaniania)	1 265,33		1 265,33
Transport	82 399,96	269 231,39	-186 831,43
1. Towary przewiezione w przeciągu roku/analizowanym okresie	52 524,13	194 934,91	-142 410,78
2. Pasażerowie przewiezieni w przeciągu roku/analizowanym okresie	29 875,83	74 296,48	-44 420,64
Środki transportu - zakup	0,00		0,00
Bilans	140 113,98	269 231,39	-129 117,40

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5].

Ślad węglowy analizowanego wariantu W5 przedsięwzięcia wynosi **-129 117,40 t CO₂e**. Osiągnięty wynik oznacza, iż w przeciągu 30 lat transportu pasażersko-towarowego, uwzględniając budowę bądź przebudowę trasy, zostanie wygenerowany powyższy wynik, co stanowi oszczędność ekologiczną w postaci unikniętej emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego (w odniesieniu do takich samych wartości transportu

drogowego). Na podstawie tych obliczeń należy stwierdzić, iż działania minimalizujące wpływ na środowisko nie są konieczne.

Tabela 75. Dane wejściowe do obliczenia śladu węglowego dla wariantu W6 przedsięwzięcia

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
1. Cykl życia projektu	lat	30
2. Inwestycje budowlane		
2.1. Budowa linii kolejowej		
2.1.A. Linia kolejowa jednotorowa		
2.1.A.1 Linia kolejowa wraz z infrastrukturą – wskaźnik ogólny	km	
2.1.A.2 Budowa linii kolejowej – wskaźniki szczegółowe		
1. prace ziemne	km	
2. tory kolejowe	km	
3. mosty/wiadukty		
- małe mosty	km	
- mosty i małe wiadukty	km	
- duże mosty i wiadukty	km	
4. tunele	km	
5. infrastruktura energetyczno-telekomunikacyjna	km	
2.1.B. Linia kolejowa dwutorowa		
2.1.B.1 Linia kolejowa wraz z infrastrukturą – wskaźnik ogólny	km	12,62
2.1.B.2 Budowa linii kolejowej – wskaźniki szczegółowe		
1. prace ziemne	km	
2. tory kolejowe	km	
3. mosty/wiadukty		
- małe mosty	km	
- mosty i małe wiadukty	km	
- duże mosty i wiadukty	km	
4. tunele	km	
5. infrastruktura energetyczno-telekomunikacyjna	km	
2.2. Zabudowa		
Hala stalowo-drewniana (70/30)	tys. m ²	
Hala stalowa (100)	tys. m ²	
Hala drewniana (100)	tys. m ²	
Budynek klasyczny	tys. m ²	0,27
Rozbiórka budynku	m ³	22 256,40
2.3. Pozostałe		
droga	km	
rozbiórka drogi	km	
chodnik	tys. m ²	
ekrany akustyczne (jedna strona torowiska)	km	3,643
3. Wycinka drzew i krzewów		
3.1. Wycinka drzew		

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
3.1.A. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m ²	
Długość wycinki	m	
Szerokość wycinki	m	
3.1.B. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m ²	
3.1.C. Wycinka drzew (wg sztuk)	szt.	5 740
3.2. Wycinka krzewów (powierzchnia)	m ²	105 200,00
4. Transport		
4.A. Transport kolejowy		
4.A.1. Ilość przewiezionych towarokilometrów		
pociąg towarowy	tkm	60 165 096
4.A.2. Ilość przewiezionych pasażerokilometrów		
pociąg pasażerski	pkm	26 206 870
4.B. Transport drogowy		
4.B.1. Ilość przewiezionych towarokilometrów		
samochód ciężarowy	tkm	60 165 096,00
4.B.2. Ilość przewiezionych pasażerokilometrów		
autobus	pkm	26 206 870,00
5. Środki transportu - zakup		
pociąg międzyaglomeracyjny	szt.	
pociąg międzyregionalny	szt.	
pociąg regionalny	szt.	
pociąg towarowy		
- lokomotywa	szt.	
- wagon towarowy	szt.	

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5]

Tabela 76. Wynik obliczeń śladu węglowego dla wariantu W6 przedsięwzięcia

Kategoria	Kolejowe	Drogowe	Bilans
Efekt inwestycji budowlanych oraz wycinki drzew	57 667,62		57 667,62
Inwestycje budowlane	56 448,70		56 448,70
Wycinka drzew i krzewów (utrata zdolności pochłaniania)	1 218,92		1 218,92
Transport	82 399,96	269 231,39	-186 831,43
1. Towary przewiezione w przeciągu roku/analizowanym okresie	52 524,13	194 934,91	-142 410,78
2. Pasażerowie przewiezieni w przeciągu roku/analizowanym okresie	29 875,83	74 296,48	-44 420,64
Środki transportu - zakup	0,00		0,00
Bilans	140 067,58	269 231,39	-129 163,81

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5].

Ślad węglowy analizowanych wariantu W6 przedsięwzięcia wynosi **-129 163,81 t CO₂e**. Osiągnięty wynik oznacza, iż w przeciągu 30 lat transportu pasażersko-towarowego, uwzględniając budowę bądź przebudowę trasy, zostanie wygenerowany powyższy wynik, co stanowi oszczędność ekologiczną w postaci unikniętej emisji dwutlenku węgla

ekwiwalentnego (w odniesieniu do takich samych wartości transportu drogowego). Na podstawie tych obliczeń należy stwierdzić, iż działania minimalizujące wpływ na środowisko nie są konieczne.

Przesunięcie ruchu z dróg na kolej przyczyni się do zmniejszenia kosztów podróży użytkownika przy zmianie gałęzi transportu oraz do pozytywnego wpływu na środowisko. W wyniku przejścia części ruchu z sektora drogowego następuje zmniejszenie liczby pojazdów na drogach, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Podsumowując wykonane obliczenia śladu węglowego dla wszystkich analizowanych wariantów (poza wariantem W0 dla którego analiza śladu węglowego nie była wykonywana ze względu na fakt że jest to wariant bezinwestycyjny) należy stwierdzić, że działania minimalizujące wpływ na środowisko w żadnym przypadku nie są konieczne. Dla wszystkich wariantów przedsięwzięcia otrzymano wartości ujemne dla obliczonego śladu węglowego, co oznacza oszczędność ekologiczną w postaci unikniętej emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego (w odniesieniu do takich samych wartości transportu drogowego).

8.7.4. OCENA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ W REJONIE ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zgodnie z Konwencją o różnorodności biologicznej z 1992 r. w Rio de Janeiro różnorodność biologiczna jest zróżnicowaniem wszystkich żywych organizmów na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią; dotyczy to różnorodności w obrębie gatunku, pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów. Różnorodność gatunkowa to zróżnicowanie gatunkowe, bogactwo gatunków, równocенność gatunków. Różnorodność ekosystemowa to różnorodność ekosystemów, rozległość zasięgu gatunków, zbiorowisk, siedlisk.

8.7.4.1. RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA

Różnorodność gatunkowa analizowanego obszaru, reprezentowana jest przez cenne: 2 gatunki bezkręgowców, 2 gatunki ryb, 3 gatunki płazów, 3 gatunki gadów, 56 gatunków ptaków (w tym 15 objętych ochroną prawną - a spośród nich 3 gatunki z zał. I Dyrektywy Ptasiej), i 12 gatunków ssaków objętych ochroną prawną (w tym 9 gatunków nietoperzy). Wśród najliczniej reprezentowanych ptaków, dominują gatunki szeroko rozpowszechnione w skali kraju. Do najcenniejszych gatunków należą derkacz *Crex crex*, gąsiorek *Lanius collurio* i jarzębatka *Sylvia nisoria*.

W rejonie realizacji przedsięwzięcia stwierdzone zostały 3 gatunki roślin naczyniowych (dziewięsił bezłodygowy *Carlina acaulis*, kukulka szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*). Na terenie badań w sąsiedztwie odcinka D LK104 nie stwierdzono występowania gatunków chronionych mszaków, grzybów i porostów. Cały obszar charakteryzuje się umiarkowanym bogactwem gatunkowym, przeważają gatunki pospolite i licznie występujące w rejonie inwestycji.

8.7.4.2. RÓŻNORODNOŚĆ EKOSYSTEMOWA

Analizowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane w obrębie żadnego z obszarów chronionych o wysokiej randze (Natura 2000). Na analizowanym odcinku D Limanowa – bocznica Klęczany zakresem inwestycji przecina na niewielkich odcinkach Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu. Przebiegi te zlokalizowane są w km proj. ok. 48+600-49+000, ok. 57+300-57+650, ok. 58+300-60+000. Na odcinku km proj. ok. 49+000-57+300 granica zakresu inwestycji przebiega wzdłuż granicy w/w OChK. Na odcinku km proj. ok. 49+000-62+760 granica zakresu inwestycji obejmująca istniejący przebieg LK104 biegnie wzdłuż granicy w/w OChK. Jak wskazano w rozdz. 7.16 zakazy obowiązujące na obszarze chronionego krajobrazu nie dotyczą realizacji inwestycji celu publicznego.

W rejonie analizowanego przedsięwzięcia najliczniej reprezentowanymi siedliskami przyrodniczymi są: łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (91E0*) oraz niżowe i górskie świeże łąki użytkowane (6510). Łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe to siedlisko o znaczeniu priorytetowym (91E0*).

Różnorodność gatunkową obszaru obniża obecność gatunków inwazyjnych tj. rdestowców *Reynoutria sp. div.*, niecierpków *Impatiens sp.* oraz roztocznicy nagiej *Rudbeckia laciniata*.

Obszar, na którym planowana jest realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie przecina korytarzy ekologicznych o znaczeniu krajowym lub międzynarodowym. W ramach rozpoznania przyrodniczego stwierdzono jedynie lokalne szlaki migracji małych i średnich ssaków, których zestawienie przedstawiono w rozdz. 7.10.5. Brak większych zbiorników wodnych w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego przedsięwzięcia.

8.7.5. ANALIZA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ I POWIĄZANE ELEMENTY ŚRODOWISKA

Etap realizacji

W odniesieniu do planowanej inwestycji nie nastąpi istotna ingerencja w obszary chronione za wyjątkiem Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Z uwagi na niewielką skalę zajęcia przez planowane przedsięwzięcie i fakt, że przedmiotowa inwestycja nie należy do typowych przedsięwzięć stwarzających możliwość powstania poważnej awarii lub katastrofy skutkującej poważnymi zagrożeniami dla środowiska należy pominąć zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na siedliska, roślinność i faunę tego obszaru.

Realizacja inwestycji może wiązać się z koniecznością zniszczenia pojedynczych płatów siedlisk przyrodniczych. Przewiduje się, że w granicach planowanych prac znajdują się następujące 2 siedliska (w granicach zakresu inwestycji), które mogą ulec zniszczeniu:

- 6510 - niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie o łącznej powierzchni płatów w zasięgu inwestycji ok. 7,62 ha, co stanowi ok. 45% zinwentaryzowanej powierzchni,
- 91E0 - łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe o łącznej powierzchni płatów w zasięgu inwestycji ok. 7,62 ha, co stanowi ok. 45% zinwentaryzowanej powierzchni,

Siedlisko 9410-3 dolnoregłowy las jodłowo-świerkowy oraz 3220 - pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków znajduje się w buforze 150 od zewnętrznego toru i leży poza granicami planowanych prac.

Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (6510) to szeroko rozpowszechnione bogate florystycznie antropogeniczne zbiorowiska świeżych, wysokoproduktywnych łąk. Związane przede wszystkim z obrzeżami i zmeliorowanymi fragmentami dolin rzecznych i wilgotnych kotlin, a także w kompleksach z polami uprawnymi i na obrzeżach. Zajmują zwykle wypłaszczenia terenu i miejsca o niewielkim nachyleniu, choć wykształcają się także na regularnie koszonych nasypach kolejowych i wałach przeciwpowodziowych [11].

Łągi wierzbowe, topolowe olszowe i jesionowe (91E0*) to siedlisko priorytetowe. Na badanym obszarze notowano płaty podgórskiego łągu jesionowo-olszowego *Carici remotae-Fraxinetum*. Występują tu w terenie niedostępnym rolnictwu i budownictwu,

głównie na zboczach głębokich parowów i wąwozów. Drzewostan buduje niemal wyłącznie jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, w domieszce występuje jawor *Acer pseudoplatanus*, lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*.

Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków (3220) to żwirowiska i kamieńce nad potokami i rzekami, o nieuregulowanych korytach, podlegające okresowym zalewom, zmianom poziomu wody i przemieszczającym się materiale skalnym. Tworząca się tu gleba charakteryzowana jest jako inicjalna mada górską. W miejscach tych rozwijają się pionierskie zbiorowiska stanowiące wczesne stadia sukcesyjne prowadzące w kierunku zarośli wierzbowych.

Siedlisko 9410-3 - dolnoreglowy las jodłowy (*Abies alba-Oxalis acetosella*) - lasy tego typu występują najczęściej w dolnej części regła dolnego, na stokach o niewielkim nachyleniu i zajmują siedliska uboższe niż żyzne buczyny, lecz żyźniejsze niż kwaśne buczyny. Najczęściej rosną na glebach o większej wilgotności. W drzewostanach dominuje jodła, ze stałą domieszka buka, w zniekształconych płatach również innych gatunków liściastych i świerka. W warstwie runa dominują gatunki typowe dla żyznych lasów liściastych przy niewielkim udziale gatunków typowych dla borów. Siedlisko lasu jodłowego w obszarze inwentaryzacji sąsiaduje najczęściej z żyzną buczyną *Dentario glandulosae-Fagetum*, w obszarze badań dominują siedliska antropogenicznie zmienione trudne, do jednoznacznej identyfikacji fitosocjologicznej z uwagi na dalece przekształcony skład drzewostanu, protegowanie w gospodarce leśnej świerka i buka.

Oddziaływania związane z emisją hałasu i zanieczyszczeń w związku z pracującymi na budowie maszynami i sprzętami będą ograniczone do czasu trwania etapu budowy. Prace budowlane będą wiązały się z koniecznością zniszczenia fragmentów siedlisk, jednakże nie przewiduje się by została zaburzana funkcja pełniona przez te siedliska.

Z punktu widzenia ochrony gatunkowej – planowana inwestycja nie wpłynie istotnie na zmiany populacyjne w zakresie liczebności poszczególnych gatunków zwierząt. Przebieg na długości około 3,75 km w tunelu umożliwi swobodną migrację zwierząt na tym odcinku.

Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji oddziaływanie inwestycji kolejowej na różnorodność biologiczną wynika z funkcjonowania linii kolejowych i urządzeń towarzyszących. Za potencjalne zagrożenie dla bioróżnorodności na tym etapie (jako czynnika ograniczającego zróżnicowanie) może być uważana możliwość wystąpieniem awarii

lub wypadków, które są zdarzeniami losowymi. W zależności od charakteru zjawiska może ono czasowo (lub trwale) wpłynąć na ekotop, warunkując tym samym obecność (lub jej brak) gatunków z tym ekotopem związanych.

Ze względu na losowość zdarzeń i niskie prawdopodobieństwo awarii w perspektywie długookresowej funkcjonowania LK 104 – wyklucza się wpływ przedsięwzięcia na fragmentację obszarów chronionych czy korytarzy ekologicznych na tym etapie.

Etap likwidacji

Oddziaływanie na etapie likwidacji swoim charakterem będzie zbliżone do etapu budowy i ograniczone będzie do miejsc prowadzenia prac i ich bezpośredniego otoczenia oraz ustąpi po zakończeniu prac likwidacyjnych. Wpływ na środowisko przyrodnicze na dalszym etapie zależeć będzie od kierunków zagospodarowania terenu po zlikwidowaniu stacji wraz z liniami kolejowymi.

8.7.6. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘCIA Z UWZGLĘDNIENIEM SYNERGII ZMIAN KLIMATU I RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

8.7.6.1. WRAŻLIWOŚĆ ROŚLIN, ZWIERZĄT I SIEDLISK NA ZMIENIAJĄCE SIĘ WARUNKI KLIMATYCZNE

W rejonie przedsięwzięcia stwierdzono występowanie gatunków roślin i zwierząt o szerokim zasięgu geograficznym (w zakresie ich występowania). W toku prac terenowych nie odnaleziono żadnych gatunków osiagających granice swoich zasięgów w rejonie przedsięwzięcia. Zidentyfikowano także jeden typ siedlisk przyrodniczych wrażliwych na zmieniające się warunki klimatyczne - tj. łąki świeże ze związku *Arrhenatherion* (6510).

Zmiany klimatu powodujące wzrost temperatury powietrza (w tym np. fale upałów) wiążą się zazwyczaj z występowaniem zwiększonej presji niekorzystnych czynników i osłabieniem ekosystemów roślinnych, co może skutkować naruszeniem dotychczasowych zależności przestrzennych pomiędzy gatunkami, a w konsekwencji wpływać destabilizująco na całe zbiorowiska roślinne. Przykładem takiej sytuacji jest wypieranie ze zbiorowisk gatunków charakterystycznych (często cennych - tj. chronionych lub zagrożonych) przez obce gatunki inwazyjne. Rośliny takie posiadają najczęściej szersze optimum siedliskowe, tym samym konkurują o przestrzeń i zasoby siedliska

z gatunkami rodzimymi. W przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków klimatycznych proces ekspansji jest ułatwiony.

W związku z projektowanym przedsięwzięciem - możliwe jest pośrednie wystąpienie niewielkiego wpływu prognozowanych zmian klimatu w odniesieniu do siedliska 6510. Ogólna wrażliwość siedliska i wpływ poszczególnych czynników klimatycznych może naturalnie stanowić zagrożenie dla stanu zachowania siedliska (m. in. długotrwałe okresy bezopadowe – susze, fale upałów oraz długość zalegania pokrywy śnieżnej). Dodatkowym oddziaływaniem (mogącym wzmocnić niepożądany efekt pogorszenia stanu siedliska w takim przypadku) będą prowadzone prace budowlane – skutkujące np. odwodnieniem torowiska, wycinką drzew i krzewów (czasową lub stałą zmianą lokalnych warunków hydrologicznych obszaru). Prawdopodobieństwo długotrwałych skrajnych anomalii pogodowych jest jednak niewielkie, a w perspektywie ewentualnej synergii z efektami realizowanych prac niemal pomijalne.

W przypadku awifauny analizowanego obszaru nie przewiduje się wpływu prognozowanych zmian klimatu na stan jej populacji i warunki bytowania. Stwierdzone gatunki ptaków to w przeważającej większości gatunki charakterystyczne dla terenów otwartych oraz zadrzewień i lasów, w związku z czym ich narażenie na niekorzystne efekty zmian klimatycznych nie wystąpi. Ze względu na brak większych zbiorników wodnych w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej na badanym odcinku nie stwierdzono gatunków wodno-błotnych.

Prognozowane na przedmiotowym odcinku zmiany klimatyczne pozostaną bez istotnego wpływu na ssaki. Spośród stwierdzonych gatunków wrażliwość na zmiany klimatu może wystąpić w przypadku jelenia, sarny i dzika. Gatunki te preferują żyzne i wilgotne siedliska leśne. Prognozowane zmiany klimatu, a przede wszystkim występowanie długotrwałych okresów bezopadowych może mieć wpływ na kondycje tych siedlisk. Efektem zmian w przypadku w/w gatunków może być np. konieczność adaptacji do nowego wzorca żerowania w odniesieniu do prognozowanego wzrostu temperatury i wzrostu częstotliwości suszy lub modyfikacja w zakresie samej diety. Z kolei spadek liczby dni przymrozkowych i mroźnych sprawi, że odnalezienie pokarmu w okresie zimowym stanie się łatwiejsze.

Wpływ zmian klimatu może wystąpić w odniesieniu do płazów i gadów bytujących na analizowanym terenie. Są one silnie związane ze środowiskiem wodnym (siedliska i gatunki wodorozależne). Znaczenie będą mieć przede wszystkim oddziaływania związane

z obniżaniem poziomu wody na terenach podmokłych związane z występowaniem suszy. Dodatkowy wpływ realizacji wariantu inwestycyjnego W4 (W2) lub wariantów alternatywnych (W1, W3, W5, W6) w tym czasie może wywołać efekt niekorzystnej synergii, a jej skala będzie zależała od zasięgu i rodzaju wykonywanych prac.

Powyższa analiza wskazuje, że wpływ niekorzystnie oddziałujących czynników klimatycznych na różnorodność biologiczną obszaru jest elementem nieprzewidywalnym (w zakresie czasu i siły oddziaływania oraz grup docelowych, na które może wpływać). Niemożliwe jest też jakiegokolwiek przeciwdziałanie takim procesom. Wystąpienie niepożądanych zjawisk klimatycznych w okresie realizacji przedsięwzięcia daje swoisty efekt nałożenia (synergii) wpływu czynników naturalnych na wpływ antropopresji.

Realizacja prac w ramach wszystkich możliwych wariantów (poza bezinwestycyjnym) będzie wiązała się m. in. z zajętością nowego terenu oraz większym zakresem prac (w tym np. związanych z okresowymi zmianami lokalnego reżimu hydrologicznego) – będzie zatem potencjalnie bardziej oddziaływała na obszar już „cierpiący” z powodu złych warunków naturalnych.

Najmniejszy wpływ będzie niosła za sobą realizacja wariantu bezinwestycyjnego (W0), który zawęży się do bieżących prac utrzymaniowych analizowanego odcinka, jednak w perspektywie długookresowej oraz w kontekście innych czynników środowiska rozwiązanie to wydaje się mało prawdopodobne w realizacji.

8.7.6.2. WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ

Planowana, w ramach realizacji przedsięwzięcia, wycinka drzew i krzewów (szacunkowe wartości podano w rozdziale 8.4.1.1), a także prace ziemne (obejmujące m.in. zdjęcie warstwy roślinnej z pasa terenu objętego pracami ziemnymi), mogą przyczynić się do zaburzenia lokalnych stosunków wodnych oraz większej skłonności gleby do wysychania. Oddziaływania te wzmocnione będą poprzez wynikające ze scenariuszy klimatycznych występowanie coraz mniej śnieżnych oraz krótszych zim. Nie bez znaczenia będzie również częstsze pojawianie się okresów bezopadowych z wysoką temperaturą (suszy) i fal upałów. W efekcie wzrośnie prawdopodobieństwo występowania pylenia podczas prac ziemnych stanowiąc negatywne oddziaływanie. Nasilone pylenie skutkować będzie osiadaniem warstwy pyłów na liściach, łodygach roślin rosnących w sąsiedztwie terenu prowadzonych prac ziemnych, ograniczając ich zdolność do prowadzenia fotosyntezy, a tym samym ograniczając kondycję zdrowotną osobników.

W wyniku zmian klimatu może dojść do zmian liczebności poszczególnych gatunków (wrażliwych), w tym napływu gatunków obcych. Istotne wydaje się być zagrożenie rozwojem gatunków inwazyjnych, które są odporniejsze na zanieczyszczenie wód, eutrofizację, wzrost temperatury powietrza i brak opadów atmosferycznych. Prognozowane zmiany klimatu będą sprzyjać rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków roślin i zwierząt. Wpływać na to będą m.in. wzrost temperatury maksymalnej, coraz częstsze ekstremalne zdarzenia pogodowe i podwyższenie poziomu CO₂ w atmosferze. Gatunki inwazyjne stanowią istotne zagrożenie dla różnorodności biologicznej. Wymagają one ścisłego monitorowania pod kątem ich wpływu na gatunki rodzime.

8.8. ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE

8.8.1. ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE – ETAP REALIZACJI

W związku z realizacją inwestycji (dla wszystkich wariantów przedsięwzięcia poza wariantem W0) przewiduje się następujące emisje związane z prowadzeniem prac w postaci:

- rozładunku szyn długich;
- zwijania sieci trakcyjnej, usunięcie słupów;
- wbijania słupów sieci trakcyjnej;
- wybrania tłucznia;
- zrywki toru;
- wybrania podsypki;
- wykonania robót ziemnych;
- wykonania warstwy ochronnej;
- wykonanie subwarstwy tłucznia;
- układki toru;
- zgrzewania toru oraz zapinanie sprężyn;
- balastowania toru wraz z podbiciem w planie i profilu;
- demontażu oraz budowy nowej sieci trakcyjnej;
- drążenie tunelu (wytaczarka Jumbo, wozy kotwiące, kombajn chodnikowy, maszyna TBM).

Poziom mocy akustycznej wykorzystywanych urządzeń mieści się w granicach $L_{WA} = 105-115 \text{ dB}^4$.

⁴ na podstawie Dyrektywy 2000/14/WE z 8 maja 2000 r. oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. [Dz.U. z 2005 r., nr 263, poz. 2202].

Tabela 77. Czynniki wpływające na emisję hałasu na etapie realizacji

Lp.	Typ urządzeń	Zainstalowana moc urządzenia [kW]	Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej [dB/pW] ⁵
1.	Walce wibracyjne, płyty wibracyjne	≤ 70 100 150	L _{WA} = 109 dB L _{WA} = 111 dB L _{WA} = 113 dB
2.	Spycharki, ładowarki i koparko-ładowarki gąsienicowe	≤ 55 70 100	L _{WA} = 106 dB L _{WA} = 107 dB L _{WA} = 109 dB
3.	Spycharki, ładowarki i koparko-ładowarki kołowe, wywrotki równiarki, żurawie samojezdne, maszyny do wykańczania nawierzchni	≤ 55 70 100	L _{WA} = 104 dB L _{WA} = 105 dB L _{WA} = 107 dB
4.	Koparki, dźwigi budowlane	≤ 15 20 30	L _{WA} = 96 dB L _{WA} = 97 dB L _{WA} = 99 dB
5.	Agregaty prądotwórcze i spawalnicze	2 10 15	L _{WA} = 100 dB L _{WA} = 109 dB L _{WA} = 111 dB

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PKP PLK S.A.

We wszystkich analizowanych wariantach prace będą realizowane odcinkowo z możliwością tymczasowego zamknięcia linii kolejowej dla ruchu pojazdów szynowych.

Wzdłuż analizowanego odcinka linii kolejowej, zabudowa mieszkaniowa położona jest w bliskiej odległości od badanych linii. Z przeprowadzonych obliczeń wnioskuje się, że przewidywane prace przy przebudowie powodować będą uciążliwość akustyczną na obszarach mieszkalnych zlokalizowanych nawet w odległości do 150 m (około 320 budynków mieszkalnych zgodnie z obecnym zagospodarowaniem). Dużej uciążliwości (izolinia L_{AeqD}=70 dB) można się spodziewać na terenach zlokalizowanych w odległości do 40 m od przedmiotowej linii, czyli w odległości, w której znajduje się część zabudowy chronionej (około 26 budynków mieszkalnych zgodnie z obecnym zagospodarowaniem). Biorąc pod uwagę średnią wartość izolacyjności akustycznej właściwej przegrody budowlanej eksponowanej na hałas - ok. 30 dB oraz poziom przy elewacji najbliższych budynków ok. 70 dB, należy spodziewać się wewnątrz pomieszczeń poziomów rzędu 40 dB, co oznacza przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, określonych w normie PN-87/B-02151/02 " Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach".

Przewiduje się, że hałas emitowany podczas etapu realizacji inwestycji będzie krótkotrwały o charakterze lokalnym. W przypadku zwiększenia prędkości posuwania się prac (krótszy czas emisji w danym rejonie budowy), zmniejszenia liczby równocześnie

⁵ na podstawie Dyrektywy 2000/14/WE z 8 maja 2000 r.

pracujących urządzeń oraz zmniejszenia mocy akustycznej urządzeń zasięg uciążliwości akustycznej będzie mniejszy. Jego oddziaływanie ustąpi wraz z zakończeniem robót związanych z przebudową.

Szczegółowa analiza akustyczna została zamieszczona w załączniku nr 5.

8.8.2. ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE – ETAP EKSPLOATACJI

Na etapie eksploatacji hałas kolejowy generowany jest głównie w miejscu styku stalowego koła składu z główką szyny poprzez pojazdy szynowe poruszające się na przedmiotowym odcinku linii kolejowej. Poziom wyemitowanej energii akustycznej zależy od rodzaju składu, jego prędkości oraz natężenia ruchu. Znaczący wpływ ma także rodzaj torów po jakich poruszają się dane składy.

Szczegółowa analiza akustyczna została zamieszczona w załączniku nr 5.

Obliczenia do w/w analizy akustycznej wykonano zgodnie zaleceniami Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE, odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, tj. przy zastosowaniu holenderskiej metody prognozowania hałasu szynowego, „Reken en Meetvoorschrift Railkverkeerslawaai (RMR) 1996”. W tym celu wykorzystano program SoundPLAN 8.1, posiadający moduły służące do wprowadzania danych, ich kontroli oraz modyfikacji, generowania numerycznej mapy terenu, jak również wprowadzania parametrów ruchu kolejowego i warunków meteorologicznych.

Tabor poruszający się po analizowanym odcinku linii kolejowej przypisano do następujących kategorii, wyszczególnionych w metodyce RMR:

- Kategoria 3: Pociągi pasażerskie z hamulcami typu tarczowego - wyłącznie pociągi pasażerskie z hamulcami typu tarczowego, napędzane hałasującymi jednostkami napędowymi;
- Kategoria 4: Pociągi towarowe z hamulcami typu klockowego – wszystkie typy pociągów towarowych z hamulcami typu klockowego;
- Kategoria 8: Pociągi pasażerskie InterCity z hamulcami typu tarczowego oraz pociągi typu wolnobieżnego – wyłącznie elektryczne pociągi pasażerskie z hamulcami typu tarczowego łącznie z odpowiadającymi im lokomotywami oraz elektryczne pociągi

głównie z hamulcami typu tarczowego oraz dodatkowo z hamulcami typu klockowego łącznie z odpowiadającymi im lokomotywami.

Założenia dotyczące dobowego natężenia ruchu pociągów na odcinku linii kolejowej nr 104 objętej analizą w horyzoncie czasowym 2030 r., przedstawiono w tabeli poniżej. Przyjęte do obliczeń natężenie ruchu opracowano na podstawie otrzymanych danych od Zamawiającego z opracowania Analiza technologiczno-ruchowa dla zadania pn. „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark / Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – Etap I: Prace przygotowawcze” z 16.12.2019 r.

Tabela 78. Prognozowane dobowe natężenie ruchu pociągów na rok 2030 wraz z prędkościami przyjętymi do obliczeń

Numer linii	Nazwa odcinka	Kilometraż [ok. km proj.]		Pociągi osobowe		Pociągi towarowe		Pociągi pasażerskie dalekobieżne	
				Kategoria 3 zgodnie z RMR, LK104		Kategoria 4 zgodnie z RMR, LK104		Kategoria 8 zgodnie z RMR, LK104	
		od	do	Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc
104	D	48+600	61+220	36	0	0	10	28	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie Analizy technologiczno-ruchowej dla zadania pn. „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark / Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz – Etap I: Prace przygotowawcze” z 16.12.2019 r

Analiza oddziaływania akustycznego planowanego wariantu realizacyjnego W4 (W2) dla horyzontu czasowego rok 2030, wykazała konieczność realizacji zabezpieczeń akustycznych z uwagi na niedotrzymanie poziomów dopuszczalnych na terenach chronionych (przy elewacjach budynków). Dla budynków, dla których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego hałasu zaprojektowano ekrany akustyczne oraz zastosowano tłumiki przyszynowe. Wykonana analiza poziomów hałasu wewnątrz budynków wykazała dotrzymanie standardów jakości akustycznej wewnątrz budynków.

Dodatkowo zaznaczyć należy, że w ramach planowanej inwestycji zastosowane zostaną metody ograniczania hałasu u źródła, poprzez zastosowanie tłumików przyszynowych w uzasadnionych przypadkach (w miejscach niewielkich przekroczeń dopuszczalnych wartości – redukcja hałasu toczenia minimum 2 dB), oraz stosowanie nowej technologii torowiska, tj. szyn bezstykowych oraz podkładów betonowych na podsypce.

Zestawienie oraz lokalizacja ekranów akustycznych oraz tłumików przyszynowych została wskazana w rozdziale 15.3.1.

8.8.3. ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE - ETAP LIKWIDACJI

W odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia nie przewiduje się jego likwidacji.

W przypadku podjęcia decyzji o likwidacji przebudowywanej linii kolejowej oraz nowego torowiska przewiduje się, iż wpływ działań związanych z przywróceniem stanu pierwotnego będzie podobny jak w przypadku oddziaływania akustycznego etapu budowy. Do celów rozbiórki ponownie zostaną wykorzystane ciężkie maszyny budowlane.

Podczas tej fazy również należy przestrzegać zaleceń przytoczonych dla okresu budowy, mających na celu obniżenie stopnia negatywnego oddziaływania na lokalny klimat akustyczny. Ewentualny etap likwidacji, identycznie jak dla fazy budowy charakteryzować się krótkim okresem występowania, zaś prowadzenie robót nie wpłynie trwale na klimat akustyczny środowiska.

8.9. WPŁYW DRGAŃ

Realizacja modernizacji linii kolejowej nr 104 na odcinku D we wszystkich wariantach wiązać się będzie z powstawaniem wibracji zarówno na etapie budowy, jak i eksploatacji. Wibracje to drgania o niskich częstotliwościach, rozprzestrzeniające się w ośrodkach stałych.

Drgania wzbudzone na etapie budowy, jak i eksploatacji inwestycji mogą mieć negatywny wpływ na konstrukcję obiektów budowlanych oraz ludzi przebywających w pobliżu inwestycji.

8.9.1. WPŁYW DRGAŃ – ETAP REALIZACJI

Na etapie prowadzenia prac inwestycyjnych we wszystkich wariantach (poza wariantem W0) negatywne oddziaływania mogą być związane z pracą środków transportu, maszyn drogowych i sprzętu ciężkiego. W trakcie realizacji prac budowlanych uciążliwe zarówno dla ludzi jak i niebezpieczne dla budynków zlokalizowanych w pobliżu budowy mogą być drgania wzbudzone wskutek pracy ciężkich maszyn drogowych (np. walców, samochodów transportujących).

Na wielkość uciążliwości będzie miał wpływ czas i organizacja realizacji procesu inwestycyjnego, praca wielu maszyn i urządzeń prowadzona jednocześnie.

Oddziaływanie będzie także zmienne w czasie w zależności od etapu realizacji przedsięwzięcia oraz od realizowanego wariantu przedsięwzięcia. Negatywne oddziaływanie drgań będzie jednak procesem krótkotrwałym (na czas wykonywania robót) i obejmującym swoim zasięgiem najbliższe otoczenie terenu, w którym prowadzone są prace.

Praca walców wibracyjnych w odległości mniejszej niż 20 m od budynków i innych obiektów murowanych (szczególnie przy zagęszczaniu sztywniejszych warstw podbudowy linii) może mieć na nie negatywny wpływ.

Wpływ oddziaływania drgań i wibracji na ludzi opisano na podstawie opracowania pt. „Ochrona przed wibracjami drogowymi”, autorstwa M. Kossakowskiego. Dokument ten wskazuje, iż dopuszczalny próg percepcji podczas oddziaływania wibracji na ludzi ma miejsce w granicach do 10 m od źródła wzbudzeń. Natomiast przy odległościach większych niż 20 m od źródła drgań organizm ludzki praktycznie nie odczuwa wibracji spowodowanych pracą urządzeń budowy.

Emisja wibracji powodowanych ruchem pojazdów jest nie znacząca. Wibracje przedostające się do środowiska tłumione są przez podłoże na krótkich dystansach. Inny typ wibracji dotyczy prac budowlanych, których oddziaływanie jest ciągłe i trwać może nawet kilka dni tj. emisja drgań wzbudzanych celowo. Drgania wzbudzane celowo wykorzystywane są do zagęszczania podłoża, formowania skarp nasypów, wykopów, wykonywania warstwy podbudowy oraz wbijania pali fundamentowych. Operacje zagęszczania podłoża i formowania skarp są wykonywane za pomocą specjalistycznych walców wibracyjnych, które oprócz nacisku za pomocą masy własnej, wywołują cykliczne drgania układu ubijającego za pomocą systemu hydraulicznego.

Na etapie prowadzenia prac inwestycyjnych może wystąpić negatywne oddziaływanie związane z pracą środków transportu, maszyn kolejowych, drogowych i sprzętu ciężkiego. Na wielkość uciążliwości będzie miał wpływ czas i organizacja realizacji procesu inwestycyjnego, praca wielu maszyn i urządzeń prowadzona jednocześnie. Z tego względu Wykonawca zobowiązany jest zastosować takie rozwiązania, które wyeliminują lub ograniczą do minimum wpływ drgań na otoczenie. Z uwagi na to, iż potencjał przyszłego Wykonawcy, baza maszynowo – sprzętowa oraz preferowane przez Niego podejście technologiczne do robót budowlanych, nie są znane do czasu wyłonienia

Wykonawcy w procesie przetargowym, przedstawia się wymagania, które bezwzględnie Wykonawca będzie stosował dla zapewnienia osiągnięcia przez Niego celu jaki wyznaczył Zamawiający, przy zachowaniu zasady zachowania obiektów istniejących w stanie nienaruszonym oraz zapewnieniu komfortu dla ich użytkowników:

- [1] W odniesieniu do tych obiektów konieczne będzie przeprowadzenie, przez Wykonawcę robót, analizy wpływu drgań na etapie realizacji w sposób zindywidualizowany dla danego planowanego rodzaju robót przed przystąpieniem do nich.
- [2] Wykonawca zaproponuje środki minimalizujące - dokona kwalifikacji z uwagi na parametry wibracyjne stosowanej przez Niego technologii robót - obiektów koniecznych do monitorowania i przeprowadzi ich przegląd stanu technicznego przed realizacją inwestycji, z wykonaniem dokumentacji fotograficznej, oznaczeniem istniejących uszkodzeń, skalibruje ich wielkość w sposób umożliwiający weryfikację ich propagacji w czasie z uwagi na przyczynę/wpływ związany i niezwiązany z procesem inwestycyjnym.
- [3] Wykonawca robót budowlanych na etapie realizacji inwestycji stosować będzie maszyny i urządzenia w dobrym stanie technicznym, prowadząc roboty przy ich użyciu z wykorzystaniem bezpiecznych poziomów intensywności energii ich pracy, które wyznaczane będą na poletkach doświadczalnych w funkcji odległości od obiektów wrażliwych, a prace te prowadzone będą przy ciągłym monitoringu drgań jako potwierdzenie na dołożenie wszelkich starań w celu zapewnienia bezpieczeństwa budowli i ludzi oraz dla możliwości ujawnienia ewentualnych innych źródeł drgań niezwiązanych z przedmiotową inwestycją, które mogą występować także czasowo lub stale, jako niezależne od procesu budowy tło wibracyjne terenu objętego inwestycją.
- [4] Niedopuszczalne jest stosowanie technologii, które mogą doprowadzić do niszczenia obiektów znajdujących się w najbliższym sąsiedztwie projektowanej linii kolejowej. W przypadku doprowadzenia do degradacji Wykonawca robót będzie zobowiązany usunąć powstałe usterki.

8.9.1.1. WPŁYW DRGAŃ PRZY DRAŻNIU TUNELU METODĄ KONWENCJONALNĄ

Innym źródłem drgań będzie drażnienie tunelu. W przypadku realizacji tuneli metodą konwencjonalną (dotyczy to w tym przypadku tunelu ewakuacyjnego) powstawać będą tzw. wstrząsy. W tym przypadku ochronę przed oddziaływaniem drgań na konstrukcję

najbliższych budynków stanowi m.in. odpowiednie projektowanie robót strzałowych. Ładunki materiałów wybuchowych są tak dobierane, aby szkodliwe drgania sejsmiczne nie objęły swoim zasięgiem budynków. Dokładna wielkość ładunków wybuchowych oraz określenie lokalizacji punktów pomiarowych drgań wskazane zostanie przez rzeczoznawcę na etapie realizacji adekwatnie do technologii, którą zastosuje przyszły Wykonawca. Drgania gruntu generowane przy konwencjonalnych metodach drążenia tunelu, z wykorzystaniem materiałów wybuchowych lub młotów mogą uszkodzić konstrukcje obiektów. Zależy to od częstotliwości drgań, progu prędkości cząstek w konstrukcji, rodzaju, stanu i wieku konstrukcji.

Trójkierunkowy geofon zostanie umieszczony na najbliższych budynkach zidentyfikowanych w fazie projektu wykonawczego, jako potencjalnie objęte strefą wpływów przy technologii zastosowanej przez przyszłego Wykonawcę.

Progi drgań, których należy przestrzegać w przypadku budynków, są następujące:

- Dla częstotliwości odcięcia 30 Hz
 - o Próg ostrzegawczy: 5 mm / s
 - o Próg kontraktowy: 8 mm / s
- Dla częstotliwości odcięcia 80 Hz
 - o Próg ostrzegawczy: 10 mm / s
 - o Próg kontraktowy: 15 mm / s

W przypadku przekroczenia progu ostrzegawczego wykonawca dostosowuje swoją metodę, aby utrzymać wartości poniżej progu. W przypadku przekroczenia progu umownego inżynier wstrzymuje prace do czasu zaproponowania przez wykonawcę rozwiązania naprawczego.

W przypadku użycia materiałów wybuchowych pomiary zostaną przeprowadzone w 2 fazach:

- Faza 1, przed odstrzałem: przeprowadza się wstępny wybuch próbny w celu określenia chwilowego ładunku wybuchowego, który umożliwi nie przekroczenie progów.
- Faza 2: monitorowanie drgań podczas prac ziemnych. Pomiary drgań są wykonywane dla każdego wybuchu, gdy tunel znajduje się w pewnej odległości od budynków, która zostanie określona podczas wstępnych wybuchów próbnych (faza 1).

Na etapie realizacji, adekwatnie do wybranej technologii, w przypadku drgań gruntu generowanych przy konwencjonalnych metodach drążenia tunelu, z wykorzystaniem materiałów wybuchowych lub młotów, przyszły Wykonawca zaprojektuje i wykona monitoring drgań, (stosowanie jednocześnie bezpośredniego monitorowania drgań budynków poprzez instalację czujników drganiowych na każdym budynku znajdującym się nad tunelem oraz w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej na całym odcinku tunelowym oraz pośredniego czyli monitorowanie drgań budynków poprzez instalację czujników drganiowych wzdłuż projektowanej linii kolejowej w tunelu),

Obserwacje będą prowadzone na podstawie programu opracowanego przed rozpoczęciem budowy. Program takiego monitorowania będzie jednoznacznie określał:

- a) budynki lub fragmenty budynków przewidziane do obserwacji,
- b) przedmiot pomiarów i obserwacji oraz sposób ich wykonywania,
- c) rozmieszczenie punktów pomiarowych,
- d) częstotliwość wykonywania pomiarów i obserwacji,
- e) zasady analizy wyników pomiarów, wartości graniczne mierzonych wielkości,
- f) tryb postępowania w przypadkach, gdy wyniki pomiarów zbliżają się lub osiągają wartości graniczne.

Monitoring będzie dostosowany do kolejnych faz budowy i eksploatacji tunelu.

8.9.2. WPŁYW DRGAŃ – ETAP EKSPLOATACJI

Eksploatacja linii kolejowych, z uwagi na charakter przenoszonych obciążeń przez poruszające się pojazdy szynowe, stanowi źródło drgań, które przenosząc się do gruntu propagują w kierunku środowiska.

Ocena oddziaływania drgań może zostać przeprowadzona w kontekście budynków oraz ludzi w nich przebywających. Metody oceny zostały określone w dwóch dokumentach normalizacyjnych:

- polskiej normie PN-B-02170:2016-12 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki,
- polskiej normie PN-B-02171:2017-06 Ocena drgań na ludzi w budynkach.

Norma PN-B-02170:2016-12 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki, wprowadza skale wpływów dynamicznych (skale SWD) służące przybliżonej ocenie działania drgań przekazywanych przez podłoże na niektóre typy budynków. Skale te dotyczą dwóch grup budynków: budynków o małych wymiarach

jedno- i dwukondygnacyjnych (skala SWD1) oraz budynków do pięciu kondygnacji (skala SWD2). W ramach każdej ze skali SWD wydzielone zostały strefy szkodliwości: od strefy I gdzie występujące drgania nie mają żadnego wpływu na budynek, do strefy V gdzie dochodzi do całkowitego uszkodzenia budynków w wyniku burzenia ścian.

W przypadku linii kolejowych nie występują strefy III, IV i V. Zgodnie z publikowanymi danymi pomiarowymi zasięg strefy II w otoczeniu linii kolejowych sięga do ok. 15 m od osi torowiska. Strefa II dotyczy drgań odczuwalnych przez budynki, ale nieszkodliwych dla konstrukcji - w strefie tej następuje przyspieszone zużycie budynków i pierwsze rysy w wyprawach i tynkach. Dla odległości większej występuje jedynie strefa I, gdzie brak jest odczuwalnych oddziaływań na budynki.

Standardy Techniczne - Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200 \text{ km/h}$ [dla taboru konwencjonalnego] / 250 km/h [dla taboru z wychylnym pudłem] - Tom XIII Budynki - p. 4.1. - strefy oddziaływania na budynki istniejące i nowe zdefiniowane są jako miejsca położone w odległości do 25 m od lica budynku do osi toru głównego zasadniczego. W strefach tych znajdują się budynki istniejące [kolejowe i niekolejowe] i nowo-projektowane [kolejowe - nastawnie]. Na bazie wyznaczonych stref jw. dokonano analizy wpływu drgań:

Wyznaczono zakres częstotliwości drgań od ruchu kolejowego:

- częstotliwości drgań wywoływanych przez układ torowy po przebudowie może wynosić ok. 50-60Hz przy normalnym ruchu mieszanym,
- częstotliwość drgań przy ruchu ciężkim może schodzić do ok. 20Hz.

Są to częstotliwości uzyskiwane w pomiarach w studzienkach kanalizacyjnych występujących w sąsiedztwie linii kolejowych w odległości do ok. 25 m od osi toru nie posiadającego wibroizolacji, czyli miarodajne dla istniejącej i projektowanej zabudowy występującej przy liniach kolejowych w tym pasie wrażliwości.

Najskuteczniejszym sposobem ochrony przed drganiami dla zabudowy istniejącej i nowoprojektowanej w obrębie stref wrażliwości jw. jest bezpośrednie izolowanie źródła drgań od podłoża:

- wibracje o wysokiej częstotliwości [50-60Hz] skutecznie wychwytyje się poprzez podkładki pod stopką szyny,
- wibracje o niższych częstotliwościach [ok. 20Hz] wychwytyje się poprzez stosowanie bezpośredniej izolacji poziomej - zabudowę mat podtłuczniowych pod układem torowym w pasach na długości budynku z marginesem min 25 m

przed i za budynkiem licząc wzdłuż układu torowego i szerokości 3,50-4,00 m pod danym torem,

- dla budynków nowobudowanych dodatkowo istnieje możliwość wyizolowania pośredniego. W uzupełnieniu powyższego systemu izolacji bezpośredniej - wprowadzono system ochrony pośredniej przed drganiami polegający na zastosowaniu przekładek wibroizolacyjnych pod fundamentami nowoprojektowanych budynków oraz doborze odpowiednich materiałów na elementy konstrukcyjne budynków odpornych na pracę w warunkach obciążeń zmiennych oraz ich połączeń.

W wyniku przeprowadzonej analizy dokonano identyfikacji pasm drgań generowanych przez układ torowy po przeprowadzeniu inwestycji, adekwatnie do nich dobrano miejsca wyizolowania i konstrukcję nowych budynków.

Linia nr 104 odc. D – odcinki wymagające wibroizolacji pod układem torowym:

- od km 48+600 do km 50+044 – odcinek przed tunelem,
- od km 50+044 do km 53+830 – odcinek tunelowy,
- od km 53+830 do km 61+220 – odcinek za tunelem.

Łącznie na odcinku D we wszystkich analizowanych wariantach (poza W0) linii kolejowej nr 104 zastosowanych zostanie 12 620 m mat wibroizolacyjnych pod torami.

Modernizacja układu torowego poprzez podniesienie jego standardów nawierzchni oraz omówiony powyżej proponowany system zabezpieczeń przed drganiami – bezpośredni [wibroizolacja przewidziana w podłożu gruntowym pod układem torowym] oraz pośredni [wibroizolacja przewidziana pod nowymi budynkami i adekwatny dobór materiałowo – konstrukcyjny budynków] jest obecnie możliwym do zastosowania systemem ochrony budynków przed drganiami, który umożliwi przechwytywanie energii drgań i jej tłumienie od jej źródła po same obiekty podlegające ochronie.

Norma PN-B-02171:2017-06 Ocena drgań na ludzi w budynkach wprowadza pojęcie wartości dopuszczalnej, która związana jest z wartością przyśpieszenia odpowiadającą progowi odczuwalności drgań przez człowieka oraz współczynnikiem wynikającym z rodzaju pomieszczenia, którego dotyczy analiza. Należy zaznaczyć, iż wartości dopuszczalne dla pomieszczeń mieszkalnych są dużo wyższe aniżeli drgania powodowane eksploatacją linii kolejowej, nawet w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Stąd też

należy uznać, że eksploatacja linii kolejowej nie będzie powodowała zagrożenia dla zdrowia ludności zamieszkującej w jej sąsiedztwie.

Mając na uwadze powyższe, przyszły Wykonawca po wyborze Dostawcy konkretnego typu mat wibroizolacyjnych dokona wyznaczenia zasięgu propagacji drgań przy zastosowaniu proponowanych mat – dla zabudowy, która zostanie objęta tą strefą zgodnie z pkt. 8 normy PN-B-02171:2017-06 „Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach” na etapie realizacji, przeprowadzi analizy symulacyjne z wykorzystaniem modeli MES i wyników pomiarów drgań (w przypadku gdy źródło drgań, czy też obiekt są projektowane na podstawie analizy zbioru zawartego w bazie danych pomiarowych) i w sposób obliczeniowy wyznaczy prognozowane oddziaływania drgań przekazywane na człowieka. W tym celu należy przyjąć przestrzenny model budynku zbudowany wg zasad metody elementów skończonych (MES). Obliczenia należy wykonywać zgodnie z PN-B-02170:2016-12, pkt. 3.3 i 4. Wyniki obliczeń wyrażone za pomocą wartości opisujących zmiany w czasie przyspieszenia, lub prędkości drgań w miejscach ich odbioru przez człowieka należy traktować jako wibrogramy i poddać analizie postępując zgodnie z rozdziałem 7 normy PN-B-02171.

Przeprowadzone obliczenia dynamiczne (przed i po zastosowaniu działań naprawczych), dla zaproponowanych przez Wykonawcę mat, potwierdzą zapewnienie właściwej ochrony wytypowanym budynkom, a przede wszystkim ludziom przebywającym na poszczególnych kondygnacjach budynków, w zależności od wielkokryterialnej funkcji budynku tj. jego liczby kondygnacji nadziemnych, ewentualnego podpiwniczenia czy też typu konstrukcji (np. murowany, szkieletowy stalowy, szkieletowy żelbetowy, płytowo-słupowy, wielkopłytowy, wielkoblokowy itd.), rodzaju stropów (np. drewniane, gęstożebrowe, żelbetowe płytowe itd.) oraz innych warunków tj. eksploatacyjnych, gruntowych itp. Wszystkie działania minimalizujące związane z doborem wibroizolacji na etapie realizacji powinny być sporządzone w oparciu i adekwatnie do założeń w zakresie parametrów technicznych i eksploatacyjnych, jakie stanowią podstawę przygotowania przedmiotowej Inwestycji – tj. rodzaju konstrukcji nawierzchni, obciążeń i prędkości oraz warunków gruntowo-wodnych.

8.9.3. WPŁYW DRGAŃ - ETAP LIKWIDACJI

W odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia nie przewiduje się jego likwidacji. Potencjalny wpływ inwestycji na emisję drgań na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji.

8.10. ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ

Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. 2015 poz. 774 z późn. zm.) wprowadza do użytku dwa pojęcia: krajobrazu (przestrzeni zawierającej elementy przyrodnicze lub wytwory cywilizacji, ukształtowaną w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka) oraz krajobrazu priorytetowego (czyli krajobrazu szczególnie cennego dla społeczeństwa, który wymaga określenia zasad i warunków jego kształtowania). Według ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1098) wyróżnia się jeszcze pojęcie krajobrazu kulturowego (czyli przestrzeni zawierającej elementy przyrodnicze i historyczne wytwory działania czynników naturalnych lub działalności człowieka).

Zgodnie ze zmianami w ustawie 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, w zakresie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko określa się, analizuje i ocenia następujące aspekty: bezpośredni i pośredni wpływ danego przedsięwzięcia na krajobraz (w tym krajobraz kulturowy) oraz wzajemne oddziaływanie między poszczególnymi elementami środowiskowymi.

Oprócz wymienionych powyżej aktów prawnych, grupą dokumentów określających w pewien sposób zakres dopuszczalnych zmian wprowadzanych w krajobrazie jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy lub Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego. Dokumenty te, zgodnie z wyżej wymienioną ustawą powinny uwzględniać uwarunkowania wynikające ze stanu środowiska (w tym leśnej i rolniczej przestrzeni produkcyjnej), wielkości i jakości zasobów wodnych oraz wymogów ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu (w tym krajobrazu kulturowego) oraz rekomendacji zawartych w audycie krajobrazowym lub określenia przez ten dokument granic krajobrazów priorytetowych.

8.10.1. ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP REALIZACJI

Linia kolejowa nr 104, jest linią istniejącą od lat. Granica zakresu inwestycji obejmująca istniejący przebieg LK104 będzie wzdłuż granicy Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Realizacja planowanego przedsięwzięcia na odcinku D

we fragmencie przebudowy istniejącej linii nie będzie wiązać się ze znacznymi zmianami w krajobrazie, jako że zdążyła się ona już wpisać w krajobraz obszarów, przez które przebiega. Natomiast przebieg projektowanej LK104 we fragmencie budowy nowego szlaku projektuje się z zachowaniem odległości od granic w/w. OChK. Inwestycja w części budowy nowego szlaku wprowadzi zmiany w krajobrazie i może stanowić okresową uciążliwość dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu. Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie wiązać się ze zmianami w krajobrazie na czas trwających prac rozbiórkowych, budowlanych, prac związanych z przebudową istniejących obiektów inżynierskich czy prac remontowych obiektów kubaturowych.

Do elementów mogących potencjalnie wpłynąć na lokalny krajobraz na etapie budowy w przypadku wariantów W1, W3, W4 (W2), W5 oraz W6 zalicza się:

- place budowy, zaplecza budowy, place manewrowe, bazy materiałowe, drogi tymczasowe;
- wycinkę drzew i krzewów;
- prace w sąsiedztwie terenów cennych przyrodniczo.

Wariant bezinwestycyjny W0 zakłada jedynie utrzymanie linii na wskazanym odcinku, tak więc nie przewiduje prac budowlanych.

Przewiduje się, że na etapie realizacji największy wpływ na krajobraz może być powodowany organizacją zaplecza budowy, placu budowy, baz materiałowych oraz parkingów dla maszyn i sprzętu specjalistycznego. Oddziaływanie to będzie miało charakter punktowy (związany z sukcesywnym postępowaniem prac) oraz krótkotrwały (ustanie po zakończeniu etapu realizacji przedsięwzięcia). Negatywny wpływ tego oddziaływania ograniczany będzie poprzez właściwą organizację dojazdów do placu budowy oraz objazdów, poza obszarami cennymi przyrodniczo, ciekami wodnymi, zabytkami, itp.

Wszelkiego rodzaju prace, prowadzone w sąsiedztwie terenów przyrodniczych wpływać mogą na pogorszenie walorów estetycznych obszaru. Najbardziej zagrożonymi tego rodzaju oddziaływaniem obszarami będą obszary chronione przecinające linię kolejową (przedstawione w rozdziale 7.6). Wpływ ten będzie miał charakter punktowy oraz krótkoterminowy i podobnie jak wpływ organizacji zaplecza budowy, ustanie po zakończeniu etapu realizacji przedsięwzięcia.

Istotne znaczenie na zmiany występujące w krajobrazie będzie miało działanie polegające na wycince drzew i krzewów wzdłuż linii kolejowej po obu jej stronach w

obszarze wynikającym z potrzeb inwestycji oraz w ramach obowiązującego prawa (w tym rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 4 października 2019 r. zmieniającego rozporządzenie 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. 2019 poz. 2061). Prace związane z usuwaniem drzew oraz krzewów prowadzone będą poza okresem lęgowym ptaków. Oddziaływanie to będzie miało jednak charakter miejscowy i nie będzie powodować istotnych zmian funkcji krajobrazów lokalnych, zatem zwarte kompleksy leśne oraz leśne siedliska przyrodnicze pozostaną nadal lasami.

8.10.2. ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP EKSPLOATACJI

Etap eksploatacji jest okresem, kiedy analizowana linia kolejowa funkcjonuje i obsługuje ruch pasażersko-towarowy zgodnie z założeniami projektowymi. Do elementów mogących potencjalnie wpłynąć na odbiór wizualny lokalnego krajobrazu na etapie eksploatacji zalicza się fragment nowego śladu linii kolejowej oraz nowe obiekty wzdłuż linii kolejowej, takie jak: nowe perony, obiekty inżynieryjne, drogi dojazdowe i równoległe, elementy związane z elektryfikacją linii kolejowej, co planuje się realizować w ramach wariantów W1, W3, W4 (W2), W5 oraz W6. Wszystkie te elementy składające się na zakres przedsięwzięcia będą częścią infrastruktury kolejowej i nie powinny tworzyć dominanty w krajobrazie. Elementy będą spójne ze sobą i poprawią wartości estetyczne obecnej linii kolejowej. Po zakończeniu etapu budowy skrzyżowania kolejowo - drogowe będą bezpieczniejsze dla użytkowników dróg, przejścia dla pieszych zabezpieczone i dostosowane do najwyższych standardów. Budynek kolejowy zachowają harmonijny i jednakowy koloryt i bryłę.

Całkowicie nowym elementem w otaczającym krajobrazie będą ekrany akustyczne. Będą się również wyraźnie od niego odcinać, jednak ich zamontowanie jest konieczne, ze względu na konieczność ochrony zabudowy mieszkaniowej przed ponadnormatywnym hałasem.

Dla wariantów W1, W3, W4 (W2), W5 oraz W6 przewidziano nowe obiekty inżynieryjne i kubaturowe. Tak więc warianty te wpłyną na ingerencję w krajobraz na etapie eksploatacji.

Wariant W0 jest wariantem bezinwestycyjnym, który zakłada jedynie bieżące utrzymanie istniejącej linii, nie będzie zatem powodował zmian w istniejącym już krajobrazie na analizowanym terenie.

Realizacja inwestycji nie spowoduje utraty waloru krajobrazowo-przyrodniczego w miejscach położonych na obszarach chronionych.

8.10.3. ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji analizowanej linii kolejowej nr 104. Potencjalny wpływ analizowanej linii kolejowej na środowisko na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji.

8.11. ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY

Zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz.U. 2021 poz. 1098) ochronie i opiece podlegają, bez względu na stan zachowania (art. 6 ust. 1):

- zabytki nieruchome będące w szczególności krajobrazami kulturowymi, układami urbanistycznymi, ruralistycznymi i zespołami budowlanymi, dziełami architektury i budownictwa, dziełami budownictwa ochronnego, obiektami techniki, a zwłaszcza kopalniami, hutami, elektrowniami i innymi zakładami przemysłowymi, cmentarzami, parkami, ogrodami i innymi formami zaprojektowanej zieleni, miejscami upamiętniającymi wydarzenia historyczne bądź działalność wybitnych osobistości lub instytucji,
- zabytki ruchome będące w szczególności dziełami sztuk plastycznych, rzemiosła artystycznego i sztuki użytkowej, kolekcjami stanowiącymi zbiory przedmiotów zgromadzonych i uporządkowanych według koncepcji osób, które tworzyły te kolekcje, wytworami techniki, materiałami bibliotecznymi o których mowa w art. 5 ustawy z dnia 27 czerwca 1997 r. o bibliotekach, wytworami sztuki ludowej i rękodzieła oraz innymi obiektami etnograficznymi, przedmiotami upamiętniającymi wydarzenia historyczne bądź działalność wybitnych osobistości lub instytucji, instrumentami muzycznymi,
- zabytki archeologiczne będące w szczególności pozostałościami terenowymi pradziejowego i historycznego osadnictwa, cmentarzyskami, kurhanami oraz relikami działalności gospodarczej, religijnej i artystycznej.

Wszystkie prace podejmowane na zabytkach wymagają wcześniejszego przygotowania dokumentacji konserwatorskiej, uzgodnienia z wojewódzkim konserwatorem zabytków programu prac konserwatorskich oraz programu zagospodarowania zabytku. Muszą być one także prowadzone zgodnie z ww. ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

8.11.1. ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP REALIZACJI

W ramach analizy oddziaływania przedsięwzięcia na zabytki przyjęto, iż bezpośrednie oddziaływanie przedsięwzięcia na walory kulturowe i historyczne obejmie jedynie te obiekty i tereny, na których zaplanowano prowadzenie prac związanych z przebudową, w zależności od wariantu przedsięwzięcia.

Zgodnie z informacją przekazaną przez Małopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków pismem nr DNS-I.5135.3.2019.PC z dnia 02.12.2019 r, na odcinku D, w ciągu istniejącej linii kolejowej LK104, w ewidencji zabytków zainwentaryzowano 3 zabytkowe obiekty inżynieryjne.

W ramach inwentaryzacji przeprowadzonej na etapie przygotowania dokumentacji projektowej w istniejącym przebiegu linii kolejowej zlokalizowano 3 dodatkowe obiekty inżynieryjne, które posiadają walory architektoniczne i zabytkowe, a nie są wpisane do ewidencji zabytków.

W ramach ustaleń z Małopolskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków zdecydowano, że z istniejących sześciu obiektów, posiadających znamiona zabytków, zachowanych zostanie pięć, które poddane zostaną remontom. Są to następujące obiekty:

- kamienny most kolejowy w kilometrze istn. ok. 53+670,
- kamienny przepust kolejowy w kilometrze istn. ok. 57+316,
- kamienny most kolejowy w kilometrze istn. ok. 57+588,
- kamienny most kolejowy w kilometrze istn. ok. 60+549,
- kamienny most kolejowy w kilometrze istn. ok. 61+538.

Kamienny most kolejowy w kilometrze istn. ok. 62+415 koliduje z projektowanym przebiegiem linii kolejowej nr 104, dlatego został on przeznaczony do rozbiórki.

Żaden z wymienionych w rozdziale 6.3 obiektów kubaturowych przeznaczonych do rozbiórki nie podlega ochronie konserwatorskiej.

Planowane przedsięwzięcie w żadnym z analizowanych wariantów, nie przebiega przez zidentyfikowane dotychczas stanowiska archeologiczne. W przypadku odkrycia podczas robót ziemnych przedmiotów, które mogłyby świadczyć o występowaniu w danym rejonie stanowiska archeologicznego, Inwestor zobowiązany jest niezwłocznie powiadomić właściwego terenowo Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. W trakcie ewentualnych ratowniczych badań archeologicznych wszystkie odkryte przedmioty zabytkowe oraz obiekty nieruchome, a także nawarstwienia kulturowe (tj. pochodzące z różnych epok dziejowych) podlegają ochronie w myśl przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2021 r. poz. 710 z późn. zm.).

Na etapie prac budowlanych niebezpieczne dla obiektów zabytkowych zlokalizowanych w pobliżu placu budowy mogą być drgania wzbudzane wskutek pracy ciężkich maszyn drogowych (np. walców, samochodów transportujących).

Praca walców wibracyjnych w odległości mniejszej niż 20 m od budynków i innych obiektów murowanych (szczególnie przy zagęszczaniu sztywniejszych warstw podbudowy drogi) może grozić uszkodzeniem tych obiektów. Należy, więc zwrócić szczególną uwagę na organizację w trakcie wykonywania prac przy obiektach zabytkowych znajdujących się w pasie do 20 m od placu budowy, tak aby urządzenia i maszyny nie pracowały jednocześnie, kumulując się w jednym miejscu.

8.11.2. ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP EKSPLOATACJI

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przebudowanej linii kolejowej na obiekty zabytkowe zlokalizowane w otoczeniu przedmiotowego przedsięwzięcia. Prace polegające na przebudowie nawierzchni, podtorza oraz układu kolejowego, skutecznie zmniejszą oddziaływania dynamiczne, związane z przejazdami składów pociągów. Odpowiednie wzmocnienie podtorza, wymiana podkładów oraz szyn zminimalizuje wibracje, które są zjawiskiem niekorzystnym dla obiektów budowlanych.

8.11.3. ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji analizowanego przedsięwzięcia. Wpływ analizowanej inwestycji na zabytki i stanowiska archeologiczne na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji.

8.12.WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI

8.12.1.WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP REALIZACJI

Oddziaływanie etapu realizacji przedsięwzięcia na zdrowie ludzi analizuje się z punktu widzenia mieszkańców terenów sąsiadujących z placem budowy i nie dotyczy to pracowników zatrudnianych przy wykonywaniu robót budowlanych lub osób postronnych, które jako nieupoważnione mogą znaleźć się na placu budowy. Etap ten związany jest z wystąpieniem emisji i oddziaływań charakterystycznych dla prowadzenia budowy, tj. transportu, robót ziemnych i robót budowlanych.

Oddziaływanie fazy realizacji przedsięwzięcia wynikać będzie ze skutków zastosowania maszyn i urządzeń koniecznych do sprawnego i zgodnego z harmonogramem postępu robót budowlanych oraz utrudnień związanych z koniecznymi zmianami organizacji ruchu w rejonie czynnego placu budowy (objazdy, ograniczenia ruchu etc.). Wykonywanie robót budowlanych związanych z przebudową linii kolejowej wiąże się z okresowymi uciążliwościami dla otoczenia tj. hałas maszyn budowlanych czy zanieczyszczenie powietrza (spaliny, nieprzyjemne zapachy, pylenie). Najbardziej narażone na oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia będą osoby mieszkające w najbliższym sąsiedztwie terenów kolejowych poddanych przebudowie.

Prace związane z modernizacją linii kolejowej nr 104 w wariantach W1, W3, W4 (W2), W5 oraz W6 przedsięwzięcia wykraczają poza tereny kolejowe, jako że obejmą elementy infrastruktury technicznej.

Natomiast prace doraźne związane z utrzymaniem linii kolejowej nr 104 zaplanowane w ramach wariantu W0 zamkną się w terenach kolejowych.

Negatywne oddziaływanie na jakość powietrza w fazie realizacji sprowadzi się do:

- emisji pyłów: zawieszono i opadającego o niewielkim, lokalnym zasięgu, związanym z pracą ciężkiego sprzętu budowlano-montażowego (koparki, dźwigi itp.), środków transportu i maszyn budowlanych o napędzie spalinowym, stosowanych w pracach przygotowawczych typu: wykopy, wywóz urobku z wykopów itp.,
- podwyższonej emisji spalin wskutek zwiększonego ruchu pojazdów dowożących niezbędne materiały,
- emisji wtórnego pylenia w czasie dni suchych i upału, w związku z transportem pylistych materiałów budowlanych.

W wariantach W5 oraz W6 prace związane z przebudową istniejącej linii kolejowej nr 104 oraz prace związane z dobudową drugiego toru wykraczają poza tereny kolejowe. W

wariantach W1, W3 oraz W4 (W2) przewidziano prace związane z przebudową istniejącej linii kolejowej nr 104 oraz utworzenie rezerwy terenowej, gdzie teren zajęty pod inwestycję również wykracza poza tereny kolejowe.

Na wielkość emisji wpływa również wilgotność powietrza: niewielkie opady deszczu, mogą ograniczyć, a nawet całkowicie wyeliminować wtórne pylenie.

Przy odpowiedniej, standardowej organizacji robót budowlanych uciążliwości te powinny być zminimalizowane i nie powinny przekroczyć poziomów dopuszczalnych, przy czym zastosowany sprzęt budowlany powinien być sprawny technicznie. W związku z powyższym przyjmuje się, że zaplecze budowy powinno być zlokalizowane w terenie otwartym z dala od zabudowy mieszkaniowej, a prace budowlane w obszarze chronionym akustycznie będą wykonywane w porze dziennej pomiędzy godzinami 06.00 i 22.00, oprócz prac wymagających zachowania ciągłości robót.

Ocenia się, że oddziaływanie realizacji inwestycji na zdrowie ludzi w zakresie jakości powietrza i klimatu akustycznego nie będzie istotne, pod warunkiem zastosowania rozwiązań chroniących środowisko opisanych w rozdz. 15, a skuteczność wykonanych zabezpieczeń będzie obserwowana w okresie wykonywania robót budowlanych.

W zakresie hałasu i jakości powietrza zagrożenia dla otoczenia będą duże na etapie realizacji na obszarach, które znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie robót budowlanych. Jednak będą to oddziaływania krótkotrwałe, ograniczone do czasu wykonywanych prac budowlanych. Oddziaływanie to będzie krótkotrwałe, ograniczone nie tylko w czasie, ale i w przestrzeni, do krótkich odcinków przemieszczającego się frontu budowy. Wszelkie negatywne oddziaływania związane z budową będą ustępować po zakończeniu prac budowlanych na danym odcinku.

Ponadto w trakcie realizacji inwestycji pojawią się utrudnienia w komunikacji związane z np. ograniczaniem prędkości, czasowym zamknięciem przejazdów i koniecznością wprowadzenia komunikacji zastępczej.

8.12.1.1. OCENA WPLYWU UCIAŹLIWOŚCI ETAPU BUDOWY TUNELU NA NAJBLIŻSZE OBSZARY ZAMIESZKAŁE

Lokalizacja najbliższych terenów mieszkalnych względem tunelu T10

PORTAL WSCHODNI

Portal wschodni znajduje się w sąsiedztwie dwóch gospodarstw rolnych. Dostęp do portalu wschodniego jest utrudniony i wymaga poruszania się wąskimi drogami lokalnymi niedostosowanymi do ruchu ciężarówek.

Wykopy będą rozpoczęte od strony wschodniej portalu. Główne urządzenia budowlane będą zlokalizowane przy wschodnim portalu.

W km 53+808 na pograniczu z obszarem wykopów portalu znajduje się budynek mieszkalny z obiektem gospodarczymi (dz. nr 1771/1 obr. Pisarzowa, gmina Limanowa). Ze względu na istniejące ryzyko uszkodzenia tych budynków zostały one przeznaczone do rozbiórki.

Poza tym, w km 53+900 oraz w km 54+000 znajduje się kilka domostw, które są zlokalizowane blisko placu budowy (mniej niż 100 m), jednakże nie są one obecnie przewidziane do rozbiórki.

PORTAL ZACHODNI

Dostęp do portalu zachodniego jest utrudniony i wymaga poruszania się przez kilka zamieszkałych obszarów wąskimi drogami lokalnymi, niedostosowanymi do ruchu ciężarówek.

W km 50+155 na pograniczu z obszarem wykopów portalu znajduje się budynek mieszkalny z zabudowaniami gospodarczymi (dz. nr 1342/1, obr. Mordarka, gmina Limanowa). Z powodu niedogodności wywołanych robotami budowlanymi oraz ze względu na istniejące ryzyko uszkodzenia budynek zostanie przeznaczony do rozbiórki.

Portal zachodni jest zlokalizowany w obszarze pól uprawnych; pierwsze zabudowania (poza budynkiem przeznaczonym do rozbiórki) znajdują się w odległości powyżej 100 m od placu budowy.

Mieszkańcy z najbliższego sąsiedztwa terenu budowy tunelu będą narażeni na następujące niedogodności:

- prace budowlane 7 dni w tygodniu, 24 godziny dziennie;
- hałas;
- zapylenie;
- oświetlenie placu budowy w porze nocnej;
- duży ruch ciężarówek z powodowany wywozem urobku oraz zaopatrzeniem placu budowy - w obszarach gdzie występują zabudowania mieszkaniowe ruch ciężarówek przewiduje się wyłącznie w porze dziennej.

HAŁAS

Ze względu na prowadzenie prac pod ziemią, przy budowie tunelu (czy to dla metody konwencjonalnej czy mechanicznej) wpływ samego drażenia tunelu będzie niewielki. Jedynie przy portalach tunelowych występuje emisja szumu związanego z pracą maszyn znajdujących się w tunelu. Dodatkowo w przypadku zastosowania metody konwencjonalnej budowy tunelu negatywne oddziaływanie wystąpi podczas wykonywania prac strzałowych (których nie ma w metodzie TBM). Prace strzałowe mają charakter punktowy (front prac w tunelu) i krótkotrwały (czas wystrzału), dlatego też nie przewiduje się, aby hałas z tym związany ponadnormatywnie oddziaływał na środowisko.

Początkowy etap prac budowy tunelu może być dokuczliwy dla okolicznych mieszkańców, jednakże gdy prace będą już zaawansowane (w głębi tunelu), hałas będzie znacznie mniej dokuczliwy, gdyż skały, przez które będzie przebiegał się tunel, tworzą naturalny ekran akustyczny.

Ten najbardziej dokuczliwy etap budowy obejmujący swoim zakresem wykopy pod portale tunelowe będzie trwał około 8 miesięcy.

Uwaga: podany czas prac początkowych przy budowie tunelu jest orientacyjny. Opiera się na wstępnym harmonogramie prac budowlanych; dokładne określenie tego okresu będzie dopiero możliwe na etapie budowy tunelu przez Wykonawcę robót budowlanych.

EMISJA PYŁÓW

Głównym źródłem emisji pyłów przy budowie tunelu jest przemieszczanie się ciężarówek wewnątrz placu budowy po nieasfaltowanych drogach oraz przerzucanie urobku z tymczasowego miejsca składowania na ciężarówki wywożące urobek na ostateczne miejsce składowania (przerzucanie urobku z ciężarówek wywożących go z tunelu na tymczasowe miejsce składowania nie stanowi problemu, ponieważ wtedy urobek jest jeszcze mokry). Można ograniczyć emisje pyłów poprzez regularne zwilżanie

nieasfaltowanych dróg, po których przemieszczają się ciężarówki oraz poprzez zwilżenie urobku przed załadowaniem go na ciężarówkę

RUCH CIĘŻARÓWEK

Duży ruch ciężarówek spowodowany będzie wywozem urobku oraz zaopatrzeniem placu budowy. Aby ograniczyć negatywny wpływ zaleca się wywożenie urobku jedynie w porze dziennej, chyba, że ostateczne miejsce składowania znajdować się będzie w pobliżu budowy, a drogi prowadzące do niego nie będą drogami publicznymi i nie będą przecinać obszarów zamieszkałych. Ruch ciężarówek należy ograniczyć także do dni pracujących.

PRACE W PORZE NOCNEJ

Przy tunelach prace budowlane odbywać się będą 7 dni w tygodniu, 24 godziny dziennie. W porze nocnej plac budowy jest oświetlony, co stanowi kolejną niedogodność dla pobliskich zabudowań mieszkalnych.

8.12.2.WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP EKSPLOATACJI

Etap eksploatacji linii nie będzie wiązał się z emisją gazów do powietrza i poprawi też klimat akustyczny występujący w obszarze oddziaływania istniejącej linii kolejowej nr 104.

Budowa linii kolejowej w nowym śladzie oraz przebudowa w na istniejącym śladzie proponowana w wariantach W1, W3, W4 (W2), W5 oraz W6 pozytywnie wpłynie też na zwiększenie bezpieczeństwa na linii kolejowej, co może oddziaływać na poprawę jakości zdrowia i życia mieszkańców. Ponadto, poprzez wymianę konstrukcji torowiska, przyczyni się do ograniczenia emisji hałasu i drgań do środowiska.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza, która może wystąpić, to emisja pyłów powstających podczas pracy/biegu pociągów, a więc pochodzących z tarcia kół o szyny, okładzin hamulcowych i zużywania się elementów składu pociągów. Emisja ta jest pomijalna i nieistotna z punktu widzenia wpływu na powietrze atmosferyczne i tym samym na zdrowie i życie ludzi.

Budowa/przebudowa linii proponowana w wariantach W1, W3, W4 (W2), W5 oraz W6 w zakresie układu torowego oraz pozostałej infrastruktury kolejowej ma na celu m.in. zmniejszenie negatywnego wpływu kolei na zdrowie i życie mieszkańców najbliższych terenów. Planowane prace doprowadzą do ograniczenia ryzyka wypadków i poprawy bezpieczeństwa na linii kolejowej. Działaniami polepszającymi ten stan będzie likwidacja przejazdów kolejowo - drogowych, i budowa bezkolizyjnych przejść i przejazdów. Ponadto

przebudowa niektórych obiektów (np. drogowych, peronów) obejmie dostosowanie ich infrastruktury do potrzeb osób o ograniczonej zdolności poruszania się. Prace te wpłyną na poprawę bezpieczeństwa oraz zlikwidują obecne bariery w przemieszczaniu się tych osób na etapie eksploatacji linii.

Wariant W0 nie zapewnia rozwiązań, które doprowadzą do ograniczenia ryzyka wypadków i poprawy bezpieczeństwa na linii kolejowej. Nie zapewnia też poprawy warunków akustycznych wzdłuż analizowanego odcinka linii kolejowej, co może mieć niekorzystny wpływ na ludzi mieszkających w pobliżu terenu kolejowego na analizowanym odcinku.

8.12.3.WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji analizowanego przedsięwzięcia. Wpływ analizowanej inwestycji na zdrowie i życie ludzi na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji. Podobnie jak na etapie realizacji inwestycji, presja ww. prac ustąpi wraz z zakończeniem robót związanych z likwidacją inwestycji, dlatego nie przewiduje się trwałego wpływu na zdrowie i życie ludzi.

Po zakończeniu etapu eksploatacji linii kolejowej, powinien zostać opracowany projekt jej likwidacji oraz rekultywacji terenu inwestycji.

8.13.WPŁYW NA DOBRA MATERIALNE

8.13.1.ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP REALIZACJI

Potencjalne negatywne oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięcia na dobra materialne związane będzie z koniecznością wyburzenia obiektów będących w kolizji z projektowanym zakresem prac w poszczególnych wariantach.

Wariant W0 nie zakłada żadnych rozbiórek obiektów kubaturowych, nie przewiduje się także dla tego wariantu oddziaływania na dobra materialne.

Przebudowa linii proponowana w wariantach W1, W3, W4 (W2), W5 oraz W6 zakłada rozbiórki obiektów kubaturowych kolidujących z zakresem przewidzianych prac. Informacje o planowanych rozbiórkach budynków zostały zawarte w rozdziale 6.3.

Najistotniejsze oddziaływanie może nastąpić w przypadku rozbiórek obiektów mieszkalnych, w których obecnie mieszkają ludzie oraz w przypadku wyburzeń obiektów, w których prowadzona jest działalność gospodarcza.

W granicach opracowania mogą ponadto występować inne obiekty i urządzenia budowlane (w tym: ogrodzenia, obiekty małej architektury, obiekty tymczasowe, altany oraz działkowe obiekty gospodarcze) kolidujące z planowanymi robotami budowlanymi, które także podlegać będą likwidacji. Rozbiórce podlegać będą także obiekty kubaturowe, dla których nie przewidziano dalszej eksploatacji z uwagi, zły stan techniczny.

Już na obecnym etapie przewiduje się konieczność wyburzenia budynków mieszkalnych i mieszkalnych z zabudową gospodarczą, jednak w toku prac projektowych oraz w wyniku prowadzonych uzgodnień z zarządcami dróg może zaistnieć konieczność wyburzenia dodatkowych budynków, w tym kolejnych budynków mieszkalnych.

W przypadku wyburzeń obiektów, których właścicielem nie jest inwestor konieczne będzie przeprowadzenie procedury odszkodowawczej zgodnie z przepisami ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1043 z późn. zm.).

8.13.2. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP EKSPLOATACJI

Potencjalne oddziaływanie modernizacji linii kolejowej na etapie eksploatacji na dobra materialne może być pozytywne i wiązać się ze wzrostem majątku Inwestora, może również wpłynąć na wzmożenie zainteresowania na lokalnym rynku nieruchomości (w związku z większym dostępem do infrastruktury kolejowej, łatwiejszy dojazd do pracy, szkoły itp.). Może również dojść do sytuacji odwrotnej, mianowicie spadku wartości nieruchomości przylegających do pasa kolejowego.

8.13.3. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji analizowanej linii kolejowej nr 104. Oddziaływanie przedsięwzięcia na dobra materialne na etapie likwidacji będzie miało charakter przejściowy. Po zakończeniu eksploatacji linii kolejowej oddziaływanie na dobra materialne uzależnione będzie od sposobu zagospodarowania terenu.

8.14. WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO NA ŚRODOWISKO

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 (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.), Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448). Rozporządzenie różnicuje dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową,
- miejsc dostępnych dla ludności.

W poniższych tabelach (Tabela 79 i Tabela 80) przedstawiono zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i dla miejsc dostępnych dla ludności zawarte w załączniku do ww. rozporządzenia.

Tabela 79. Częstotliwość pola elektromagnetycznego, dla której określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pola elektromagnetycznego, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Częstotliwość pola elektromagnetycznego	Parametr fizyczny		
	Składowa elektryczna [v/m]	Składowa magnetyczna [A/m]	Gęstość mocy [W/m ²]
50 Hz	1000	60	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)

Tabela 80. Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowiska oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Parametr fizyczny		
	Składowa elektryczna [V/m]	Składowa magnetyczna [A/m]	Gęstość mocy [W/m ²]
1 0 Hz	10000	2500	ND
2 od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3 od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4 od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3 / f	ND
5 od 1 kHz do 3 kHz	250 / f	5	ND
6 od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7 od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 / f	ND
8 od 1 MHz do 10 MHz	87 / f _{0,5}	0,73 / f	ND

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Parametr fizyczny		
		Składowa elektryczna [V/m]	Składowa magnetyczna [A/m]	Gęstość mocy [W/m ²]
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f_{0,5}$	$0,0037 \times f_{0,5}$	$f / 200$
11	od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Objaśnienia:

f - wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”

ND – nie dotyczy

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)

8.14.1.WPŁYW PROMIENIOWANA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP REALIZACJI

Podczas realizacji prac we wszystkich analizowanych wariantach nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Ewentualne urządzenia elektryczne będą zasilane za pomocą przenośnych agregatów prądotwórczych i będą pracowały przy niskim napięciu zasilania, stąd też generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego.

Jedynym źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich i mikrofal mogą być stacjonarne urządzenia geodezyjne, wykorzystywane do dokładnych pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem standardu GPS, takie jak np. radiowe punkty referencyjne. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki, ograniczony do kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej.

Z punktu widzenia wymogów, narzuconych przez Prawo ochrony środowiska w zakresie ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym należy zadbać o to, aby sprzęt używany przez wykonawców użytkowany był w taki sposób, aby nie przekraczać dopuszczalnych wartości emisji pola elektromagnetycznego. W praktyce sprowadza się to do nieumieszczania w najbliższym sąsiedztwie kilku nadajników.

8.14.2.WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP EKSPLOATACJI

Na etapie eksploatacji linii kolejowej wykorzystywane będą linie trakcyjne, linie potrzeb nietrakcyjnych (LPN), pracujące w zakresie napięć stałych, lub niskich i średnich napięć

zmiennych. Nie będą wykorzystywane linie energetyczne lub urządzenia pracujące z napięciami wysokimi. W związku z powyższym eksploatacja inwestycji nie będzie związana z emisją szkodliwego promieniowania elektromagnetycznego.

Ze względu na parametry napięcia zasilającego, stacje transformatorowe nie są przedsięwzięciami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, dla których wymagane jest sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko. Transformatory SN/nn oraz linie niskiego i średniego napięcia nie stanowią istotnego zagrożenia dla środowiska przyrodniczego oraz ludzi. Same urządzenia umieszczone punktowo zapewniające realizację ww. funkcji (kontenery, nastawnie na stacji) nie wytwarzają istotnych emisji pola elektromagnetycznego w czasie instalacji i użytkowania.

Podstawowym sposobem ograniczenia negatywnego oddziaływania linii wysokiego napięcia na człowieka jest odpowiednie oddalenie zabudowy mieszkaniowej od linii. Planowane prace nie spowodują zmiany przebiegu linii elektroenergetycznej w związku z tym nie ulegną zmianie odległości linii od zabudowy (a tym samym nie ulegnie zmianie poziom oddziaływania linii) względem stanu istniejącego.

Przesyłowe telekomunikacyjne kable światłowodowe, w których transmisja odbywa się za pomocą fal świetlnych, z zakresu bliskiej podczerwieni, nie są źródłem promieniowania elektromagnetycznego. W przewodach miedzianych natomiast transmitowane są fale o częstotliwościach radiowych lub mikrofalowych. Eksploatowane telekomunikacyjne przewody miedziane charakteryzują się większą częstotliwością pola elektromagnetycznego, lecz również nieszkodliwego dla ludzi, zwierząt i innych form życia biologicznego.

Linie sieci trakcyjnej, zasilane są prądem stałym i wobec tego nie stanowią źródła promieniowania elektromagnetycznego w rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska.

Linia potrzeb nietrakcyjnych LPN to linia elektroenergetyczna średniego napięcia (15 kV), z której za pośrednictwem stacji transformatorowych zasilane są odbiory nietrakcyjne. Zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko) napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie większym niż 110 kV nie stanowią przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Planowane przedsięwzięcie w ramach wszystkich analizowanych wariantów, nie będzie związane z emisją przekraczających dopuszczalne poziomy pól

elektromagnetycznych na etapie realizacji i eksploatacji w związku z powyższym nie zaleca się dodatkowych środków minimalizujących

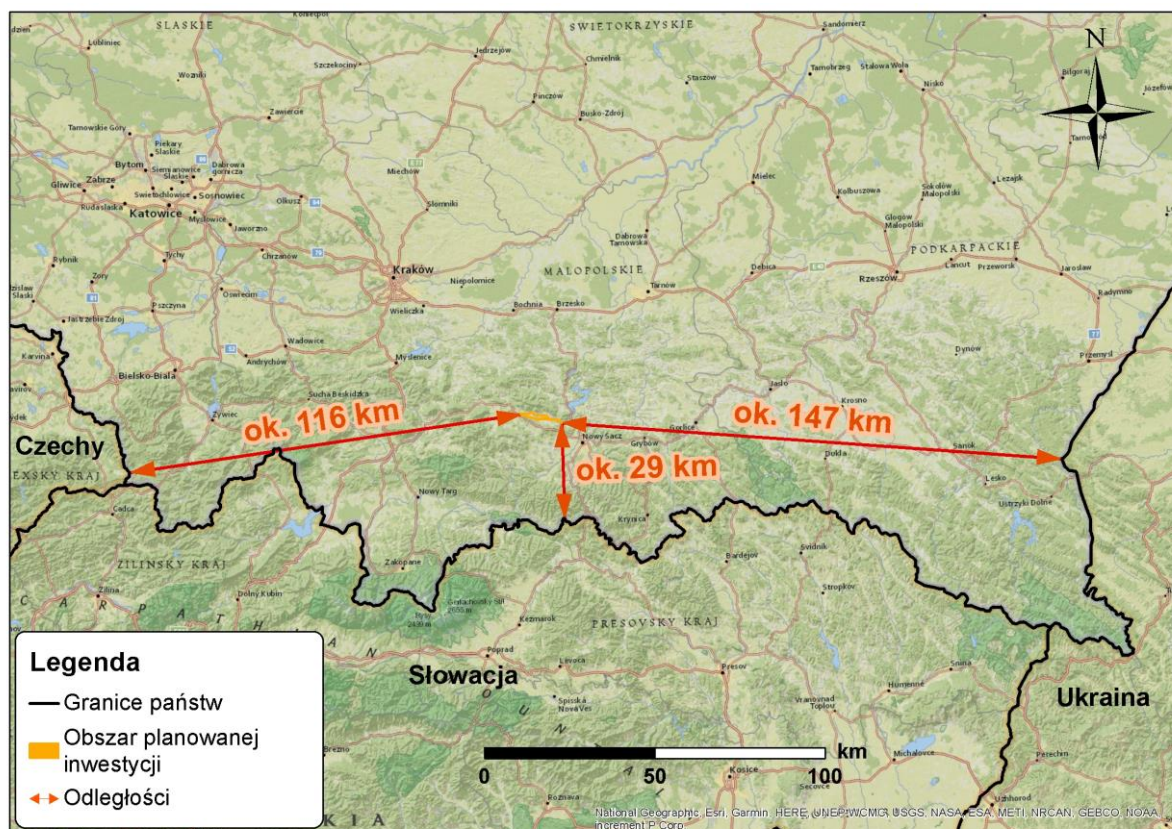
8.14.3.WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Potencjalny wpływ analizowanego przedsięwzięcia na promieniowanie elektromagnetyczne na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji.

8.15.TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z zapisami Konwencji z Espoo (Konwencja EKG ONZ o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym), procedurę wykonywania ocen oddziaływania na środowisko przeprowadza się w przypadku, gdy realizowana inwestycja na terenie jednego kraju może spowodować negatywne skutki dla środowiska w kraju sąsiednim.

Wszelkie prace związane z realizacją inwestycji w ramach analizowanych wariantów prowadzone będą w granicach Polski, a przeobrażenia będą mieć charakter lokalny i ograniczony. W związku z powyższym, nie przewiduje się wystąpienia oddziaływań transgranicznych, które wymagałyby uzgodnień międzynarodowych.



Rysunek 52. Położenie linii kolejowej nr 104 względem krajów ościennych

Źródło: opracowanie własne

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w południowej części Polski, w linii prostej w odległości ok. 29 km od granicy ze Słowacją, ok. 116 km od granicy z Czechami oraz ok. 147 km od granicy z Ukrainą.

Ze względu na znaczną odległość, jaka dzieli inwestycję od granicy z sąsiednimi państwami, stwierdza się brak możliwości wystąpienia transgranicznego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko - w przypadku Czech i Ukrainy z powodu przede wszystkim znacznej odległości inwestycji od tych granic. W przypadku granicy ze Słowacją dodatkowo jest to ukształtowane terenu, mianowicie położenie między inwestycją, a Słowacją terenów górzystych Beskidu Sądeckiego oraz wschodniej części Pienin.

8.16. GOSPODARKA ODPADAMI

Gospodarowanie odpadami, magazynowanie odpadów i szacunkowe określenie ich typów oraz ich ilości powinno być realizowane zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.), Rozporządzeniem Ministra

Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2020 r., poz. 10) oraz Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1742).

Wszelkie działania mające na celu utrzymanie infrastruktury kolejowej powodują wytwarzanie odpadów. Odpady te powstają w wyniku bieżącej działalności, likwidacji środków trwałych, prowadzonych prac remontowych, utrzymaniowych, konserwacyjnych oraz budowlanych. Gospodarowanie odpadami należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę środowiska. Wszelkiego rodzaju prace powodujące powstawanie odpadów powinny być planowane, projektowane i prowadzone przy zastosowaniu technologii i użyciu surowców oraz materiałów, tak, aby w pierwszej kolejności zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ich ilość.

Większość odpadów powstaje na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia. Do najbardziej licznej grupy odpadów zalicza się odpady z grupy 17, tj. odpady z budowy, remontów oraz demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury kolejowej i drogowej.

8.16.1.KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW

8.16.1.1. KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP REALIZACJI

Gospodarowanie odpadami i szacunkowe określenie ich typów oraz ich ilości powinno być realizowane zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10).

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach określa hierarchię sposobów postępowania z odpadami:

- zapobieganie powstawaniu opadów – poprzez stosowanie wszelkich możliwych działań ograniczających ich wytwarzanie (np. technologie bezodpadowe, stosowanie odpowiednich surowców i materiałów) oraz podejmowanie działań pozwalających na utrzymanie ich ilości na możliwie najniższym poziomie,
- przygotowanie do ponownego użycia – rozumiane jako sprawdzenie, oczyszczenie lub naprawy dzięki czemu produkty lub ich części, które wcześniej stały się odpadami są przygotowywane do ponownego wykorzystania bez podejmowania innych czynności wstępnego przetwarzania,

- recykling – odzysk w ramach którego odpady przetwarzane są na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w celu takim jak pierwotnie lub innym,
- odzysk – proces mający na celu użyteczne zastosowanie odpadów poprzez zastąpienie innych, które zostałyby użyte do danej funkcji, lub w wyniku którego odpady są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub w gospodarce,
- unieszkodliwianie – unieszkodliwianie przez składowanie dopuszczalne jest tylko wtedy, gdy unieszkodliwienie w inny sposób jest niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych.

Wszystkie odpady, jakie powstaną na etapie budowy planowanego przedsięwzięcia, będą zbierane w sposób selektywny zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (tj. Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.).

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia dla wariantów realizacyjnego W4 (W2) oraz alternatywnych W1, W3, W5 i W6 wiąże się z koniecznością wykonania szeregu prac budowlanych, w tym robót utrzymaniowych oraz prac związanych z przebudową. We wszystkich wariantach zakres prac jest podobny, co spowoduje, że na etapie realizacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady związane z m.in.:

- przygotowaniem terenu budowy oraz funkcjonowaniem zaplecza i placu budowy;
- robotami ziemnymi;
- rozbiórkami i demontażem istniejących elementów torowiska (szyn, podkładów, sieci trakcyjnej);
- pracami rozbiórkowymi obiektów budowlanych (elementy obiektów mostowych, przepustów, budynków, peronów);
- usunięciem drzew i krzewów;
- odpadami związanymi z funkcjonowaniem zaplecza budowy na placu budowy;
- usuwaniem nawierzchni dróg, które wymagały przebudowy w związku z przebudową przejazdów kolejowo - drogowych.

Wariant bezinwestycyjny nie jest brany pod uwagę na etapie realizacji w przypadku gospodarki odpadami, gdyż nie wiąże się z żadnymi pracami na linii kolejowej poza pracami utrzymaniowymi na etapie eksploatacji.

Wszystkie rodzaje i ilości odpadów mogące powstać na etapie realizacji przedsięwzięcia, uwzględniając wszystkie warianty przedsięwzięcia (poza wariantem W0), zawiera Tabela 81.

Zgodnie z klasyfikacją zawartą w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10) powstałe odpady należeć będą głównie do grupy nr:

17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) oraz

15 – odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach.

W mniejszych ilościach powstaną odpady z grupy nr:

16 - odpady nieujęte w innych grupach,

20 – odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie.

Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tj. Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usług w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej. Zatem Wykonawca robót będzie wytwórcą wszystkich odpadów powstających w wyniku prowadzonych przez niego działań, oprócz odpadów żelaza i metali kolorowych (żłomu), których wytwórcą będzie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Na Wykonawcy robót będzie ciążył obowiązek prowadzenia gospodarki odpadami zgodnie z wymogami ochrony środowiska. W szczególności będzie on odpowiedzialny za ich właściwe magazynowanie na placu budowy, klasyfikowanie, a następnie za ich zagospodarowanie oraz prowadzenie stosownej ewidencji wytwarzanych odpadów. Wszystkie odpady, jakie powstaną na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia, będą zbierane w sposób selektywny zgodnie z przepisami ww. ustawy.

Podmiot odpowiedzialny za gospodarkę wytworzonymi odpadami zobowiązany jest do prowadzenia właściwej gospodarki odpadami. W pierwszej kolejności zostaną podjęte kroki mające na celu minimalizację ilości powstających odpadów. Odpady magazynowane będą selektywnie i przechowywane w specjalnie wyznaczonych do tego celu miejscach.

Wykonawca robót budowlanych zobowiązany będzie do prowadzenia ilościowej i jakościowej ewidencji odpadów w sposób zgodny z katalogiem odpadów. Zagospodarowanie odpadów zostanie zlecone podmiotom posiadającym zezwolenia na zbieranie odpadów lub ich przetwarzanie. Magazynowanie odpadów będzie odbywać się zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, w szczególności w sposób uwzględniający właściwości chemiczne i fizyczne odpadów, w tym stan skupienia oraz zagrożenia, które mogą powodować te odpady. Przy czym należy uwzględnić właściwości chemiczne i fizyczne odpadów i zagrożenia, jakie mogą one powodować. Odpady magazynowane będą zgodnie z obowiązującym od 1 stycznia 2021 r. rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz. U. 2020, poz. 1742), tzn. będą gromadzone selektywnie i przechowywane w specjalnie wyznaczonych do tego celu miejscach z wykorzystaniem pojemników lub kontenerów. W przypadku odpadów pochodzących z wyrobów przeznaczonych do użytkowania w warunkach oddziaływania czynników atmosferycznych, jeżeli nie spowoduje to zanieczyszczenia gleby i ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych, magazynowanie odpadów odbywać się będzie w pryzmach lub stosach.

Odpady powstałe na etapie realizacji będą zbierane i segregowane w specjalnie wybranych i zabezpieczonych miejscach magazynowania, o szczelnym podłożu, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady zabezpieczone będą przed dostępem osób trzecich oraz przed ich rozprzestrzenianiem się poza przeznaczone do tego celu miejsce. Dopuszczalny czas magazynowania odpadów zależy od procesów, którym mają być one poddane. W przypadku, gdy poprzedza ono odzysk lub unieszkodliwianie, nie może przekroczyć okresu wynikającego z technologii, jakiej zostaną poddane odpady oraz trwać dłużej niż 3 lata. Magazynowanie odpadów przeznaczonych do unieszkodliwiania poprzez składowanie jest dopuszczalne jedynie w celu zgromadzenia odpowiedniej ilości do transportu ich na składowisko. Magazynowanie powinno odbywać się przez okres nie dłuższy niż jeden rok. Na terenie mogą być przechowywane odpady opakowaniowe – w przypadku, gdy będą to opakowania po materiałach szkodliwych dla środowiska, muszą być magazynowane w szczelnych kontenerach, specjalnie do tego przystosowanych, a następnie przekazywane do specjalistycznych firm. W przypadku odpadów magazynowanych na terenie budowy, niedopuszczalne jest przechowywanie ich na terenach wrażliwych pod

względem przyrodniczym, przede wszystkim w rejonie rzek, cieków wodnych i terenów podmokłych.

Inwestor posiada określone wymagania stawiane wykonawcom robót budowlanych opisane w dokumencie pn. „Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – Is-1”, która została przyjęta uchwałą Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (aktualizacja w 2018 r.)

Szacuje się, że na etapie realizacji powstanie:

- ok. **1 230 743,9** Mg odpadów dla wariantów W1, W3 i inwestycyjnego W4 (W2),
- ok. 1 954 344,1 Mg odpadów dla wariantu W5,
- ok. 1 232 853,3 Mg odpadów dla wariantu W6.

Szczegółowe ilości odpadów powstających na etapie budowy zostaną określone dopiero po sporządzeniu projektów budowlanych i przedmiarów robót.

Tabela 81. Wykaz odpadów powstających na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]			Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W3, W4 (W2)	W5	W6	
1.	15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach				
	15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)				
	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	6,9	9,0	7,9	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Zbieranie odpadów będzie odbywało się w pojemnikach lub kontenerach transportowych, które będą odbierane przez uprawnione firmy zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93). Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	9,2	12,0	10,6	j.w.
	15 01 03	Opakowania z drewna	7,7	10,0	8,9	j.w.
	15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne				
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	3,1	4,0	3,6	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się w pojemnikach lub kontenerach transportowych, które będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).	
2.	16	Odpady nieujęte w innych grupach				
	16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych				
	16 02 13*	Zużyte urządzenia	3,8	4,9	4,4	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany,

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]			Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W3, W4 (W2)	W5	W6	
		zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12				zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się w pojemnikach, które będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku. Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
3.	17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)				
	17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)				
	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	6190	8047	7118,5	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku lub przekazane osobom fizycznym zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93). Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 01 02	Gruz ceglany	61,8	80,3	71,1	j.w.
	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	15,4	20,0	17,7	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się w pojemnikach lub kontenerach transportowych, które będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku. Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]			Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W3, W4 (W2)	W5	W6	
						o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 01 07	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	38,7	50,3	44,5	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się w pojemnikach lub kontenerach transportowych, które będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 01 82	Inne nie wymienione odpady	46,4	60,3	53,4	Odpady ulegające biodegradacji tj. masy roślinne - części zielone, kora, gałęzie, korzenie, skoszona trawa. Materiał należy selektywnie zbierać, przed transportem rozdrabniać i po zebraniu odpowiedniej ilości przekazywać uprawnionym odbiorcom (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych				
	17 02 01	Drewno	7,7	10,0	8,9	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku(Dz. U. 2016 poz. 93). Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 02 03	Tworzywa sztuczne	23,1	30,0	26,6	j.w.
	17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np.	3 870	5031	4450,5	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu magazynowym. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]			Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W3, W4 (W2)	W5	W6	
		drewniane podkłady kolejowe)				
	17 03	Mieszanki bitumiczne, smoła i produkty smołowe				
	17 03 01*	Mieszanki bitumiczne zawierające smołę	5,8 ¹	4,9 ¹	4,4 ¹	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na wydzielonej części placu budowy w kontenerach, zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych oraz przedostaniem odcieków do gruntu. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	17 03 02	Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01	5,8 ¹	4,9 ¹	4,4 ¹	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na wydzielonej części placu budowy w pryzmach lub w stosach, zabezpieczonej przed działaniem czynników atmosferycznych oraz przedostaniem odcieków do gruntu. Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali				
	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	1,5	2,0	1,7	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu magazynowym. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93). Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]			Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W3, W4 (W2)	W5	W6	
						Opad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 04 02	Aluminium	3,8	4,9	4,4	j.w.
	17 04 03	Ołów	0,8	1,0	0,9	j.w.
	17 04 04	Cynk	7,9	10,3	9,1	j.w.
	17 04 05	Żelazo i stal	232	301,6	266,8	<p>Będzie wstępnie magazynowany w miejscu prowadzonych prac w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się bezpośrednio na specjalnie wybranym terenie. Po demontażu i dostarczeniu do wskazanego miejsca przeprowadzona zostanie właściwa kwalifikacja.</p> <p>Opad będzie odbierany przez uprawnione firmy do odzysku lub unieszkodliwiania, lub przekazany osobom fizycznym zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93).</p> <p>Opad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami.</p> <p>Opad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).</p>
	17 04 06	Cyna	0,8	1,0	0,9	<p>Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu lub w kontenerach transportowych. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku, lub będzie przekazany osobom fizycznym zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93).</p> <p>Opad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami.</p> <p>Opad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).</p>

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]			Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W3, W4 (W2)	W5	W6	
	17 04 07	Mieszanki metali	15,4	20,0	17,7	<p>Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu magazynowym. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93).</p> <p>Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami.</p> <p>Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).</p>
	17 04 09*	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,8	1,0	0,9	<p>Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93).</p> <p>Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).</p>
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	7,7	10,0	8,9	<p>Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93).</p> <p>Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami.</p> <p>Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą</p>

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]			Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W3, W4 (W2)	W5	W6	
						o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 05		Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)			
	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)	0,8	1,0	0,9	Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami.
	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	1 220 000	1 940 380	1 220 500	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenieniu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami.
	17 05 07*	Tłuczeń torowy (kruszywo) zawierający substancje niebezpieczne	15,4	20,0	17,7	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenieniu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum, na utwardzonej nawierzchni skąd będzie odbierany przez uprawnione firmy do odzysku. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inne niż 17 05 07	162	210,6	186,3	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenieniu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się na placu. Odpady będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku lub osoby fizyczne zgodnie z rozp. Ministra Środowiska z dn. 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 poz. 93). Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 06		Materiały izolacyjne oraz materiały budowlane zawierające azbest			
	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	1,5	2,0	1,7	Odpad zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NOWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]			Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W3, W4 (W2)	W5	W6	
						o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu				
	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	0,8	1,0	0,9	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania ograniczony do minimum. Gromadzenie odpadów będzie odbywało się w pojemnikach lub kontenerach transportowych lub na utwardzonej nawierzchni, które będą odbierane przez uprawnione firmy do odzysku. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie				
	20 03	Inne odpady komunalne				
4.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	0,8	1,0	0,9	Będzie zbierany w zamykanych pojemnikach i odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.) w celu odzysku i unieszkodliwienia. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	2,3	3,0	2,6	Będzie zbierany w zamykanych pojemnikach i odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.) w celu odzysku i unieszkodliwienia. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz.U. 2021 poz. 779 z późn. zm.).
Podsumowanie			1 230 743,9	1 954 344,1	1 232 853,3	

* odpady niebezpieczne

¹ ilość odpadów we wskazanych podklasach jest niemożliwa do oszacowania na tym etapie prac (wymagane przeprowadzenie badań laboratoryjnych w tym zakresie, aby stwierdzić czy odpad będzie wykazywał właściwości odpadów niebezpiecznych czy też nie). Na dzień dzisiejszy założono maksymalną wartość odpadów w obydwu podklasach (wskazując największy możliwy negatywny wpływ) jednakże podaną wartość uwzględniono w ogólnej ilości powstałych odpadów tylko z jednej podklasy.

Źródło: opracowanie własne

8.16.1.2. KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP EKSPLOATACJI

W fazie eksploatacji powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem obiektów i urządzeń zapewniających sprawne użytkowanie kolei (oświetlenie, sygnalizacja świetlna, urządzenia odwadniające) oraz obiektów powiązanych technologicznie z linią kolejową. Wyróżnia się tutaj trzy typy odpadów: odpady powstające regularnie zależnie od długości linii kolejowej, odpady powstające regularnie niezależnie od długości linii kolejowej oraz odpady wytwarzane nieregularnie. W poniższych tabelach zawarto rodzaje i ilości odpadów, które mogą zostać wytworzone na etapie eksploatacji inwestycji.

Zgodnie z obowiązującymi wewnętrznymi przepisami PKP PLK S.A. wszelkie materiały pozyskane w wyniku prowadzonych usług i robót podlegają ocenie ich przydatności do ponownego wykorzystania. Materiały te poddawane są ocenie uwzględniającej 4 podstawowe kryteria, czyli stopień zużycia fizycznego, okres eksploatacji, stan techniczny oraz przydatność. Ocena ta pozwala na weryfikację materiału pod kątem ich ponownego użytku lub zaliczenia do odpadów.

Początkowy etap eksploatacji przedmiotowej inwestycji, w pierwszych latach po zakończeniu jej realizacji, nie będzie wiązać się z wytwarzaniem odpadów. Dopiero po okresie przekraczającym kilka do kilkunastu lat, konieczne będzie prowadzenie prac utrzymaniowych powodujących powstawanie odpadów. Prognozę ilości odpadów wytwarzanych regularnie, zależnie od długości linii kolejowej, opracowano na podstawie szacunkowych ilości odpadów przypadających na 1 km eksploatowanej linii kolejowej na sieci kolejowej. Listę odpadów przygotowano zgodnie z opracowaniem Analiza jakości i ilości wytwarzanych odpadów – etap utrzymania infrastruktury kolejowej na potrzeby KIP i raportów OOŚ opracowanym przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. [2].

Tabela 82. Wykaz odpadów wytwarzanych regularnie (zależnych od długości linii) powstających na etapie eksploatacji linii kolejowej

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Opis odpadu	Ilość odpadów [Mg/km]**
1.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	Odpady betonu z remontów	8,886
2.	17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. drewniane podkłady kolejowe)	Elementy poddane wymianie np. podkłady kolejowe	4,622
3.	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	Elementy poddane wymianie np. linki	0,185

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Opis odpadu	Ilość odpadów [Mg/km]**
4.	17 04 02	Aluminium	Elementy poddane wymianie	0,049
5.	17 04 05	Żelazo i stal	Rozjazdy, zwrotnice, odbojnice	4,261
6.	17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	Odpady związane z eksploatacją infrastruktury technicznej	468,412

* odpady niebezpieczne

** określono wg szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w trakcie eksploatacji linii kolejowych na kilometr linii kolejowej w skali Spółki PKP PLK S.A. – uśrednione dane za 2015 i 2016 rok.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [2]

Prognozę ilości odpadów wytwarzanych regularnie, niezależnie od długości linii kolejowej, opracowano na podstawie szacunkowych ilości odpadów produkowanych w ciągu roku przez statystyczny Zakład Linii Kolejowej. W przypadku tego rodzaju odpadów nie istnieje możliwość podania ilości wytwarzanych odpadów na km linii kolejowej. Listę odpadów przygotowano zgodnie z opracowaniem *Analiza jakości i ilości wytwarzanych odpadów – etap utrzymania infrastruktury kolejowej na potrzeby KIP i raportów OOS opracowanym przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.* [2].

Tabela 83. Wykaz odpadów wytwarzanych regularnie (niezależnych od długości linii) na etapie eksploatacji linii kolejowej

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Opis odpadu	Ilość odpadów [Mg/rok]**
1.	10 01 01	Żuźle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04)	Żuźle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów	37,356
2.	13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	Zużyte oleje	0,206
3.	13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	Zużyte oleje	0,342
4.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	Zużyte świetlówki	0,499
5.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	Odpady związane z eksploatacją infrastruktury technicznej	1,097
6.	16 02 16	Elementy usunięte z użytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	Zużyte elementy sterowania.	0,136
7.	16 06 01*	Baterie i akumulatory ołowiowe	Odpady związane z eksploatacją infrastruktury technicznej	2,103
8.	16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	Odpady związane z eksploatacją infrastruktury technicznej	1,400

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Opis odpadu	Ilość odpadów [Mg/rok]**
10.	17 02 01	Drewno	Odpady drewna z remontów	856,455
11.	17 04 07	Mieszanki metali	Elementy poddane wymianie	4,968
12.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	Odpady ulegające biodegradacji z utrzymania	47,00

* odpady niebezpieczne

** określono wg szacunkowych ilości odpadów wytwarzanych w trakcie eksploatacji Zakładu Linii Kolejowych na rok w skali Spółki PKP PLK S.A. – uśrednione dane za 2015 i 2016 rok.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [2]

W powyższej tabeli wykazano również na możliwość występowania odpadów ulegających biodegradacji 20 02 01 tj. masy roślinne - części zielone, kora, gałęzie, korzenie, skoszona trawa. Materiał pochodzący z pielęgnacji zieleni należy selektywnie zbierać, przed transportem rozdrabniać i po zebraniu odpowiedniej ilości przekazywać uprawnionym odbiorcom.

Wykonanie prognozy odpadów wytwarzanych nieregularnie w przeliczeniu na kilometr linii kolejowej lub jako średnia dla Zakładu Linii Kolejowej jest niemożliwe, gdyż rodzaje odpadów zaliczonych do tej grupy występują sporadycznie – maksymalnie dany odpad wytworzono w 4 Zakładach Linii Kolejowych na rok. Listę odpadów przygotowano zgodnie z opracowaniem *Analiza jakości i ilości wytwarzanych odpadów – etap utrzymania infrastruktury kolejowej na potrzeby KIP i raportów OOŚ opracowanym przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.*

Tabela 84. Wykaz odpadów wytwarzanych nieregularnie na etapie eksploatacji linii kolejowej

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
1	02 01 81	Zwierzęta padłe i odpadowa tkanka zwierzęca stanowiące materiał szczególnego i wysokiego ryzyka inne niż wymienione w 02 01 80
2	02 01 82	Zwierzęta padłe i ubite z konieczności
3.	08 01 18	Odpady z usuwania farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 17
4.	08 03 17*	Odpadowy toner drukarski zawierający substancje niebezpieczne
5.	08 03 18	Odpadowy toner drukarski inny niż wymieniony w 08 03 17
6.	13 02 04*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe zawierające związki chlorowoorganiczne
7.	13 07 01*	Olej opałowy i olej napędowy
8.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
9.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych
10.	15 01 03	Opakowania z drewna
11.	15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
12.	15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
13.	16 01 03	Zużyte opony
14.	16 01 07*	Filtry olejowe
15.	16 02 11*	Zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC
16.	16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń
17.	16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)
18.	16 06 05	Inne baterie i akumulatory
19.	16 07 08*	Odpady zawierające ropę naftową i ich produkty
20.	17 01 02	Gruz ceglany
21.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż w 17 01 06
22.	17 02 02	Szkło
23.	17 03 80	Odpadowa papa
24.	17 04 03	Ołów
25.	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
26.	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)
27.	17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest
28.	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03

* odpady niebezpieczne

Źródło: opracowanie własne na podstawie [2]

8.16.1.3. KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Potencjalny wpływ analizowanego przedsięwzięcia na środowisko na etapie likwidacji jest analogiczny do wpływu na etapie realizacji. Etap ten wiązać się będzie z koniecznością przeprowadzenia rozbiórki poszczególnych elementów linii kolejowej oraz towarzyszącej jej infrastruktury.

8.16.2.SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI

8.16.2.1. OBOWIĄZKI WYTWÓRCY ODPADÓW

Obowiązek zagospodarowania odpadów, zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach spoczywa na podmiocie, którego działalność powoduje powstawanie odpadów (art. 3 ust. 1 pkt 32 ustawy). Zgodnie z ustawą o odpadach wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie budowy, rozbiórki, remontu obiektu jest podmiot, który świadczy usługę, chyba że umowa stanowi inaczej. W myśl przedmiotowej ustawy wytwórca odpadów zobowiązany jest do gospodarowania wytworzonymi przez siebie odpadami lub może zlecić wykonanie tego obowiązku

i wyłącznie podmiotom, które posiadają stosowne zezwolenia, w tym zakresie określone w art. 27.2 ustawy o odpadach.

W zakresie gospodarki odpadami do obowiązków tych będzie się zaliczać:

- prowadzenie ewidencji odpadów przez Wykonawcę robót – zgodnie z rozporządzeniem w sprawie katalogu odpadów,
- gromadzenie w sposób selektywny powstających odpadów,
- zagospodarowanie wszystkich odpadów powstających w trakcie budowy,
- przekazanie odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania tego typu odpadów.

Obowiązek prowadzenia ewidencji odpadów z wykorzystaniem określonych dokumentów wynika z zapisów ustawy o odpadach. Wykonawca robót staje się wytwórcą i posiadaczem wszystkich odpadów powstałych w wyniku prowadzenia prac, za wyjątkiem odpadów w postaci złomu stalowego i metali kolorowych, co potwierdza w karcie ewidencji odpadów i karcie przekazania odpadu podmiotom, posiadającym stosowne zezwolenia na odbiór, transport i unieszkodliwianie odpadów.

Od dnia 31 stycznia 2020 r. obowiązuje ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw w zakresie dotyczącym ewidencji i sprawozdań składanych do Bazy danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami (BDO) Dz. U. 2020 poz. 150). Nowelizacja ustawy wprowadza obowiązek ewidencji odpadów w systemie teleinformatycznym BDO, jednocześnie dopuszcza równoległe prowadzenie ewidencji w BDO oraz w formie papierowej w terminie do 30 czerwca 2020 r., o ile przekazujący odpady wystawi kartę przekazania odpadów (KPO) lub kartę przekazania odpadów komunalnych (KPOK) w tej formie.

8.16.2.2. SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP REALIZACJI

Zgodnie z art. 17 ustawy o odpadach ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. (tj. Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.) zagospodarowanie odpadów powinno odbywać się zgodnie z ustaloną hierarchią. W pierwszej kolejności wytwórca odpadów zobowiązany jest do zapobiegania powstawaniu odpadów poprzez stosowanie wszelkich możliwych działań ograniczających ich wytwarzanie (np. technologie bezodpadowe, stosowanie odpowiednich surowców i materiałów) oraz podejmowania działań pozwalających na utrzymanie ich ilości na możliwie najniższym poziomie. Powstałe odpady w pierwszej kolejności zostaną poddane odzyskowi. Do unieszkodliwienia zostaną przekazane jedynie te odpady, których nie udało się poddać odzyskowi. Odpady te będą tak

unieszkodliwiane, aby unieszkodliwienie poprzez składowanie (proces D5) stosowane było tylko, gdy unieszkodliwienie w inny sposób jest niemożliwe z przyczyn technologicznych lub nieuzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych.

Odpady powstałe na etapie realizacji będą zbierane i segregowane zarówno w pojemnikach, jak i w przypadku masowych ilości odpadów pochodzących z rozbiórek w specjalnie wybranych i zabezpieczonych miejscach magazynowania, o szczelnym podłożu, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Magazynowanie odpadów będzie odbywać się zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, w szczególności w sposób uwzględniający właściwości chemiczne i fizyczne odpadów, w tym stan skupienia oraz zagrożenia, które mogą powodować te odpady. Przy czym należy uwzględnić właściwości chemiczne i fizyczne odpadów i zagrożenia jakie mogą one powodować. Dopuszczalny czas magazynowania odpadów zależy od procesów, którym mają być one poddane. W przypadku, gdy poprzedza ono odzysk lub unieszkodliwienie, nie może przekroczyć okresu wynikającego z technologii, jakiej zostaną poddane odpady oraz trwać dłużej niż 3 lata. Magazynowanie odpadów przeznaczonych do zagospodarowania jest dopuszczalne jedynie w celu zgromadzenia odpowiedniej ilości do transportu ich na składowisko. Magazynowanie powinno odbywać się przez okres nie dłuższy niż jeden rok. Na terenie placu budowy mogą być przechowywane odpady opakowaniowe – w przypadku, gdy będą to opakowania po materiałach szkodliwych dla środowiska, muszą być magazynowane w szczelnych kontenerach, specjalnie do tego przystosowanych, a następnie przekazywane do specjalistycznych firm. W przypadku odpadów magazynowanych na terenie budowy, niedopuszczalne jest przechowywanie ich na terenach wrażliwych pod względem przyrodniczym, przede wszystkim w rejonie rzek, cieków wodnych i terenów podmokłych.

W celu zagospodarowania odpadów wykonawca robót powinien podpisać umowę na odbiór z jednostką uprawnioną do gospodarowania odpadami, w szczególności posiadającą stosowne zezwolenie na zagospodarowanie (odzysk bądź unieszkodliwienie) odpadów, bądź też sam powinien dysponować odpowiednimi uprawnieniami. Posiadacz odpadów może również przekazywać osobie fizycznej lub jednostce organizacyjnej niebędącej przedsiębiorcą określone rodzaje odpadów, do wykorzystania na potrzeby własne za pomocą dopuszczalnych metod odzysku, zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach.

Zgodnie z zasadą bliskości (art. 20 ustawy o odpadach) powstałe odpady w pierwszej kolejności powinny zostać zagospodarowane w miejscu ich powstania. W przypadku posiadania przez Wykonawcę robót budowlanych stosownego zezwolenia na odzysk odpadów poza instalacjami, odpady wykorzystywane będą w miejscu ich powstawania. Odpady, które nie mogą być przetworzone w miejscu ich powstania, przekazane zostaną uprawnionym podmiotom.

W trakcie realizacji robót budowlanych teren inwestycji powinien być na bieżąco porządkowany ze szczególnym uwzględnieniem materiałów mogących wpłynąć negatywnie na otaczający teren (materiały pędne, smary i opakowania po nich). Odpady tego typu odbierają firmy zajmujące się skupem oleju przepracowanego.

Odpady niebezpieczne

Powstające odpady niebezpieczne będą przekazywane do unieszkodliwienia odbiorcy posiadającemu stosowne pozwolenia. Zgodnie z art. 21 ustawy o odpadach nie można mieszać ich z innymi rodzajami odpadów, o ile nie służy to efektywności unieszkodliwiania. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc odzysku lub unieszkodliwiania odpadów będzie odbywać się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie towarów niebezpiecznych (art. 24 ust. 2). Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych powinien być zbierany i przechowywany oddzielnie. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania powinien odbywać się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Masy ziemne

Ziemia pochodząca z prowadzonych prac związanych m.in. z wykopami oraz drażeniem tunelu powinna być magazynowana w wyznaczonym do tego celu miejscu z podziałem na ziemię urodzajną i pozostałą. Masy ziemne pochodzące z wykopów powinny zostać wykorzystywane na cele związane z realizacją inwestycji (formowanie nasypów, rekultywacja). Gleba (humus) z terenów trwale zajmowanych pod linię kolejową lub drogę powinna zostać wykorzystana do tworzenia warstwy urodzajnej w późniejszych etapach budowy, np. może być użyta do umacniania skarp i urządzania terenów zieleni przydrożnej.

Zgodnie z art. 2 ustawy o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.), przepisów ustawy nie stosuje się do niezanieczyszczonej gleby wydobytych w trakcie robót budowlanych pod warunkiem, że materiał ten zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty. Zanieczyszczona gleba zostanie zagospodarowana zgodnie z warunkami ww. ustawy. Niezanieczyszczona gleba, która nie zostanie wykorzystana na miejscu, stanowić będzie odpad o kodzie 17 05 04, który zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) może być odzyskiwany poza instalacjami i urządzeniami w procesie utwardzania powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny, w sposób uniemożliwiający pylenie oraz niezakłócający stanu wody na gruncie. Jeżeli odpady te nie będą mogły zostać przetworzone w miejscu realizacji inwestycji, przekazane zostaną podmiotom posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odzysku.

Szacuje się, że w wyniku prac ziemnych (głównie prac związanych z drążeniem tunelu, ale także prac torowych oraz inżynierskich z zakresu budowy nowych obiektów) dla wariantu inwestycyjnego W4 (W2), powstaną masy rzędu ok. 1 220 000 Mg. Ponieważ na obecnym etapie prac nie ma możliwości określenia jaki procent z powstałej masy ziemnej (urobku) zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty (np. do formowanie nasypów), to zakłada się najbardziej niekorzystny wariant czyli całość powstałej masy ziemnej klasyfikuje się jako odpad o kodzie 17 05 04. Zagospodarowanie urobku leży po stronie Wykonawcy prac. Dodatkowo zaznacza się, że należy przewidzieć obszar do tymczasowego deponowania urobku uzyskanego z drążenia tunelu na placu budowy wyznaczonego przy portalach tunelowych. Obszary składowania urobku powinny być jak najbliżej portali tunelu. Urobek będzie wywożony z tymczasowego miejsca składowania na bieżąco. W związku z faktem, że ciężarówki wywożące urobek nie przemieszczają się w godzinach nocnych oraz w dni wolne, rozmiary tymczasowego miejsca składowania urobku będą tak dobrane, aby umożliwić składowanie urobku z 2-3 dni pracy przy drążeniu tunelu.

Odpady po rozbiórce

W ramach prowadzonych prac zostanie wykonana rozbiórka istniejących konstrukcji torowiska: tłuczeń torowy (kruszywo) (kod 17 05 08), drewniane podkłady kolejowe (kod 17 02 04*), szyny i rozjazdy kolejowe (kod 17 04 05). Po rozbiórce linii kolejowej i dostarczeniu tych materiałów do wskazanego miejsca magazynowania, wykonana zostanie kwalifikacja polegająca na określeniu czy materiał stanowi odpad czy

też jest pełnowartościowym produktem. Materiały, które kwalifikują się bezpośrednio do ponownego wykorzystania, zgodnie z ich pierwotnym przeznaczeniem to materiały „staroużyteczne”. Materiały te nie będą traktowane jako odpad i zostaną przekazane na podstawie dokumentów wewnętrznych PKP PLK S.A. do ponownego użycia. Materiały przeznaczone do ponownego wykorzystania powinny być selektywnie magazynowane lub przetwarzane na miejscu. Części i materiały odzyskane podczas prac modernizacyjnych (np. tłuczeń (kod 17 05 08)) powinny być w maksymalnym możliwym zakresie ponownie wykorzystane. Szyny (kod 17 04 05) i podkłady (kod 17 02 04*), które nie zostaną wbudowane w modernizowaną linię, mogą być przekazane inwestorowi i mogą być wykorzystane na innych liniach kolejowych o mniejszym ruchu, jeśli są w dobrym stanie technicznym. W przypadku podkładów w złym stanie technicznym, zostaną one przekazane do recyklingu uprawnionym do ich odbioru firmom specjalistycznym. Szyny, które nie nadają się do dalszego wykorzystania zostaną przeznaczone na złom. Natomiast podkłady betonowe nie nadające się do ponownego wbudowania zaliczane są do gruzu i zostaną przekazane do specjalistycznych firm zajmujących się recyklingiem gruzu. Tłuczeń, stanowiący odpad inny niż niebezpieczny, może być po oczyszczeniu ponownie wykorzystany do konstrukcji nasypu.

Odpady z remontów, przebudowy i demontażu obejmują również odpady powstałe w czasie rozbiórki istniejących przejazdów kolejowo - drogowych oraz fragmentów dróg: nawierzchni asfaltowych, nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, destruktu, betonu, a także fragmentów obiektów mostowych i przepustów pod linią kolejową (podgrupy o kodach 17 01, 17 03). Odpady o kodach 17 01 01, 17 01 02, ex 17 01 03, 17 01 07 oraz 17 03 02, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) mogą być odzyskiwane poza instalacjami i urządzeniami. W przypadku, gdy Wykonawca robót będzie posiadał stosowne zezwolenie na odzysk odpadów poza instalacjami, odpady te wykorzystywane będą do utwardzania powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny, w sposób uniemożliwiający pylenie oraz niezakłócający stanu wody na gruncie. Mieszanki bitumiczne stanowiące odpad o kodzie 17 03 02 wykorzystywane będą zgodnie z wymaganiami określonymi w wyżej wymienionym rozporządzeniu, tzn. wyłącznie:

- 1) do utwardzania dróg, poboczy i placów;

- 2) po wykonanych badaniach mających na celu potwierdzenie spełnienia przez te odpady kryteriów określonych dla odpadów obojętnych zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 118 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach;
- 3) poza obszarami zalewowymi, w odległości min. 50 cm od najwyższego poziomu wody, który wystąpił w okresie ostatnich 50 lat;
- 4) w odległości min. 60 m od każdego cieków wodnego;
- 5) poza obszarami poddanymi ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody;
- 6) poza obszarami poddanymi ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne;
- 7) przez podmioty prowadzące prace budowlane związane z budową lub remontem dróg, poboczy, placów.

Wykorzystywany odpad o kodzie 17 03 02 poddany zostanie zgodnie z wymaganiami rozporządzenia walcowaniu za pomocą ciężkiego sprzętu.

Jeżeli wyżej wymienione odpady nie będą mogły zostać przetworzone w miejscu realizacji inwestycji oraz odpady niewykorzystane, przekazane zostaną podmiotom posiadającym stosowne pozwolenia w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów.

Odpadowa masa roślinna (gr. 2)

Wycinka drzew i krzewów spowoduje, że jednym z rodzajów odpadów jakie powstaną będzie odpadowa masa roślinna (kod 02 01 03). Odpadową masę roślinną (części zielone, kora, gałęzie, korzenie – odpady biodegradowalne) należy przekazać odbiorcom odpadów do dalszego zagospodarowania lub wykorzystać jako materiał opałowy. Odpadowa masa roślinna (części zielone, kora, gałęzie, korzenie – kod 02 01 03) może zostać skompostowana, w wyniku czego możliwe będzie uzyskanie nawozu organicznego. Natomiast drewno powstałe w wyniku wyrębów ma charakter użytkowy, nie jest traktowane jako odpad i może być wykorzystane komercyjnie.

Odpady opakowaniowe (gr. 15)

Na terenie budowy będą powstawały m.in. odpady opakowaniowe wytworzone przez pracowników budowy. Odpady powinny być gromadzone w odpowiednio przygotowanych pojemnikach, a następnie systematycznie opróżniane. Odpady będą odbierane przez firmę zewnętrzną posiadającą stosowne zezwolenia.

Odpady budowlane (gr. 17)

Odpady z remontów, przebudowy i demontażu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami w pierwszej kolejności powinny zostać zagospodarowane na miejscu w związku z realizacją inwestycji. Niewykorzystana część odpadów tej kategorii powinna zostać przekazana uprawnionym podmiotom.

Odpady komunalne (gr. 20)

Odpady należy gromadzić selektywnie w szczelnych, zamykanych kontenerach, o kolorach odpowiadającym poszczególnym rodzajom odpadów, umiejscowionych na utwardzonym podłożu, zabezpieczając przed wpływem warunków atmosferycznych, a następnie przekazywać uprawnionym podmiotom celem ich dalszego zagospodarowania. Ponadto zaplecze budowy należy wyposażyć w szczelne sanitariaty, których zawartość będzie regularnie usuwana przez uprawnione podmioty i wywożona do najbliższej oczyszczalni ścieków.

Podsumowując, gospodarka odpadami na etapie realizacji inwestycji będzie prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie, niezależnie od ilości powstających odpadów, nie powinna stanowić zagrożenia dla środowiska. Po zakończeniu prac budowlanych Wykonawca powinien przekazać Inwestorowi teren baz zaplecza uporządkowany bez odpadów.

8.16.2.3. SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP EKSPLOATACJI

Przepisy w zakresie gospodarki odpadami szczegółowo regulują sposoby postępowania. Dodatkowo inwestor PKP PLK S.A. posiada wewnętrzne instrukcje opracowane na podstawie przepisów prawnych regulujące zarówno na etapie eksploatacji, jak i realizacji sposób postępowania z odpadami. Zgodnie z tymi procedurami zdemontowane materiały i urządzenia podlegają ocenie przez powołaną komisję w zakresie przydatności materiału do ponownego wbudowania zgodnego z pierwotnym przeznaczeniem. Zakwalifikowane jako materiały staroużyteczne są

wykorzystywane na odcinkach linii kolejowych o niższych parametrach podczas prac remontowych. Dzięki temu już u źródła zostaje ograniczona ilość powstających odpadów.

Dla etapu eksploatacji inwestor posiada stosowne decyzje administracyjne, w których określone są sposoby postępowania z odpadami. W przypadku realizacji wymagania dotyczące postępowania z odpadami w tym również posiadanie decyzji administracyjnych zawarte są w umowach z wykonawcami. Mając powyższe na uwadze nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na środowisko wynikającego z prowadzenia gospodarki odpadami zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji.

8.16.2.4. SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji analizowanego przedsięwzięcia. Sposób postępowania z odpadami powstałymi na etapie likwidacji będzie analogiczny do sposobu postępowania na etapie realizacji, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

9. RACJONALNY WARIANT, NAJKORZYSTNIEJSZY Z PUNKTU WIDZENIA ŚRODOWISKA

W celu wyboru opcji realizacji planowanego przedsięwzięcia najkorzystniejszej pod względem środowiskowym, przeprowadzona została wielokryterialna ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Oceny wariantów dokonano w odniesieniu do trzech grup kryteriów: przyrodniczych, społecznych i kulturowych. W ramach tych grup zdefiniowano podkryteria, według których dokonano oceny wariantów i wyboru wariantu najkorzystniejszego z punktu widzenia środowiskowego. W ocenie wielokryterialnej, biorąc pod uwagę specyfikę przedsięwzięcia oraz charakterystykę terenu, każdemu z kryterium przypisano wagę (współczynnik istotności).

W tabeli poniżej (Tabela 85) przedstawiono uwzględniane kryteria wraz z przypisanymi im wagami.

Tabela 85. Kryteria oceny wariantów

Kryteria	Podkryteria	Waga
PRZYRODNICZE	kolizje z obszarami Natura 2000	3
	kolizje z obszarami chronionymi na podst. prawa krajowego	2
	efekt barierowy	2
	śmiertelność zwierząt na torach	2

Kryteria	Podkryteria	Waga
	zniszczenie siedlisk i likwidacja stanowisk chronionych gatunków	2
	presje na wody powierzchniowe (zmiana morfologii koryt, zanieczyszczenie wód)	2
	wpływ na warunki gruntowo - wodne	2
	zajętość terenu – przekształcenie powierzchni terenu, zniszczenie gleby	1
	ryzyko związane z sytuacjami awaryjnymi	2
SPOŁECZNE	emisja hałasu i drgań	3
	potencjalne konflikty społeczne	2
	wpływ na walory widokowe	1
	poprawa bezpieczeństwa	3
	zwiększenie dostępności transportu kolejowego	2
KULTUROWE	kolizje z zabytkami	2
	kolizje ze stanowiskami archeologicznymi	1

Każdemu z podkryteriów przypisano ocenę z wykorzystaniem 5-cio stopniowej skali punktowej, od 0 do 4, gdzie:

- 0 – brak oddziaływania lub polepszenie warunków,
- 1 – pomijalny wpływ,
- 2 – potencjalne nieznaczne negatywne oddziaływanie,
- 3 – potencjalne negatywne oddziaływanie,
- 4 – znaczące negatywne oddziaływanie.

Przy tak zdefiniowanej skali punktowej najniższa ocena łączna odpowiada najkorzystniejszemu rozwiązaniu z punktu widzenia środowiska.

Najwyższą wagę – 3 przypisano następującym podkryteriom:

- kolizje z obszarami Natura 2000 – ze względu na przecinanie przez linie obszarów szczególnie cennych w skali europejskiej;
- kryterium społecznemu pod względem wpływu hałasu – ze względu na często stwierdzane znaczące uciążliwości związane z emisją hałasu w przypadku przedsięwzięć komunikacyjnych;
- poprawa bezpieczeństwa – z uwagi na fakt, że poprawa bezpieczeństwa na linii kolejowej stanowi jeden z głównych celów planowanej inwestycji.

Wagę 2 przypisano następującym podkryteriom:

- kolizje z obszarami chronionymi na podstawie prawa krajowego – ze względu na wartość tych obszarów i występowanie na ich terenie szlaków migracji zwierząt (granice obszarów najcenniejszych pokrywają się z granicami obszarów Natura 2000);
- efekt barierowy – ze względu na ilość przecinanych lokalnych szlaków migracji oraz ze względu na fakt, że linia kolejowa przecina również korytarze ekologiczne;
- śmiertelność zwierząt na torach – ze względu na potencjalne zwiększone ryzyko kolizji ze zwierzętami w związku z prognozowanym wzrostem natężenia ruchu oraz prędkości pociągów na istniejącej linii kolejowej;
- zniszczenie siedlisk i likwidacja stanowisk chronionych gatunków – ze względu na długi czas niezbędny do odtworzenia zniszczonej chronionej roślinności;
- presje na wody powierzchniowe (zmiana morfologii koryt, zanieczyszczenie wód) – ze względu na wrażliwość przecinanych obszarów pod względem stosunków wodnych oraz jakości wód;
- wpływ na warunki gruntowo-wodne – ze względu na wrażliwość ekosystemów zależnych od wód;
- ryzyko i wpływ na środowisko sytuacji awaryjnych – ze względu na wrażliwość przecinanych przez linie kolejowe obszarów;
- potencjalne konflikty społeczne – ze względu na jakość życia ludzi mieszkających w rejonie linii kolejowej;
- zwiększenie dostępności transportu kolejowego – ze względu na fakt, iż zwiększenie dostępności transportu kolejowego jest jednym z kluczowych celów realizacji inwestycji;
- kolizje z zabytkami – z uwagi na wartość wynikającą z historii linii kolejowej lub regionu.

Wagę 1 przypisano następującym podkryteriom:

- zajętość terenu – przekształcenie powierzchni terenu, zniszczenie gleby;
- walory widokowe;
- kolizje ze stanowiskami archeologicznymi.

Uznano, że elementy środowiska z wagą 1 nie są w sposób znaczący wrażliwe na oddziaływanie realizacji tego typu inwestycji. Ponadto sposób realizacji inwestycji i jej skala nie powinna w znaczącym stopniu wpłynąć na wymienione elementy środowiska.

Poniżej przedstawiona została macierz, za pomocą której dokonano punktowej klasyfikacji stopnia oddziaływania poszczególnych opcji realizacji inwestycji na środowisko i wskazano opcję najkorzystniejszą (o najmniejszym negatywnym wpływie na środowisko). Ocena końcowa (czyli stopień oddziaływania) została określona jako średnia ważona wg poniższego wzoru.

$$\text{Stopień oddziaływania} = \frac{w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + \dots + w_n \cdot x_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

gdzie:

x_1, x_2, \dots, x_n – oceny przypisane poszczególnym podkryteriom,

w_1, w_2, \dots, w_n – wagi przypisane poszczególnym podkryteriom.

Mając na względzie powyżej przyjęte zasady oceny wariantem najkorzystniejszym jest wariant, który uzyska najniższą wartość stopnia oddziaływania.

Ocenie poddano etap realizacji prac oraz etap eksploatacji linii kolejowej. Wyniki oceny zostały przedstawione w tabeli poniżej (Tabela 86).

Tabela 86. Wyniki oceny wielokryterialnej

Podkryteria	Waga	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
ETAP REALIZACJI							
Kolizje z obszarami Natura 2000	3	0	0	0	0	0	0
Kolizje z obszarami chronionymi na podst. prawa krajowego	2	1	2	2	2	2	2
Efekt barierowy	2	1	1	1	1	1	1
Śmiertelność zwierząt na torach	2	1	1	1	1	1	1
Zniszczenie siedlisk i likwidacja stanowisk chronionych gatunków	2	1	2	2	2	2	2
Presje na wody powierzchniowe (zmiana morfologii koryt, zanieczyszczenie wód)	2	0	2	2	2	3	3
Wpływ na warunki gruntowo-wodne	2	1	2	2	2	2	2

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA
PN. „MODERNIZACJA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104 CHABÓWKA – NÓWY SĄCZ
NA ODCINKU D LIMANOWA - BOCZNICA KLĘCZANY”

Podkryteria	Waga	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
Zajętość terenu – przekształcenie powierzchni terenu, zniszczenie gleby	1	1	2	2	2	2	2
Ryzyko związane z sytuacjami awaryjnymi	2	1	1	1	1	2	2
Emisja hałasu i drgań	3	1	1	1	1	1	1
Potencjalne konflikty społeczne	2	1	2	2	2	3	2
Wpływ na walory widokowe	1	1	1	1	1	1	1
Poprawa bezpieczeństwa	3	0	0	0	0	0	0
Zwiększenie dostępności transportu kolejowego	2	3	0	0	0	0	0
Kolizje z zabytkami	2	1	1	1	1	1	1
Kolizje ze stanowiskami archeologicznymi	1	0	0	0	0	0	0
ETAP EKSPLOATACJI							
Kolizje z obszarami Natura 2000	3	0	0	0	0	0	0
Kolizje z obszarami chronionymi na podst. prawa krajowego	2	1	1	1	1	1	1
Efekt barierowy	2	1	1	1	1	1	1
Śmiertelność zwierząt na torach	2	1	1	1	1	1	1
Zniszczenie siedlisk i likwidacja stanowisk chronionych gatunków	2	0	0	0	0	0	0
Presje na wody powierzchniowe (zmiana morfologii koryt, zanieczyszczenie wód)	2	0	0	0	0	1	0
Wpływ na warunki gruntowo – wodne	2	0	1	1	1	1	1
Zajętość terenu – przekształcenie powierzchni terenu, zniszczenie	1	0	0	0	0	1	1

Podkryteria	Waga	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant alternatywny W1	Wariant alternatywny W3	Wariant inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W2)	Wariant alternatywny W5	Wariant alternatywny W6
gleby							
Ryzyko związane z sytuacjami awaryjnymi	2	3	2	2	1	2	1
Emisja hałasu i drgań	3	3	2	2	1	2	1
Potencjalne konflikty społeczne	2	3	0	0	0	1	1
Wpływ na walory widokowe	1	1	2	2	2	2	2
Poprawa bezpieczeństwa	3	3	0	0	0	0	0
Zwiększenie dostępności transportu kolejowego	2	3	1	1	0	1	0
Kolizje z zabytkami	2	1	1	1	1	1	1
Kolizje ze stanowiskami archeologicznymi	1	0	0	0	0	0	0
Stopień oddziaływania (średnia ważona)		1,13	0,91	0,91	0,80	1,08	0,91

Źródło: opracowanie własne

Uzasadnienie wyboru wariantu najkorzystniejszego pod kątem środowiskowym

Powyższa analiza wykazała, że wariantem najkorzystniejszym pod kątem środowiskowym jest wariant realizacyjny W4 (W2). Wariant ten cechuje porównywalne do innych wariantów (za wyjątkiem wariantu bezinwestycyjnego W0) oddziaływanie na etapie realizacji, jednakże niższy stopień oddziaływania na etapie eksploatacji planowanej inwestycji, niż w przypadku pozostałych analizowanych wariantów. W chwili obecnej mając na uwadze przewidywane wielkości przewozów pasażerskich i towarowych Inwestor wybrał do realizacji wariant W4 (W2).

Realizacja wariantu realizacyjnego W4 (W2) przewiduje rozbiórkę, remont lub budowę obiektów inżynierskich zlokalizowanych w niektórych przypadkach na szlakach migracji zwierząt. Realizacja wariantu inwestycyjnego W4 (W2) nie pogorszy możliwości migracji zwierząt w poprzek linii kolejowej w stosunku do stanu istniejącego a wręcz przeciwnie - dostosowanie obiektów inżynierskich do pełnienia funkcji migracji usprawni możliwość migracji.

Modernizacja linii kolejowej 104 usprawni system transportu kolejowego, zwiększy bezpieczeństwo podróży oraz skróci czas podróżowania. Ponadto zostaną zastosowane rozwiązania minimalizujące oddziaływanie linii kolejowej (na etapie realizacji i eksploatacji) na środowisko przyrodnicze, zabytki i ludzi opisane w rozdz. 15.

Istotnym aspektem w ocenie wpływu przedsięwzięcia jest poprawa bezpieczeństwa przejazdu linią kolejową. Likwidacja części przejazdów i budowa skrzyżowań bezkolizyjnych i skierowanie pojazdów nowymi drogami równoległymi do przejazdów z nowoczesnymi komputerowymi urządzeniami bezpieczeństwa ruchu na przejazdach stanowi znacząco pozytywny wpływ.

Poprawa infrastruktury kolejowej to również zmniejszone ryzyko awarii. Realizacja przedsięwzięcia spowoduje zwiększenie bezpieczeństwa ładunków w transporcie i zmniejszenie prawdopodobieństwa wypadków kolejowych, a tym samym zmniejszenie zagrożenia oddziaływania ładunków niebezpiecznych na środowisko.

Dotychczasowy stan linii kolejowej 104 na przedmiotowym odcinku nie spełnia kompleksowo wymogów ciągu komunikacyjnego o znaczeniu państwowym, dlatego konieczna jest jego modernizacja. Wraz z realizacją inwestycji w ramach wariantu realizacyjnego (wariant W4 (W2) osiągnięte zostaną takie cele, jak:

- likwidacja ograniczeń prędkości występujących na linii kolejowej;
- skrócenie czasu jazdy pociągów;
- poprawa przepustowości linii, częstotliwości, skomunikowania oraz punktualności realizowanych połączeń;
- zwiększenie dostępności transportu kolejowego m.in. poprzez dostosowanie do obsługi osób o ograniczonych możliwościach poruszania się;
- poprawa bezpieczeństwa ruchu kolejowego, podróżnych, przewożonych ładunków oraz ruchu drogowego na przejazdach kolejowo - drogowych;
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko (rozwiązania chroniące środowisko).

10. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Linia kolejowa nr 104 na analizowanym odcinku (od km istn. 49+820 do km istn. 63+950) jest linią drugorzędną, jednotorową o znaczeniu państwowym, niezelektryfikowaną na całym rozpatrywanym odcinku. W chwili obecnej na odcinku D LK 104 nie jest prowadzony ruch pociągów. Jedyne wyjątek stanowi tzw. ‘pociąg retro’ z parowozem, który kursuje w okresie wakacyjnym.

Zaniechanie realizacji inwestycji to pozostawienie infrastruktury w stanie obecnym. Oznacza to, że komunikacja na trasie Chabówka – Nowy Sącz odbywać będzie się tak,

jak dotychczas, czyli z wykorzystaniem transportu drogowego. Prognozy ruchu drogowego wskazują na ciągły wzrost natężenia ruchu, co prowadzi do uciążliwości w przemieszczaniu się środkami transportu drogowego, a przy tym zwiększony hałas, wzrost emisji zanieczyszczeń do atmosfery i zapylenia wzdłuż tras przejazdów. Zaniechanie realizacji inwestycji na linii kolejowej nr 104, która stanowić może alternatywę dla osób zamieszkujących tereny w pobliżu trasy LK 104 oraz innych osób, które podróżują na tym odcinku, przyczyni się do pogorszenia komfortu życia na tych terenach. Doprowadzi też do dalszej dewastacji linii kolejowej 104, jak i pogorszeniu stanu dróg związanych z coraz większym ruchem samochodowym.

W tabeli poniżej (Tabela 87) scharakteryzowano oddziaływania linii kolejowej w przypadku zaniechania realizacji inwestycji.

Tabela 87. Oddziaływanie na środowisko w przypadku braku realizacji przedsięwzięcia

Komponent środowiska	Rodzaj oddziaływania
Powierzchnia ziemi i gleba	Wariant bezinwestycyjny jest korzystny z punktu widzenia oddziaływania na glebę i powierzchnię ziemi. Nie dojdzie w przypadku wyboru tej opcji do oddziaływań fizycznych i chemicznych związanych z etapem realizacji przedsięwzięcia. Wariant ten natomiast nie różni się w zakresie oddziaływania przedsięwzięcia na etapie eksploatacji od wariantu inwestycyjnego i wariantów alternatywnych.
Wody powierzchniowe i podziemne	Brak realizacji działań inwestycyjnych to brak ingerencji w system odwodnienia linii kolejowej. W wariantcie tym odwodnienie linii nie będzie uregulowane i będzie odbywało się jak dotychczas, przy czym będzie zachodziła stopniowa, pogłębiająca się degradacja infrastruktury kolejowej, skutkiem czego efekty zachodzących przemian fizycznych i chemicznych nie będą odprowadzane uregulowanym odpływem do ścieków, a będą filtrować w głąb struktur glebowych. W stanie istniejącym układ torowy funkcjonuje bez systematycznego sposobu odwodnienia podtorza. W stanie istniejącym linia kolejowa, zarówno na szlaku jak i poszczególnych przystankach, odwadniana jest bezpośrednio na skarpę, przylegający teren lub do rowów przytorowych czy innych rowów i cieków przebiegających w pobliżu linii kolejowej.
Środowisko przyrodnicze w tym obszary chronione	Zaniechanie realizacji przedsięwzięcia i jedynie bieżące utrzymanie linii nie wpłynie znacząco negatywnie na przedmioty ochrony wszystkich istniejących form ochrony przyrody. Obecnie można stwierdzić przystosowanie się środowiska przyrodniczego do linii kolejowej. Dla niektórych ekosystemów, pielęgnacja pasów przeciwpożarowych jest niezbędnym elementem trwania biocenozy. Linia kolejowa jest elementem degradującym walory krajobrazowe obszarów chronionych, niemniej jest to istniejący element, który w wariantcie bezinwestycyjnym nie będzie podlegał istotnym zmianom.
Powietrze atmosferyczne	Zaniechanie realizacji przedsięwzięcia jest korzystne z punktu widzenia ochrony środowiska w przypadku braku etapu realizacji, podczas którego zawsze następuje wzmożona emisja gazów i pyłów do powietrza. Zdecydowanie mniejszy zakres prac budowlanych w tej opcji skutkował będzie mniejszą emisją substancji do powietrza na etapie realizacji. Rezygnacja z przebudowy nie wpłynie natomiast na ograniczenie emisji substancji do powietrza z innych środków transportu, gdyż brak modernizacji linii spowoduje konieczność podróży samochodem lub autobusem (w chwili obecnej na odcinku D LK 104 nie jest prowadzony ruch pociągów).
Klimat	Potencjalne oddziaływanie na klimat może występować jedynie na etapie robót budowlanych koniecznych do utrzymania prędkości na linii kolejowej. Na etapie eksploatacji, w przypadku wyboru wariantu bezinwestycyjnego, nie ulegnie zmianie oddziaływanie na klimat, pozostanie ono na takim poziomie jak obecnie.

Komponent środowiska	Rodzaj oddziaływania
	Oddziaływanie to będzie jednak większe niż w przypadku wariantu realizacyjnego i alternatywnych ze względu na spodziewany większy udział pojazdów spalinowych.
Klimat akustyczny	Zaniechanie realizacji przedsięwzięcia nie wymusza podjęcia niezbędnych prac remontowych. Oznacza to, brak zaplanowanych remontów w celu podniesienia parametrów technicznych przedmiotowych linii. Zmiany, które mogą wystąpić w tym wariantcie dotyczyć będą doraźnych prac mających na celu utrzymanie ciągłości ruchu i zapobiegnięcia dalszej degradacji infrastruktury. Nie wystąpią uciążliwe oddziaływania akustyczne. W przypadku sporadycznej eksploatacji linii w stanie istniejącym będzie występować większe zużycie poszczególnych elementów, co będzie skutkowało zwiększoną emisją hałasu. Głównym źródłem tych uciążliwości jest zły stan torowiska jak i przestarzały tabor kolejowy. Oba te elementy wiążą się ze sobą, gdyż bez poprawy stanu torowiska wymiana taboru jest nieuzasadniona ekonomicznie i technologicznie.
Krajobraz	W przypadku zaniechania realizacji przedsięwzięcia nie ma konieczności prowadzenia prac budowlanych w tak dużym zakresie jak w przypadku realizacji analizowanych wariantów. W związku z powyższym mniejsze będą również oddziaływania na krajobraz. W aspekcie wizualnym odbioru obiektów kolejowych przez człowieka wariant bezinwestycyjny jest niekorzystny z uwagi na brak poprawy warunków estetycznych obiektów. Brak elektryfikacji na całej długości analizowanego odcinka, pozostaje walorem wariantu bezinwestycyjnego.
Zabytki	W przypadku braku realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się oddziaływania na obiekty zabytkowe. W opcji tej nie zakłada się wyburzenia budynków. Niekorzystny wpływ rezygnacji z przedsięwzięcia na zabytki przejawia się w pogarszaniu wraz z upływem czasu układu torowego co może przekładać się na większe oddziaływania dynamiczne na obiekty zabytkowe.
Zdrowie i życie ludzi	W przypadku zaniechania realizacji przedsięwzięcia nie poprawi się stan torowiska co w kontekście pogorszenia np. klimatu akustycznego na terenach mieszkaniowych jest oddziaływaniem niekorzystnym.

Zródło: opracowanie własne

11. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ

Terminem poważnej awarii, w rozumieniu ustawy Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.) określa się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, 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. Prawdopodobieństwo wystąpienia poważnej awarii, rozumiane jest jako zdarzenie, które może wywołać utratę życia, co najmniej 10 osób, zanieczyszczenie wód powierzchniowych (ładunek większy od 15 g/cm² w przypadku substancji ropopochodnych oraz większy od 5 g/cm² w przypadku substancji mogących zmienić istotnie jakość wód) na odległości co najmniej 10 km,

w przypadku wód bieżących lub na obszarze co najmniej 1 km² w przypadku jezior i zbiorników wodnych, zagrożenie wód podziemnych.

Międzynarodowy transport towarów niebezpiecznych regulowany jest przez szereg umów i konwencji. Transport kolejowy odbywa się zgodnie z wewnętrznymi regulacjami PKP PLK S.A. zawartymi w „Instrukcji o postępowaniu przy przewozie koleją towarów niebezpiecznych Ir – 16”. Postanowienia zawarte w ww. instrukcji wynikają z:

- Regulaminu międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych (RID),
- Załącznika 2 do Umowy o międzynarodowej kolejowej komunikacji towarowej (SMGS),
- Krajowych uregulowań prawnych i przepisów wewnętrznych PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Przepisy odnoszące się do transportu kolejowego towarów niebezpiecznych obejmują zarówno etap przeciwdziałania poważnym awariom, jak i regulują postępowanie z towarami niebezpiecznymi.

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.

Rejestr poważnych awarii prowadzi Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (źródło: <http://www.gios.gov.pl/pl/powazne-awarie>). Według raportu Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska [29], organu właściwego do realizacji zadań Ministra Środowiska w sprawach przeciwdziałania poważnym awariom, transgranicznych skutków awarii przemysłowych oraz awaryjnego zanieczyszczeniom wód granicznych, w 2013 roku wystąpiły 84 zdarzenia w całej Polsce, z czego 3 zdarzenia dotyczyły transportu kolejowego, tj.:

- wyciek oleju napędowego z baku lokomotywy spalinowej, wyciek ok. 2500 dm³ oleju napędowego na nasyp kolejowy,
- wyciek mazutu z cystern kolejowych, wyciek ok. 50 Mg mazutu,
- wyciek oleju napędowego z zbiornika paliwowego lokomotywy, wyciek ok. 3400 dm³ oleju napędowego.

Żadne z wymienionych powyżej zdarzeń nie wystąpiło w województwie małopolskim. Liczba zdarzeń w transporcie kolejowym w Polsce we wcześniejszych latach kształtuje się następująco:

- w 2007 r. na 36 zdarzeń w transporcie 7 dotyczyło transportu kolejowego,
- w 2008 r. na 32 zdarzeń w transporcie 5 dotyczyło transportu kolejowego,
- w 2009 r. na 45 zdarzeń w transporcie 6 dotyczyło transportu kolejowego,
- w 2010 r. na 31 zdarzeń w transporcie 9 dotyczyło transportu kolejowego,
- w 2011 r. żadne z 7 zdarzeń objętych obowiązkiem zgłoszenia do GIOŚ nie dotyczyło transportu kolejowego,
- w 2012 r. na 26 zdarzeń w transporcie 3 dotyczyły transportu kolejowego.

Sytuacje awaryjne w transporcie kolejowym 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 to 50-75 m³). Sytuacje awaryjne mogą mieć bezpośredni wpływ na powierzchnię ziemi, gleby, szatę roślinną i faunę w rejonie zdarzenia, a w wyniku przemieszczania się zanieczyszczeń także na wody podziemne, powierzchniowe oraz zwierzęta i rośliny na dalszych obszarach. Charakter i zasięg tych oddziaływań zdeterminowany będzie rodzajem wypadku, jaki miał miejsce, a także rodzajem i ilością substancji, jakie przedostały się do środowiska.

Przyczynami większości zdarzeń mogących stanowić poważne awarie są usterki i nieprawidłowości obciążające nadawców (użytkowników) wagonów, a wynikające ze złego stanu technicznego taboru i/lub błędów w obsłudze. Podczas przewozu substancji niebezpiecznych może dojść do uszkodzenia opakowania, w którym znajdują się chemiczne substancje płynne lub półpłynne, co może doprowadzić do wydzielania się odpadów niebezpiecznych do środowiska. Aby zminimalizować występowanie stanu nadzwyczajnego zagrożenia, nadzoruje się na każdej stacji przewóz takiego ładunku

i sprawdza się szczelność pojemników (opakowań). Spółki PKP S.A. także, dla zwiększenia bezpieczeństwa, mogą stosować no swojej własności zastrzone warunki przewozu towarów niebezpiecznych.

Na etapie realizacji place budowy, tymczasowe parkingi maszyn i urządzeń budowlanych, zaplecza budowy mogą być źródłem wystąpienia lokalnych skażeń środowiska w wyniku wycieku substancji ropopochodnych z pojazdów i maszyn. Przypadkowym awariom na etapie realizacji można zapobiec poprzez stosowanie się wykonawcy do podstawowych zasad związanych z właściwym utrzymaniem zaplecza budowy oraz prowadzenia prac na placu budowy sprawnym sprzętem budowlanym.

Katastrofa naturalna to zdarzenie związane z działaniem sił natury, w szczególności wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur, osuwiska ziemi, pożary, susze, powodzie, zjawiska lodowe na rzekach i morzu oraz jeziorach i zbiornikach wodnych, masowe występowanie szkodników, chorób roślin lub zwierząt, chorób zakaźnych ludzi lub też działanie innego żywiołu.

- Niskie temperatury (długotrwałe mrozy), intensywne opady śniegu i marznącego deszczu powodować mogą:
 - pęknięcia szyn,
 - zamarzanie rozjazdów,
 - powstawanie zasp wskutek zawiei i zamieci śnieżnych,
 - oblodzenie sieci trakcyjnej i linii energetycznych.
- Długotrwałe utrzymujące się wysokie temperatury mogą być przyczyną deformacji toru w planie i profilu wskutek termicznego wydłużania się szyn, pożarów, ale również mogą negatywnie wpływać na warunki pracy (stres termiczny), a także przyczyniać się do obniżenia komfortu podróży.
- Silny wiatr i burze powodować mogą uszkodzenia sieci trakcyjnej i linii energetycznych na skutek opadania drzew na sieć.
- Intensywne wyładowania atmosferyczne mogą prowadzić do uszkodzenia urządzeń sterowania ruchem kolejowym, uszkodzenia urządzeń energetycznych, zaników napięcia w sieci trakcyjnej, przerw w zasilaniu energią elektryczną urządzeń kolejowych oraz ograniczenia łączności.

- Intensywne opady deszczu powodujące powodzie i podmycia torów prowadzić mogą do:
 - zalania szlaków kolejowych,
 - uszkodzenia elementów infrastruktury kolejowej (torów, podtorza, nawierzchni, słupów trakcyjnych i oświetleniowych, urządzeń sterowania ruchem kolejowym, nasypów, zerwanie mostów, obiektów kolejowych, uszkodzenia środków łączności),
 - obsunięcia ziemi powodującego zasypywanie linii kolejowych,
 - uszkodzenia sieci trakcyjnych wskutek osuwających się wraz z ziemią drzew.
- Występowanie mgły może wiązać się z ograniczeniem widoczności i może utrudniać ruch pociągów.

Katastrofy i awarie spowodowane niszczącymi siłami natury traktowane są jako rzadkie i jednostkowe zdarzenia.

Katastrofą budowlaną określamy niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących. Do głównych przyczyn katastrof budowlanych zaliczamy:

- wady projektowe (niewystarczająca nośność, brak uwzględnienia w rozwiązaniach polskich warunków klimatycznych);
- wady konstrukcyjne i technologiczne (zła jakość materiałów, nieprawidłowe technologie);
- nieprawidłowe warunki użytkowania obiektu (zbyt duże obciążenie);
- podmycie elementów konstrukcyjnych;
- obsunięciem gruntu na pochyłym terenie;
- zdarzenia losowe.

Mając powyższe na uwadze, wystąpienie katastrofy budowlanej nigdy nie jest skutkiem pojedynczej przyczyny. Bezpieczeństwo przedsięwzięcia budowlanego zależy od bardzo wielu czynników, na które mają wpływ działania ludzkie, oddziaływanie wody (gruntowej, opadowej, płynącej itd.), rodzaj gruntów w podłożu jak i nieprzewidywalne zdarzenia losowe.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zostanie zaprojektowane i wykonane zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 987 z późn. zm.) co znacząco zminimalizuje ryzyko wystąpienia katastrofy budowlanej.

12. OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO WYNIKAJĄCE Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA ORAZ EMISJI

Niniejszy rozdział stanowi niejako ekstrakcję z rozdziału 8, w którym szczegółowo przeanalizowano możliwe oddziaływanie w fazie realizacji i eksploatacji planowanej inwestycji na poszczególne komponenty środowiska, z tą różnicą, że każdemu z przewidywanych oddziaływań przypisany zostanie atrybut klasyfikujący dane oddziaływanie jako: pośrednie, bezpośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio-, długoterminowe, stałe albo chwilowe.

Wpływ realizacji danej inwestycji na komponenty środowiska może mieć charakter zarówno pozytywny jak i negatywny. Spodziewane pozytywne dla ludności skutki przebudowy linii kolejowej 104 na analizowanym odcinku wynikać będą głównie z poprawy jej parametrów eksploatacyjnych, a w wyniku wprowadzenia alternatywnej opcji transportu dla transportu indywidualnego przy zachowaniu korzystnych czasów przejazdów, co będzie najbardziej odczuwalną zmianą dla podróżujących trasą Chabówka – Nowy Sącz. Takie zmiany w funkcjonowaniu kolei mogą przyczynić się do przejścia części transportu drogowego przez transport kolejowy uchodzący za bardziej przyjazny naturze. Konsekwencje takich zmian byłyby znaczące dla środowiska – ograniczona zostałaby emisja pyłów i gazów do powietrza atmosferycznego pochodząca ze spalania paliw w silnikach transportu drogowego. Równie ważnym aspektem przewidzianych prac w ramach planowanego przedsięwzięcia jest fakt, iż wykorzystywane będą w części istniejące szlaki kolejowe, więc roboty obejmować będą na tych fragmentach obszar już przekształcony antropogenicznie. Ograniczone będzie do minimum zajmowanie nowych nieprzekształconych przez człowieka terenów. Tam, gdzie będzie to możliwe, prace

modernizacyjne prowadzone będą z pozycji torowiska. Również modernizacja systemu odwodnienia wpłynie korzystnie na jakość środowiska gruntowo-wodnego.

Nieuchronną konsekwencją realizacji jakiejkolwiek inwestycji jest występowanie mniejszego bądź większego wpływu na środowisko naturalne. Znaczące implikacje realizacji inwestycji pojawią się głównie w fazie prowadzenia robót budowlanych na fragmencie linii kolejowej prowadzonej w nowym szlaku.

Zidentyfikowane oddziaływania negatywne na etapie realizacji będą miały charakter krótkotrwały, ograniczony do miejsca prowadzonych robót inwestycyjnych. Te krótkotrwałe, negatywne oddziaływania przyniosą w konsekwencji pozytywny efekt realizacji zamierzeń i spowodują poprawę oraz unowocześnienie publicznego transportu zbiorowego. Negatywne oddziaływania, które wystąpią w czasie robót budowlanych wynikać będą z konieczności wykorzystania ciężkiego sprzętu oraz ingerencji w górną warstwę litosfery, biosferę czy hydrosferę. Niekorzystny wpływ na owe sfery będą miały: emisja zanieczyszczeń w postaci pyłów, gazów czy hałasu, a także możliwe awarie, takie jak wycieki olejów bądź paliw. Wpływ będzie wywierany również na sferę życia ludzi: zaburzony może zostać rytm funkcjonowania mieszkańców gmin położonych na trasie planowanej inwestycji ze względu na utrudnienia w ruchu drogowym, zamknięte przejazdy kolejowe, objazdy itp.

Uciążliwości związane z prowadzeniem robót budowlanych będą krótkotrwałe i ustąpią wraz z zakończeniem fazy realizacji inwestycji.

Oddziaływanie bezpośrednie

Oddziaływanie bezpośrednie wynikające z realizacji planowanej inwestycji będzie występowało zarówno na etapie robót budowlanych jak i na etapie funkcjonowania nowo zmodernizowanej linii kolejowej. Będzie wiązało się ono głównie z zajętością terenu. Podczas robót budowlanych wymagane będzie wydzielenie dodatkowego terenu pod place manewrowe, rozładunkowe i miejsca składowania materiałów. Będzie to krótkotrwała zajętość terenu. Zajętość długotrwała wiązać się będzie z nowymi szlakami drogowymi. Oddziaływaniem bezpośrednim, które będzie miało charakter zarówno krótkotrwały jak i długotrwały będzie emisja zanieczyszczeń. Pojawi się ona oczywiście w fazie realizacji inwestycji w związku z pracą urządzeń mechanicznych i pojazdów (spaliny i hałas), pracami rozładunkowymi (pyły). Zanieczyszczenia pojawiać się będą również na etapie eksploatacji zmodernizowanej linii kolejowej choć w dużo mniejszych ilościach. Będą to hałas powstający podczas przemieszczania się pociągów po torach

oraz pyły wzbijane do powietrza również w wyniku styku kół z torami. Dodatkowo, w obu fazach powstawać będą odpady: odpady z budowy i demontażu, odpady opakowaniowe. Oddziaływanie o charakterze bezpośrednim to również wykorzystanie surowców mineralnych takich jak piaski i żwiry. W czasie prowadzenia wykopów może dojść do lokalnej zmiany stosunków wodnych, jednak zaburzenia te będą krótkotrwałe i chwilowe.

Oddziaływanie pośrednie

Oddziaływaniem pośrednim realizacji prac na torowisku będzie:

- stworzenie spójnego, zorganizowanego i szybkiego systemu publicznego transportu kolejowego,
- zmniejszenie zagrożeń dla środowiska na skutek modernizacji układu kolejowego oraz infrastruktury towarzyszącej z zastosowaniem najlepszych możliwych technik i technologii,
- zmniejszenie oddziaływania na powietrze atmosferyczne poprzez rozładowanie ruchu samochodowego oraz modernizację układu kolejowego, dzięki zwiększeniu atrakcyjności i dostępności transportu kolejowego, jako bardziej ekologicznego,
- uciążliwości w ruchu drogowym podczas zamknięć przejazdów.

Oddziaływanie wtórne

Oddziaływania wtórne są trudne do przewidzenia przede wszystkim ze względu na możliwość ich wystąpienia z opóźnieniem oraz w oddaleniu od źródła emisji.

O wtórnym oddziaływaniu możemy mówić wówczas, gdy z wcześniej zanieczyszczonej gleby w wyniku wywiewania przez wiatr zostanie zanieczyszczone powietrze atmosferyczne lub nastąpi spływ powierzchniowy w wyniku, czego zanieczyszczenia dostaną się do wód. Oddziaływania wtórne mogą wystąpić również w odniesieniu do wykorzystania energii podczas realizacji. Oddziaływania te będą dotyczyły miejsca pozyskania surowców do produkcji energii.

Oddziaływania krótko-, średnio- i długookresowe

Oddziaływania krótkookresowe zazwyczaj ograniczają się do trwania etapu realizacji, zaś długookresowe utrzymują się przez cały czas trwania fazy eksploatacji inwestycji.

Krótkookresowe oddziaływania związane z robotami budowlanymi będą również ograniczone w przestrzeni tj. punktowe. Tak więc, do wspomnianych oddziaływań zaliczać się będzie emisja zanieczyszczeń do powietrza, wody i gruntu, hałas spowodowany działaniem sprzętu budowlanego, powstawanie odpadów budowlanych, opakowaniowych

i ścieków. W związku ze zgiełkiem na placu budowy dojdzie zapewne do płoszenia zwierząt. Po zakończeniu prac budowlanych znikną również place manewrowe, załadunkowo-rozładunkowe i składowiska materiałów budowlanych. Ich oddziaływanie nie będzie wiązać się z naruszeniem struktur glebowych i przypowierzchniowych warstw geologicznych. Ślady ich bytności znikną. Szybkość regeneracji wymienionych placów po ich zlikwidowaniu związana będzie z indywidualnymi możliwościami środowiska w danym miejscu.

Do oddziaływań długookresowych, związanych z funkcjonowaniem kolei, należeć będą przed wszystkim:

- hałas spowodowany poruszaniem się pociągów po szynach,
- działanie systemu odwadniającego torowiska i stacji, czyli odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z obszaru torowiska i stacji,
- skrócenie czasu przejazdów pociągów oraz zwiększenie bezpieczeństwa i komfortu podróży.

Oddziaływania chwilowe i stałe

W wyniku modernizacji linii kolejowej 104 przewiduje się możliwość wystąpienia oddziaływań, mogących trwać od kilku godzin do kilku dni podczas fazy robót budowlanych, tzw. chwilowych. Jest to głównie niekontrolowane, awaryjne przedostanie się substancji zanieczyszczających do środowiska gruntowo-wodnego (uszkodzenia hydrauliczne taboru kolejowego, wycieki podczas transportu substancji niebezpiecznych i szczególnie szkodliwych dla środowiska), które może wpływać negatywnie na siedliska oraz wody powierzchniowe. Zrzuty wód do odbiorników, w normalnych warunkach eksploatacji, nie będą zagrożeniem dla ich stanu.

Oddziaływania stałe pokrywają się z oddziaływaniami długookresowymi, z tą różnicą, że będą one utrzymywać się nawet po zakończeniu eksploatacji kolei, a do ich usunięcia może być wymagane zaplanowanie rekultywacji. Są to:

- przekształcenie przypowierzchniowych warstw geomorfologicznych poprzez budowę systemów odwadniania, które mogą powodować zmianę lokalnych stosunków wodnych,
- przekształcenie powierzchniowych warstw geomorfologicznych pod budowę nowych dróg, przejazdów, torów i obiektów (trwała zajętość terenu).

W tabeli poniżej (Tabela 88) przedstawiono charakter oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji zanieczyszczeń.

Tabela 88. Charakter oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji zanieczyszczeń

Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia	Charakter oddziaływania						
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Krótkotwale	Długotwale	Chwilowe	Stale
Zajęcie terenu w lokalizacjach korekt łuków i dróg	✓						✓
Wzrost bezpieczeństwa ruchu	✓				✓		
Zwiększenie atrakcyjności transportu kolejowego		✓			✓		
Zmniejszenie zagrożeń dla środowiska		✓			✓		
Lokalna zmiana stosunków wodnych	✓						✓
Oddziaływania wynikające z wykorzystania zasobów środowiska	Charakter oddziaływania						
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Krótkotwale	Długotwale	Chwilowe	Stale
Powierzchnia ziemi – w odniesieniu do terenów, które zostaną całkowicie przekształcone (np. budowa nowych dróg równoległych, korekta łuków)	✓						✓
Powierzchnia ziemi – w odniesieniu do terenów zajętych na czas realizacji	✓			✓			
Surowce mineralne (piasek, żwir, kamienie)	✓						✓
Wody – zużycie wody do procesów budowlanych zwracanej w postaci ścieków				✓	✓		
Energia			✓				
Oddziaływania wynikające z emisji zanieczyszczeń	Charakter oddziaływania						
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Krótkotwale	Długotwale	Chwilowe	Stale
Emisja hałasu	✓			✓	✓		
Emisja zanieczyszczeń do powietrza	✓		✓	✓			
Emisja zanieczyszczeń do wód	✓					✓	
Wytwarzanie odpadów	✓			✓			
Ryzyko pogorszenia jakości wód i gleb w wyniku awarii	✓					✓	

✓ - wystąpienie oddziaływania o danym charakterze

* - oddziaływanie może okazać się krótkotwale bądź długotwale w zależności od indywidualnych zdolności środowiska do neutralizacji zanieczyszczeń i regeneracji oraz fazy realizacji inwestycji

Źródło: opracowanie własne

13. ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE

13.1. ŹRÓDŁA ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANEGO

Planowana inwestycja należy do grupy przedsięwzięć o charakterze liniowym, dla której głównym źródłem oddziaływania skumulowanego są inne linie kolejowe, jak również drogi o wysokim natężeniu ruchu takie jak: autostrady, drogi ekspresowe, drogi krajowe, wojewódzkie i w mniejszym stopniu drogi powiatowe i gminne.

Elementy, na które może wpływać w sposób skumulowany inwestycja kolejowa z istniejącą i planowaną infrastrukturą transportową to przede wszystkim:

- hałas;
- powietrze i klimat;
- wody powierzchniowe;
- wody podziemne;
- gleby;
- siedliska przyrodnicze;
- funkcje ekologiczne środowiska (flora i fauna);
- przedmioty ochrony obszarów Natura 2000;
- krajobraz;
- dziedzictwo kulturowe;
- rzeźba terenu (wykorzystanie terenu);
- odpady.

W zakresie tunelu, należy zwrócić uwagę, że głównym źródłem oddziaływania skumulowanego będzie intensywny ruch ciężarówek związany z wywożeniem urobku, zwiększający w ten sposób natężenie ruchu samochodowego po istniejących drogach.

Skala oddziaływania skumulowanego uzależniona jest od zasięgu poszczególnych rodzajów oddziaływań na komponenty środowiska planowanego przedsięwzięcia z zasięgiem oddziaływań innych przedsięwzięć, planowanych lub istniejących. W tym celu przeanalizowano dane dotyczące:

- inwestycji realizowanych i zrealizowanych mieszczących się na terenie, na którym planuje się realizację inwestycji,

- inwestycji realizowanych i zrealizowanych w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia,
- inwestycji, których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

Drugą grupą przedsięwzięć, które mogą być źródłem oddziaływania skumulowanego z planowanym przedsięwzięciem, są obiekty (podmioty gospodarcze), które prowadzą swoją działalność w bliskim sąsiedztwie linii kolejowej. Za bliskie sąsiedztwo z analizowaną linią kolejową przyjęto odległość do 100 m.

Na potrzeby opracowania dokonano identyfikacji obiektów (miejsc) infrastruktury oraz zagospodarowania istniejącego i planowanego (zabudowy), które w połączeniu z wpływem planowanego przedsięwzięcia mogą prowadzić do kumulacji oddziaływań. Zidentyfikowano i opisano obiekty liniowe i punktowe zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego odcinka linii kolejowej.

Do identyfikacji źródeł potencjalnego zagrożenia skumulowaniem oddziaływań, które mogą pojawić się w przyszłości wykorzystano informacje GDOŚ (dostępne na stronie <http://bazaooos.gdos.gov.pl>) dot. postępowań w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięć mogących znacząco i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Wykorzystano również informacje o zakończonych postępowaniach z rejestru wydanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, które udostępnia Ekoportal (<http://wykaz.ekoportal.pl>). Przydatnym źródłem informacji o potencjalnych punktowych źródłach oddziaływania skumulowanego okazała się być Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej. Opierano się również na wizualnej analizie ortofotomap.

13.2.OBIEKTY LINIOWE, KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MOŻE POTENCJALNIE PRZYCZYNIĆ SIĘ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ

Na potrzeby opracowania dokonano identyfikacji obiektów (miejsc) infrastruktury oraz zagospodarowania istniejącego i planowanego (zabudowy), które w połączeniu z wpływem planowanego przedsięwzięcia mogą prowadzić do kumulacji oddziaływań. Zidentyfikowano i opisano obiekty liniowe zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia tj. sąsiadujące linie kolejowe, drogi oraz elementy infrastruktury technicznej.

W celu analizy oddziaływania skumulowanego opracowano matrycę pozwalającą na ocenę wpływu wszystkich oddziaływań związanych z budową i eksploatacją planowanego

przedsięwzięcia kolejowego na poszczególne komponenty środowiska z istniejącymi i planowanymi przedsięwzięciami liniowymi.

Ocenie poddano następujące elementy środowiska narażone na potencjalne oddziaływanie inwestycji: hałas; powietrze i klimat; wody powierzchniowe; wody podziemne; gleby; funkcje ekologiczne środowiska (siedliska przyrodnicze, flora, fauna); formy ochrony przyrody, przedmioty ochrony obszarów Natura 2000; krajobraz; dziedzictwo kulturowe; rzeźba terenu (wykorzystanie terenu); odpady.

Każdą inwestycję oceniono na etapie budowy i eksploatacji.

Zastosowano punktację w skali od 0 – 3, gdzie:

- 0 – oznacza brak zmian oddziaływania,
- 1 – nieznaczny niekorzystny efekt oddziaływania,
- 2 – średni niekorzystny efekt oddziaływania,
- 3 – bardzo niekorzystny efekt oddziaływania.

Jako skumulowane oddziaływanie przyjęto uśrednioną wartość na etapie budowy i eksploatacji.

Skala oddziaływania skumulowanego:

- Wartość uśredniona wyniosła 0 (oznaczenie 0) – oznacza brak zmian oddziaływania;
- Wartość uśredniona wyniosła 1 – 1,9 (oznaczenie *) – nieznaczące oddziaływanie skumulowane o charakterze pomijalnym;
- Wartość uśredniona wyniosła 2 – 2,9 (oznaczenie **) – średnio znaczące oddziaływanie skumulowane wymagające fakultatywnego zastosowania rozwiązań chroniących środowisko w związku ze stwierdzonymi niewielkimi przekroczeniami dopuszczalnych emisji;
- Wartość uśredniona wyniosła 3 – 3,9 (oznaczenie ***) – znaczące oddziaływanie skumulowane obligatoryjnie wymagające zastosowania rozwiązań chroniących środowisko.

13.2.1. LINIE KOLEJOWE

Na obszarze objętym planowanym przedsięwzięciem brak jest innych linii kolejowych. Potencjalne oddziaływanie skumulowane od linii kolejowych jakie może wystąpić podczas realizacji planowanej inwestycji związane jest z planowaną przebudową sąsiednich odcinków linii kolejowej nr 104, mianowicie poprzedzającego - odcinka C oraz kolejnego - odcinka E, jeśli prace byłyby prowadzone w tym samym czasie.

13.2.2. UKŁADY DROGOWE

Na oddziaływanie skumulowane liniowe składają się wszelkie drogi o wzmożonym ruchu ulicznym (w szczególności drogi krajowe i wojewódzkie o charakterze tranzytowym).

Poniżej wskazano miejsca, w których oddziaływanie skumulowane od projektowanej linii kolejowej na odcinku D w ciągu istniejących dróg kołowych o charakterze powiatowym może wpływać na zabudowę chronioną akustycznie:

- most kolejowy nad drogą powiatową nr 1611K relacji Cieniawa-Mordarka w km proj. ok. 49+267. Tereny najbliższe projektowanemu skrzyżowaniu pozostają obecnie niezabudowane. W odległości 100 m pojawia się sporadyczna zabudowa mieszkaniowa,
- most kolejowy nad drogą powiatową nr 1551K relacji Limanowa-Chełmiec w km proj. ok. 54+837. Tereny w bliskiej odległości od projektowanego skrzyżowania (obydwu jego stron) kwalifikują się do grupy terenów zabudowy usługowej (zgodnie z MPZP).
- projektowana linia kolejowa nr 104 na odcinku od km proj. ok. 59+645 do ok. km proj. 61+220 biegnie równoległe do drogi powiatowej nr 1551K relacji Limanowa-Chełmiec, w odległości 40 – 100 m. Pomędzy projektowaną linią kolejową a drogą powiatową znajdują się tereny rolne, leśne, usługowe oraz tereny z zabudową mieszkaniową (zgodnie z MPZP),
- most kolejowy nad potokiem Chełmskim i drogą powiatową nr 1552K relacji Tęgoborze-Wronowice w km proj. ok. 59+702. Tereny najbliższe projektowanemu skrzyżowaniu pozostają obecnie niezabudowane. W odległości 100 m pojawia się sporadyczna zabudowa mieszkaniowa.

Tabela 89. Wykaz istniejących obiektów liniowych, których oddziaływanie w połączeniu z wpływem planowanego przedsięwzięcia kolejowego może prowadzić do kumulacji oddziaływań, w zasięgu do 100 m od planowanej inwestycji

Lp.	Gmina	Nazwa i zakres inwestycji	Przybliżony km projektowany LK nr 104	Odległość od LK [m]	Strona linii kolejowej P – prawa L - lewa	Typ oddziaływania	Źródło
ISTNIEJĄCE OBIEKTY LINIOWE							
1	Limanowa	Most kolejowy nad drogą powiatową nr 1611K	49+267	przecięcie	L, P	Hałas drogowy Zanieczyszczenie powietrza	Ortofotomapa
2	Limanowa	Most kolejowy	54+837	przecięcie	L, P	Hałas drogowy Zanieczyszczenie	Ortofotomapa

Lp.	Gmina	Nazwa i zakres inwestycji	Przybliżony km projektowany LK nr 104	Odległość od LK [m]	Strona linii kolejowej P – prawa L - lewa	Typ oddziaływania	Źródło
ISTNIEJĄCE OBIEKTY LINIOWE							
		nad drogą powiatową nr 1551K				powietrza	
3	Limanowa	Droga powiatowa nr 1551K	59+645 – 61+220	40 – 100	P	Hałas drogowy Zanieczyszczenie powietrza	Ortofotomapa
3	Chełmiec	Most kolejowy nad potokiem Chełmskim i drogą powiatową nr 1552 K	59+702	przecięcie	L, P	Hałas drogowy Zanieczyszczenie powietrza	Ortofotomapa

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez serwis <https://www.geoportal.gov.pl/>

Na potrzeby analizy oddziaływania skumulowanego opracowano matrycę pozwalającą na ocenę wpływu wszystkich oddziaływań związanych z budową i eksploatacją planowanego przedsięwzięcia kolejowego na poszczególne komponenty środowiska z istniejącymi i planowanymi przedsięwzięciami liniowymi.

Ocenić poddano następujące elementy środowiska narażone na potencjalne oddziaływanie inwestycji: hałas; powietrze i klimat; wody powierzchniowe; wody podziemne; gleby; funkcje ekologiczne środowiska (siedliska przyrodnicze, flora, fauna); Południowomałopolski OChK, krajobraz; dziedzictwo kulturowe; rzeźba terenu (wykorzystanie terenu); odpady.

Tabela 90. Wyniki analizy oddziaływania skumulowanego z istniejącymi obiektami liniowymi na etapie budowy i eksploatacji

Elementy środowiska narażone na potencjalne oddziaływanie inwestycji	Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji			Oddziaływanie projektowanych mostów kolejowych z DP nr 1611K, nr 1551K, nr 1552K		Potencjalne oddziaływanie skumulowane	
	B	E	Środki minimalizujące negatywne oddziaływanie	B	E	B	E
Etapy [B – budowy, E – eksploatacji]							
Hałas	2	1	-	Nie dotyczy	2	Nie dotyczy	*
Powietrze i klimat	1	0	-	Nie dotyczy	1	Nie dotyczy	*
Wody powierzchniowe i podziemne	1	0	-	Nie dotyczy	0	Nie dotyczy	0
Gleby	1	0	-	Nie dotyczy	1	Nie dotyczy	*
Funkcje ekologiczne środowiska (siedliska)	1	0	-	Nie dotyczy	1	Nie dotyczy	*

Elementy środowiska narażone na potencjalne oddziaływanie inwestycji	Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji			Oddziaływanie projektowanych mostów kolejowych z DP nr 1611K, nr 1551K, nr 1552K		Potencjalne oddziaływanie skumulowane	
	B	E	Środki minimalizujące negatywne oddziaływanie	B	E	B	E
przyrodnicze, flora, fauna)							
Południowomałopolski OChK	0	0	-	Nie dotyczy	0	Nie dotyczy	0
Krajobraz	1	0	-	Nie dotyczy	0	Nie dotyczy	0
Dziedzictwo kulturowe	0	0	-	Nie dotyczy	0	Nie dotyczy	0
Rzeźba terenu (wykorzystanie terenu)	1	1	-	Nie dotyczy	1	Nie dotyczy	*
Odpady	1	0	-	Nie dotyczy	0	Nie dotyczy	0

Źródło: opracowanie własne

Głównym dodatkowym źródłem hałasu uwzględnianym w analizie oddziaływania skumulowanego są drogi kołowe obciążone dużym ruchem. Z uwagi na brak na przedmiotowym odcinku dróg krajowych i wojewódzkich nie wykonano analizy z oddziaływaniem skumulowanym.

Nieznaczące oddziaływanie skumulowane może również wystąpić na etapie budowy linii kolejowej na takie komponenty środowiska jak: powietrze oraz klimat, i związane będzie z emisją zanieczyszczeń ze sprzętu budowlanego wykorzystywanego podczas prac budowlanych oraz pojazdów poruszających się po istniejących drogach powiatowych. Wszystkie oddziaływania związane z etapem budowy będą miały charakter chwilowy, przemijalny.

Mosty kolejowe stanowiące miejsce przecięcia LK 104 i dróg powiatowych zlokalizowane są poza granicami korytarzy ekologicznych oraz przyrodniczych obszarów chronionych, dlatego nie będzie dochodziło do skumulowania oddziaływania na trasy migracyjne zwierząt oraz siedliska i gatunki roślin i zwierząt będące przedmiotami ochrony. Ponadto zlokalizowane są na terenach zurbanizowanych, które charakteryzują się niewielką różnorodnością biologiczną, tym samym nie będzie dochodziło do skumulowania oddziaływania na różnorodność biologiczną.

Do oddziaływania skumulowanego może przyczynić się prowadzenie prac budowlanych na odcinku poprzednim i następnym względem analizowanego odcinka LK104 (odcinek C i E), jeśli prace będą prowadzone w tym samym czasie.

13.2.3. INNE PRZEDSIĘWZIĘCIA KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MOŻE PRZYCZYNIĆ SIĘ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ

W sąsiedztwie analizowanego przedsięwzięcia nie planuje się realizacji innych przedsięwzięć mogących przyczynić się do kumulacji oddziaływań. W ciągu ostatnich 2 lat Starostwo Powiatowe w Limanowej, Starostwo Powiatowe w Nowym Sączu nie wydały decyzji wskazującej na możliwość wystąpienia takich oddziaływań.

RDOŚ w Krakowie w dn. 27.04.2020 r. wydał postanowienie uzgadniające projekt decyzji o ustaleniu lokalizacji celu publicznego dla przedsięwzięcia pn. „Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia w terenie zamkniętym kolejowy, w miejscowości Pisarzowa, dz. 823/1 obr. Pisarzowa, jedn. ewid. Limanowa – gmina”. Działka, o której mowa jest objęta zakresem niniejszego przedsięwzięcia. Ponadto zakres niniejszego przedsięwzięcia przylega bezpośrednio do działek, na których będzie budowana sieć gazowa średniego ciśnienia - 17.04.2020 r. RDOŚ w Krakowie wydał obwieszczenie w sprawie wydania postanowienia uzgadniającego warunki realizacji przed wydaniem decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego dla przedsięwzięcia „Budowa sieci gazowej średniego ciśnienia wraz z przyłączami do punktów gazowych dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych obejmującego teren działek ewidencyjnych o nr: 904, 920, 922.1, 918/1, 917, 915/16, 915/10 (...) obręb Pisarzowa”.

Do wystąpienia oddziaływania skumulowanego może dojść w przypadku prowadzenia prac w tym samym czasie. Realizowanie robót równocześnie prowadzić będzie do skumulowania emisji hałasu, co spowodować może zwiększenie zasięgu oddziaływania, tzn. hałas odczuwalny będzie na większych odległościach, dochodzić będzie do płoszenia zwierząt bardziej oddalonych od przedsięwzięcia. Ponadto realizacja obu inwestycji wiązać się będą z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu budowlanego, co spowoduje skumulowanie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Będzie to jednak oddziaływanie okresowe, krótkotrwałe, które ustąpi wraz z zakończeniem prac budowlanych. Na pozostałe komponenty środowiska takie jak: wody powierzchniowe i podziemne, gleby, funkcje ekologiczne środowiska związane z migracją zwierząt, usuwaniem drzew i krzewów wzdłuż linii kolejowej, krajobraz, wykorzystanie terenu oraz gospodarkę odpadami, oddziaływanie skumulowane na etapie budowy będzie nieznaczące o charakterze pomijalnym.

13.3.OBIEKTY PUNKTOWE, KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MOŻE POTENCJALNIE PRZYCZYNIĆ SIĘ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ

Na oddziaływanie skumulowane punktowe mogą składać się wszelkie zakłady przemysłowe i wytwórcze, hurtownie oraz m.in. stacje paliw.

W odległości ok. 100 m od analizowanego przedsięwzięcia zlokalizowano następujące obiekty przemysłowe, których przypuszczalne oddziaływanie w połączeniu z oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia może prowadzić do kumulacji oddziaływań:

- Stacja paliw Orlen Męcina,
- Firma Handlowo- Usługowa "TOMEX". Hurtownia Materiałów Budowlanych,
- „Chomranice3 Hot tub” Zakład produkcyjny balii i saun.

Tabela 91. Wykaz obiektów punktowych, których oddziaływanie w połączeniu z wpływem planowanego przedsięwzięcia kolejowego może prowadzić do kumulacji oddziaływań, w zasięgu do 100 m od planowanej inwestycji

Lp.	Gmina	Nazwa i zakres inwestycji	Przybliżony km projektowany LK nr 104/istniejący LK96	Odległość od LK [m]	Strona linii kolejowej P – prawa L - lewa	Typ oddziaływania	Źródło
ISTNIEJĄCE OBIEKTY PUNKTOWE							
1	Limanova	Stacja Paliw Orlen Męcina	ok. 54+850	20 m	L	Hałas drogowy, zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	Ortofotomapa
2	Limanova	TOBIASZ JACEK Firma Handlowo-Usługowa "TOMEX". Hurtownia Materiałów Budowlanych (Męcina 744, 34-654 Męcina)	ok. 56+400 - 56+550	50 m	L	Hałas drogowy, zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej
	Klęczany	Chomranice3 Hot tub” Zakład produkcyjny balii i saun	ok. 60 +500	94 m	P	Hałas przemysłowy, zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	Ortofotomapa

Źródło: opracowanie własne na podstawie Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej oraz danych udostępnionych przez serwis <https://www.geoportal.gov.pl/>

Wymieniona wyżej Stacja Paliw w miejscowości Męcina przewidziana jest do rozbiórki w ramach modernizacji linii kolejowej nr 104 na odcinku D. W związku z tym nie będzie dochodziło do kumulowania się oddziaływań na etapie budowy i eksploatacji inwestycji.

Obiekt nr 2 wymieniony w tabeli powyżej stanowi punktowe źródło zanieczyszczeń, jednak ze względu na nowoczesne technologie stosowane przez firmy przypuszcza się, że potencjalne oddziaływanie będzie pomijalne. Ze względu na charakter działalności nie przewiduje się wystąpienia kumulacji oddziaływań na etapie eksploatacji linii kolejowej. Oddziaływanie akustyczne pochodzące od ruchu pojazdów będzie większe niż hałas kolejowy, który będzie stanowił jedynie tło akustyczne.

Obiekt nr 3 wymieniony w tabeli powyżej stanowi punktowe źródło zanieczyszczeń oraz hałasu. Ze względu na odległość od linii kolejowej oraz na charakter działalności nie przewiduje się wystąpienia kumulacji oddziaływań na etapie eksploatacji linii kolejowej.

Nieznaczące oddziaływanie skumulowane może również wystąpić na etapie budowy na takie komponenty środowiska jak: hałas, powietrze i klimat, wody powierzchniowe i podziemne, gleby, krajobraz, wykorzystanie terenu oraz gospodarkę odpadami. Największy wpływ na oddziaływanie skumulowane może wystąpić na etapie realizacji przedsięwzięcia i wiązać się głównie ze zwiększoną emisją hałasu i zanieczyszczeń do powietrza pochodzącego ze sprzętu budowlanego wykorzystywanego do budowy linii kolejowej nr 104 oraz pojazdów poruszających się po drogach i związanych z funkcjonowaniem obiektów punktowych. Zabudowa, która jest zlokalizowana w sąsiedztwie obiektów punktowych, narażona będzie w większym stopniu na oddziaływanie akustyczne i zanieczyszczenia spalinowe pochodzące od pojazdów kołowych. Wszystkie oddziaływania skumulowane związane z etapem budowy mają charakter chwilowy, przemijalny i ustąpią wraz z zakończeniem prac budowlanych. Z uwagi na lokalizację obiektów punktowych poza granicami korytarzy ekologicznych, obszarów chronionych, nie będzie dochodziło do skumulowania oddziaływania na trasy migracyjne zwierząt oraz siedliska i gatunki roślin i zwierząt będące przedmiotami ochrony. Obiekty punktowe zlokalizowane są na terenach zurbanizowanych, które charakteryzują się niewielką różnorodnością biologiczną, dlatego nie będzie dochodziło do skumulowania oddziaływania na różnorodność biologiczną.

W zakresie oddziaływania inwestycji znajdują się również:

- myjnia samochodowa Moto-Car detaling w miejscowości Mordarka – km proj. 49 +300 w odległości ok. 110 m od prawej strony torów,
- Pawlimex kopalnia piaskowca oraz zakład produkcyjny w miejscowości Męcina – km proj. 55 +200 w odległości ok 150 m od prawej strony torów,
- Autogumex Hurtownia opon w miejscowości Męcina – km proj. 58+000 w odległości ok. 130 m od lewej strony torów,

- Kamieniarstwo „Kambudex” w miejscowości Męcina – km proj. 58+000 w odległości ok. 145 m od prawej strony torów,
- „Twój Kamień” Kamieniarstwo w miejscowości Męcina – km proj. 58+100 w odległości ok. 140 m od prawej strony torów.

Ze względu na odległość od analizowanego przedsięwzięcia i charakter działalności nie przewiduje się wystąpienia kumulacji oddziaływań.

14. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM

W ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) nałożono obowiązek ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich, w zakresie:

- zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
- zapewnienia możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, środków łączności oraz dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- ochrony przed uciążliwościami powodowanymi hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi, promieniowaniem, zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby,
- ochrony przed emisją pyłów i ostrych zapachów,
- ochrony przed pogorszeniem warunków sanitarnych.

W ramach realizacji inwestycji dostęp do dróg publicznych oraz infrastruktury technicznej nie zostanie ograniczony. Inwestycja ta nie spowoduje emisji promieniowania elektromagnetycznego, ani ostrych zapachów i nie wpłynie na zmniejszenie strumienia światła dziennego dopływającego do pomieszczeń związanych z pobytem ludzi. Realizacja inwestycji w sposób zgodny z dobrymi praktykami inżynierskimi, nie wiąże się także z zagrożeniem pojawienia się zanieczyszczenia wód oraz gleb.

14.1. MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP REALIZACJI

Z przeprowadzonych analiz wynika, iż potencjalnym źródłem konfliktów społecznych w rejonie inwestycji może być m.in.:

- konieczność rozbioru budynków i zmiany miejsca zamieszkania (wysiedleni) lub prowadzenia działalności gospodarczej oraz wykupu nowych gruntów

W przypadku rozbiórek, z właścicielami rozbieranych obiektów, prowadzone będą indywidualne rozmowy oraz wypłacane odszkodowania. W ramach realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wyburzenia budynków mieszkalnych i gospodarczych. Oprócz tego rozbiórce poddane będą budynki kolejowe. Szczegółowe zestawienie budynków przeznaczonych do rozbiórki przedstawiono w rozdziale 6.3. Realizacja inwestycji wiązać się będzie m.in. z koniecznością czasowego zajęcia działek. Planowane działania będą realizowane częściowo w granicach istniejących terenów kolejowych.

Dodatkowo, w przypadku realizacji wariantu inwestycyjnego i wszystkich wariantów alternatywnych (poza wariantem W0) przewiduje się możliwość wystąpienia konfliktów społecznych związanych z wysiedleniami w związku z koniecznością utworzenia nowego terenu kolejowego w zakresie fragmentów odcinka biegnących w nowym śladzie, tj. m.in. od km proj. ok. 49+000 do km proj. ok. 57+400 (dł. ok. 8,400 km) oraz od km proj. ok. 57+650 do km proj. ok. 58+400 (dł. ok. 750 m).

– emisja ponadnormatywnego hałasu na etapie realizacji

Podczas realizacji inwestycji wszelkie prace wymagające użycia ciężkiego sprzętu będą stanowiły źródło hałasu. Jednakże zastosowanie szeregu działań minimalizujących skutecznie ograniczy niekorzystne oddziaływanie na etapie realizacji. Prace budowlane w miarę możliwości prowadzone będą z torowiska, co w znaczny sposób ograniczy ich uciążliwość akustyczną. Większość materiałów i surowców budowlanych dowożona będzie specjalistycznymi składami kolejowymi, co ograniczy ruch ciężarowy na drogach lokalnych. Prace budowlane na terenach objętych ochroną akustyczną prowadzone będą głównie w porze dziennej. Zadaniem zaproponowanych działań jest ograniczenie uciążliwości akustycznej w trakcie realizacji. Jak podano w rozdziale 8.8 hałas emitowany podczas etapu realizacji inwestycji będzie krótkotrwały o charakterze lokalnym. W związku z powyższym stwierdza się, że nie ucierpi na tym stan zdrowotny mieszkańców zabudowy przyległej do linii kolejowej.

– emisja zanieczyszczeń powietrza podczas budowy

W czasie realizacji przedsięwzięcia może dochodzić do niezorganizowanej emisji pyłów i gazów do powietrza związanych z pracą ciężkiego sprzętu oraz emisji niezorganizowanej pyłów z hałd materiałów sypkich. W związku z powyższym planuje się organizację zaplecza budowy na terenach oddalonych od intensywnej zabudowy mieszkaniowej i obszarów cennych przyrodniczo. W rozdz. 15.2.4 wskazano miejsca, w których mogą być i w których nie powinny być lokalizowane zaplecza budowy, bazy

sprzętowo-materiałowe i place składowe. Uciążliwości te będą krótkotrwałe, a ich źródło będzie przemieszczało się wraz z frontem robót.

- zniszczenie krajobrazu (obawy związane z chęcią zachowania środowiska naturalnego w bezpośrednim miejscu zamieszkania)

Przedmiotowy odcinek linii kolejowej funkcjonuje od wielu lat, a w ramach projektowanej inwestycji planuje się wykorzystanie w jak największym stopniu istniejącej już linii kolejowej i jej infrastruktury. Dla fragmentów przedmiotowej linii zaprojektowanych po nowym śladzie (w wariantach inwestycyjnym W4 (W2) oraz wariantach alternatywnych W1, W3, W5, W6) nie przewiduje się wystąpienia konfliktów związanych ze znaczącym zniekształceniem/zniszczeniem krajobrazu. Projektowana inwestycja zostanie poprowadzona w nowym przebiegu na znacznej długości w tunelu drążonym bez naruszenia powierzchni ziemi, przez co wyklucza się aby miała ona przybrać postać dominanty krajobrazowej. Tym samym zakres przedsięwzięcia już na tym etapie ogranicza negatywne oddziaływanie krajobrazowe.

Źródłem konfliktów może być na etapie realizacyjnym przewidziana wycinka drzew i krzewów. Jej obowiązek wynika z zapisów Rozporządzenia 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 (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1247). Oprócz realizacji przepisów prawa usuwanie drzew wynika z kolizji drzew i krzewów z projektowaną infrastrukturą. Na terenach silnie zagospodarowanych kolizje z projektowaną infrastrukturą zdarzają się bardzo często z powodu ograniczonego wolnego terenu oraz konieczności zachowania wymaganych skrajni od poszczególnych obiektów. W ramach inwestycji nie przewiduje się wycinki zieleni urządzonej z parków czy ogrodów prywatnych.

- likwidacja przejazdów i przejść przez tory

W trakcie realizacji inwestycji w okolicach prowadzonych robót mogą pojawić się utrudnienia w dojazdach i komunikacji zarówno w ruchu kołowym, jak i pieszym. W rejonach lokalizacji prac, poza obszarami zabudowanymi, należy zwrócić uwagę na możliwość pojawienia się protestów społecznych w przypadku występowania utrudnień w dojeździe do pól, możliwości korzystania z dróg polnych i leśnych. Należy wówczas zaplanować odpowiednią organizację ruchu w tym czasie, wytyczyć przejazdy, tymczasowe obejścia lub okresowo ograniczyć ruch na wybranych odcinkach.

14.2. MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP EKSPLOATACJI

Należy przypuszczać, że ze względu na okres dotychczasowego istnienia linii kolejowej w środowisku, na etapie eksploatacji linii w częściowo zmodyfikowanym przebiegu nie wystąpią protesty społeczeństwa.

Do negatywnych skutków funkcjonowania linii kolejowej, które mogą być przyczyną konfliktów społecznych, zaliczyć należy przede wszystkim:

- konieczność budowy ekranów akustycznych

Potencjalnym źródłem konfliktów społecznych w rejonie inwestycji może być m.in. konieczność budowy ekranów akustycznych (przewidziano łącznie ok. 3 643 m).

Ekran akustyczny jako nowy obiekt może budzić sprzeciw ludności z uwagi na ograniczenie widoczności lub dostępu do światła. Ilość i parametry ekranów została zoptymalizowana do niezbędnego minimum. W przypadku ograniczenia dostępu do światła ekran może zostać wybudowany jako przezroczysty. Lokalizację proponowanych ekranów akustycznych przedstawiono w rozdz. 15.3.1.

- wystąpienie drgań

Potencjalnym źródłem konfliktów społecznych w rejonie inwestycji może być m.in. wystąpienie drgań związanych z funkcjonowaniem tunelu i dużymi prędkościami pociągów rozwijanymi na tym odcinku.

Wyklucza się faktyczne wystąpienie takich konfliktów ze względu na zastosowane w wariantach inwestycyjnych W4 (W2) oraz wariantach alternatywnych (W1, W3, W5, W6) rozwiązania minimalizujące – tj. zastosowanie mat antywibracyjnych na odcinkach zarówno przed tunelem (km proj. 48+600 do km 50+044), za tunelem (km 53+830 do km 61+220) oraz na odcinku tunelowym (km proj. 50+044 do km 53+830).

Łącznie na odcinku D we wszystkich analizowanych wariantach (poza W0) linii kolejowej nr 104 zastosowanych zostanie 12 620 m mat wibroizolacyjnych pod torami.

- działanie barierowe linii związane z likwidacją przejazdów i przejść przez tory

Likwidacja przejazdów kolejowo – drogowych oraz przejść przez tory może spotkać się ze sprzeciwem mieszkańców. Obawy dotyczące wystąpienia bariery komunikacyjnej będą nieuzasadnione, ponieważ w ramach inwestycji zaprojektowano obiekty (skrzyżowania dwupoziomowe - wiadukty, przejścia podziemne) zapewniające łączność pomiędzy drogami zlokalizowanymi po obu stronach torów. Ponadto likwidacja przejazdów i budowa

nowych obiektów inżynierskich stanowi aspekt pozytywny dla poprawy bezpieczeństwa przejazdu przez linię kolejową, co docelowo zminimalizuje ryzyko wypadków z udziałem pojazdów samochodowych.

Można przypuszczać, że ze względu na fakt dotychczasowego istnienia linii kolejowej nr 104 w środowisku, na etapie eksploatacji linii nie wystąpią protesty społeczeństwa

14.3. MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP LIKWIDACJI

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Ewentualne konflikty społeczne jakie mogłyby wystąpić na etapie likwidacji przedsięwzięcia uzależnione będą od dalszego zagospodarowania terenu po zlikwidowanej linii kolejowej. W przypadku gdy teren ten miałby zyskać funkcję identyczną jak tereny sąsiednie nie należy spodziewać się niezadowolenia społeczeństwa.

15. MOŻLIWOŚCI MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ

Do działań minimalizujących należy ograniczenie negatywnego wpływu na obszar, na który może oddziaływać realizowana inwestycja. Są to działania dobierane odpowiednio do skali i czasu trwania oddziaływania inwestycji na elementy przyrodnicze. Ich celem jest zmniejszenie skali wpływu inwestycji na składniki przyrody, umożliwienie odbudowy procesów, siedlisk i gatunków przyrodniczych, wspieranie zachowania różnorodności biologicznej, a także umożliwienie tworzenia się nowych siedlisk. Zastosowanie takich działań wymienionych w niniejszym rozdziale pozwoli ograniczyć, a nawet uniknąć skutków oddziaływania przedsięwzięcia na etapie realizacji i eksploatacji.

15.1. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA

W celu zapewnienia swobodnej migracji zwierząt przez modernizowany odcinek LK 104 przewiduje się dostosowanie obiektów inżynierskich wymienionych w poniższej tabeli (Tabela 92) do pełnienia funkcji przejść dla zwierząt w obrębie stwierdzonych korytarzy migracyjnych konkretnych przedstawicieli fauny.

Tabela 92. Przejścia dla zwierząt na analizowanym odcinku linii kolejowej nr 104 odc. D

Lp.	Kilometraż istniejący [km]	Kilometraż projektowany [km]	Rodzaj obiektu	Funkcja ekologiczna
1	-	49+267	Most kolejowy nad Mordarką i drogą powiatową	Przejście dla małych zwierząt
2	-	49+860	Most kolejowy nad	Przejście dla małych

Lp.	Kilometraż istniejący [km]	Kilometraż projektowany [km]	Rodzaj obiektu	Funkcja ekologiczna
			potokiem Liśnik	zwierząt
3	-	50+060 - 53+810	tunel	przejście górne dla wszystkich zwierząt
4	-	54+837	Most kolejowy nad Smolnikiem i drogami	Przejście dla małych zwierząt
5	-	56+151	Most kolejowy nad potokiem Rolnym	Przejście dla małych zwierząt
6	-	57+147	Most kolejowy nad potokiem Bukowiec	Przejście dla małych zwierząt
7	-	58+077	Most kolejowy nad potokiem Kłodnianka	Przejście dla małych zwierząt
8	-	58+827	Most kolejowy nad potokiem Chomranickim	Przejście dla małych zwierząt
9	62+415	59+702	Most kolejowy nad potokiem Chełmskim i drogą powiatową	Przejście dla małych zwierząt
10	63+802	61+069	Most kolejowy nad ciekim bez nazwy	Przejście dla małych zwierząt

Źródło: opracowanie własne

15.2. MOŻLIWOŚĆ MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ - ETAP REALIZACJI

15.2.1. OCHRONA AKUSTYCZNA

W celu zminimalizowania wpływu przedsięwzięcia na klimat akustyczny w rejonie projektowanej inwestycji, na etapie realizacji konieczne jest podjęcie następujących działań minimalizujących:

- prowadzenie prac budowlanych w godzinach 6⁰⁰ – 22⁰⁰ w rejonie zabudowy mieszkaniowej (terenów chronionych akustycznie), o ile istnieją takie możliwości wynikające z technologii robót. W przypadku konieczności wykonywania prac w porze nocnej (np. przy drażeniu tunelu lub w przypadku harmonogramów prac wynikających z terminów zamknięć torowych) zostanie zapewniony odpowiedni dobór maszyn budowlanych o możliwie najmniejszej mocy akustycznej;
- stosowanie nowoczesnych maszyn wyposażonych w elementy zmniejszające emisję hałasu do środowiska oraz spełniających wartości dopuszczalne gwarantowanego poziomu mocy akustycznej urządzeń określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z. 2005 r. nr 263, poz. 2202);
- zaplecza budowy będą lokalizowane tak, aby prace nie stanowiły uciążliwości ponadnormatywnych w terenach z zabudową chronioną;

- roboty organizowane będą w taki sposób, aby urządzenia emitujące hałas o dużym natężeniu nie pracowały jednocześnie w pobliżu zabudowań mieszkalnych.

Naturalnymi, lecz również skutecznymi barierami dźwiękochłonnymi występującymi w terenie będą zadrzewienia i skupiska roślinne, które im gęstsze i wyższe, tym lepiej tłumią hałas. Dane literaturowe podają, że drzewa ulistnione mają zdolność redukcji hałasu w zakresie od 0,03 do 0,35 dB na 1 m szerokości pasa zieleni. Po zrzuconiu liści na zimę również stanowią barierę dźwiękową jednak mniej skuteczną: od 0,01 do 0,2 dB. Wg innych badań skupiających się na drzewach iglastych pas o szerokości 30 m takich drzew jest w stanie obniżyć zanieczyszczenie hałasem o 10-12 dB przy częstotliwości 250 Hz [8], [19].

15.2.2. OCHRONA POWIETRZA

W celu ochrony powietrza przed oddziaływaniem przedsięwzięcia konieczne jest podjęcie następujących działań minimalizujących:

- na samochodach przewożących materiały pyłące lub emitujące gazy (np. gorąca masa bitumiczna) zostaną zastosowane zabezpieczenia (plandeki lub innego typu przykrycia);
- podczas realizacji inwestycji będą wykorzystywane materiały sypkie o odpowiedniej wilgotności (tzw. zasada minimalizacji pylenia) oraz w większości gotowe mieszanki do podbudowy, wytwarzane w wytwórniach poza miejscem inwestycji;
- materiały sypkie będą przeładowywane i magazynowane w sposób, który eliminuje pylenie, przykładowo cement będzie przechowywany w hermetycznych zbiornikach (jeśli beton będzie wytwarzany na miejscu);
- place budowy i drogi dojazdowe będą utrzymywane w stanie ograniczającym pylenie, poprzez systematyczne sprzątanie oraz zraszanie wodą placu budowy (w zależności od potrzeb) w okresie suchym (w szczególności latem);
- podczas prowadzenia robót ziemnych i montażowo - budowlanych, które powodują wzmożone pylenie, zwłaszcza w okresie bezdeszczowym, drogi dojazdowe i technologiczne będą zraszone i utrzymywane w odpowiedniej czystości (w celu zapobieżenia wtórnemu pyleniu gruntem wywiezionym kołami pojazdów obsługujących budowę);
- silniki pojazdów samochodowych oraz maszyn roboczych będą wyłączane w trakcie przerw od pracy w celu ograniczenia emisji substancji gazowych i pyłowych.

15.2.3. OCHRONA ŚRODOWISKA WODNEGO I GRUNTOWO-WODNEGO

W celu ochrony środowiska gruntowo-wodnego oraz ograniczenia potencjalnego, negatywnego wpływu przedsięwzięcia na etapie budowy będą podjęte następujące działania minimalizujące:

- wytyczenie dróg dojazdowych do placu budowy będzie odbywało się w pierwszej kolejności w oparciu o istniejącą sieć dróg;
- szerokość pasa zajętego pod plac budowy będzie ograniczona do minimum;
- zasięg wymiany gruntów będzie ograniczony do minimum;
- czas prowadzenia robót odwodnieniowych będzie ograniczony do minimum;
- zastosowane zostaną metody ograniczające ilość odpompowywanej wody (np. poprzez zastosowanie ścianek szczelnych), szczególnie w czasie wykonywania głębokich wykopów);
- zaplecza budowy nie będą lokalizowane w bliskim sąsiedztwie koryt cieków (w odległości nie mniejszej niż 50 m) - potok Mordarka, potok Liśnik, potok Smolnik, Bukowiec (Bukowianka), Kłodnianka oraz mniejsze cieki;
- zabezpieczenie koryt cieków powierzchniowych wymienionych powyżej przed przedostaniem się do nich fragmentów materiałów budowlanych będzie odbywało się poprzez zastosowanie siatek i mat zabezpieczających;
- tankowanie pojazdów będzie odbywało się wyłącznie w miejscach do tego przystosowanych;
- prace budowlane będą prowadzone przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu eksploatowanego i konserwowanego w prawidłowy sposób (stosowanie sprzętu i maszyn w dobrym stanie technicznym i zabezpieczenie sprzętu przed wyciekami substancji ropopochodnych);
- zaplecza budowy, a w szczególności miejsca tankowania pojazdów będą wyposażone w materiały sorpcyjne umożliwiające szybkie usunięcie ewentualnych wycieków paliw;
- zaplecza budowy zostaną wyposażone w system odbioru i odprowadzania ścieków bytowych;
- ścieki bytowe powstałe na etapie realizacji przedsięwzięcia będą gromadzone w zbiornikach bezodpływowych, opróżnianych przez uprawnione podmioty i wywożone do oczyszczalni ścieków;
- wszelkie sypkie materiały np., kruszywo, ziemia z wykopów będą składowane (np. w regularnych przyzmach) w sposób uniemożliwiający ich wymywanie do cieków lub systemów odwodnienia na skutek odpływu wód opadowych,

- prace związane z usuwaniem gleby i wykonywaniem nasypów lub wykopów będą realizowane możliwie małymi frontami robót, aby ograniczyć zagrożenie zjawiska erozji eolicznej oraz procesów geodynamicznych.

W celu ograniczenia ryzyka związanego z geozagrożeniami, w trakcie prowadzonych prac zostaną podjęte następujące działania:

- przed przystąpieniem do prac teren zostanie dokładnie zlustrowany pod kątem potencjalnie mogących wystąpić zjawisk masowych, szczególnie w okresie intensywnych opadów i w okresie wiosennych roztopów;
- wyznaczone zostaną obszary, w których prace mogą być prowadzone tylko z użyciem lekkich maszyn budowlanych i transportowych;
- bazy materiałowe będą zlokalizowane poza miejscami zagrożonymi ruchami masowymi;
- skarpy i zbocza nie będą podcinane przez poruszające się maszyny budowlane.

15.2.4. OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)

W celu uniknięcia przypadkowego zabijania zwierząt oraz niszczenia okazów roślin i siedlisk przyrodniczych w wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia oraz z uwagi na konieczne działania minimalizujące, prace należy prowadzić pod nadzorem przyrodniczym, obejmującym specjalistów od grup organizmów najczęściej spotykanych na trasie inwestycji, tj.: botanika, ichtiologa, herpetologa, entomologa, chiropterologa, ornitologa i teriologa. Wśród zadań nadzoru wskazuje się w szczególności następujące działania:

a) nadzór botaniczny:

- kontrola przestrzegania zasad ochrony płatów chronionych siedlisk przyrodniczych oraz stanowisk roślin chronionych w trakcie prowadzonych robót;
- kontrola stanu zabezpieczenia zieleni nieprzeznaczonej do wycinki przed wpływem prac budowlanych;

b) nadzór ichtiologiczny:

- kontrola cieków oraz dna i brzegów pod kątem obecności minogów i/lub ryb;
- kontrola w przypadku konieczności prowadzenia prac w okresie tarła i inkubacji ikry, w szczególności w rejonie rzek: Mordarka (ok. km 49+300 i ok. km 50+870 starotorze) i Bukowiec (km ok 57+160 i 58+370 starotorze)

c) nadzór herpetologiczny:

- kontrola zabezpieczenia wykopów przed możliwością uwięzienia w nich zwierząt;

- kontrola zasypywanych zbiorników wodnych, oczek oraz lokalnych nierówności terenu po sprawdzeniu występowania płazów i gadów;
 - odłowienie zwierząt z zasypywanych zbiorników, zabezpieczenie odłowionych zwierząt, transport i wypuszczenie zwierząt w innym siedlisku, w którym występują w sposób naturalny;
 - ustalenie lokalizacji płotków tymczasowych grodzących plac budowy;
 - mocowanie folii uniemożliwiającej płazom i gadom wejście na teren budowy;
 - kontrola szczelności zabezpieczeń;
- d) nadzór entomologiczny:
- kontrola związaną z wycinką drzew pod kątem zasiedlenia przez chronione gatunki owadów;
- e) nadzór chiropterologiczny:
- kontrola związaną z wycinką drzew o pierśnicy powyżej 50 cm, mogących stanowić miejsce występowania dziupli, wykorzystywanych jako miejsca zimowania nietoperzy;
 - kontrola obiektów inżynierskich przeznaczonych do przebudowy lub rozbiórki, ich wykorzystanie jako miejsca letnich i zimowych schronień nietoperzy (nie wcześniej niż dwa dni przed przystąpieniem do prac);
- f) nadzór ornitologiczny:
- kontrola związaną z wycinką drzew w okresie lęgowym;
 - kontrola obiektów inżynierskich przeznaczonych do przebudowy lub rozbiórki, jako potencjalnych miejsc lęgowych ptaków (nie wcześniej niż dwa dni przed przystąpieniem do prac);
 - kontrola terenu w celu określenia ewentualnej obecności zasiedlonych gniazd ptaków;
- g) nadzór teriologiczny:
- kontrola zabezpieczenia wykopów przed możliwością uwięzienia w nich zwierząt;
 - kontrola związaną z wycinką drzew pod kątem zasiedlenia przez chronione gatunki ssaków;
 - uwalnianie zwierząt z wykopów, zabezpieczenie uwolnionych zwierząt, transport i wypuszczenie zwierząt w innym siedlisku, w którym występują w sposób naturalny;
 - kontrola terenu w celu określenia ewentualnej obecności ssaków.

Poza prowadzeniem nadzoru przyrodniczego na etapie realizacji przewidziano następujące działania minimalizujące negatywny wpływ fazy budowy przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze tj.:

- Wszelkie prace związane z wycinką drzew i krzewów będą prowadzone poza okresem lęgowym ptaków, tj. w okresie od 16 października do końca lutego. W przypadku konieczności prowadzenia wycinki w okresie lęgowym, prace zostaną przeprowadzone pod ścisłym nadzorem ornitologicznym;
- Nieplanowane do usunięcia drzewa i krzewy mogą być narażone na uszkodzenia spowodowane pracami budowlanymi. Dokładane będą wszelkie starania, aby zapobiec takim sytuacjom. Pnie najbliższych drzew zostaną zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi w następujący sposób:
 - osłonięcie pni drzew przy użyciu np. drewnianych listew, tkaniny jutowej lub grubych mat słomianych lub trzciniowych;
 - wykopy bezpośrednio przy pniach drzew będą wykonywane ręcznie. Przycięte korzenie zostaną zabezpieczone preparatami grzybobójczymi. Odkopane korzenie zostaną wpuszczone głębiej oraz zabezpieczone przed wysychaniem lub przed przymrozkami. Wykopy w pobliżu drzew będą niezwłocznie zasypywane;
 - korzenie szkieletowe drzew nie będą obcinane, gdyż grozi to zachwianiem statyki drzewa;
 - w obrębie rzutu korony nie będą magazynowane materiały chemiczne, budowlane i ziemia z powstałych wykopów;
 - po zakończeniu prac, zabezpieczenie drzew zostanie zdemontowane.
- Zbierany humus zostanie przeznaczony do zadarniania sąsiedztwa linii kolejowej w miejscu sąsiadującym z obszarem zrywki;
- Zaplecza budowy, bazy sprzętowo - materiałowe, place składowe będą zlokalizowane:
 - a) na terenie kolejowym lub w obrębie terenów już przekształconych antropogenicznie;
 - b) poza obszarami cennymi przyrodniczo;
 - c) poza stanowiskami roślin chronionych;
 - d) poza terenami zadrzewionymi, w odległości minimum 2 m od rzutu korony drzew, które nie są przeznaczone do usunięcia;
 - e) w odległości nie mniejszej niż 50 m od linii wałów lub brzegów cieków wodnych;
 - f) w odległości min. 50 m od siedlisk płazów;
 - g) w odległości min. 50 m od zbiorników wodnych o powierzchni powyżej 0,5 ha;

- h) poza obszarami wodno-błotnymi;
- i) poza kolejowymi obiektami inżynieryjnymi umożliwiającymi migrację zwierząt;
- j) poza korytami rzek i ich terenami zalewowymi;
- Siedliska przyrodnicze, stanowiska roślin chronionych, drzewa stanowiące pomniki przyrody położone w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru inwestycji, będą objęte nadzorem przyrodniczym w szczególności na etapie organizacji prac budowlanych, jak również całego okresu budowy. Granice siedlisk przyrodniczych, stanowisk chronionych roślin, drzew stanowiących pomniki przyrody zostaną oznaczone w terenie w sposób widoczny dla prowadzących prace budowlane. W przypadku braku możliwości zabezpieczenia siedlisk i roślin chronionych uzyskane zostanie zezwolenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na czynności podlegające zakazom w stosunku do dziko występujących lub innych niż dziko występujących gatunków roślin objętych ochroną – na podstawie art. 51 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
- Prace budowlane będą w prowadzone w taki sposób, aby ograniczyć powstawanie zastoisk i zalewisk, które mogą być wykorzystywane przez płazy, jako siedliska lęgowe. W przypadku wykorzystania szczelnych ścianek do tymczasowego zabezpieczenia terenu należy pozostawić ich elementy ok. 0,5 m nad powierzchnią gruntu, tworząc w ten sposób palisadę ochronną;
- Wszelkie „pułapki” tj. m.in. wykopy czy odkryte elementy betonowe zostaną zabezpieczone przed wpadaniem i uwięzieniem w nich małych zwierząt. Wykopy czy odkryte elementy (np. otwarte studzienki) będą pozostawiane otwarte możliwie jak najkrócej i pod koniec każdego dnia roboczego zabezpieczone poprzez przykrycie materiałem sztywnym (np. deski, płyty wiórowe) lub poprzez zastosowanie tymczasowego szczelnego ogrodzenia. Przy braku takiej możliwości będą dokonywane systematyczne przeglądy takich miejsc z ewentualnym odłowem uwięzionych zwierząt;
- Urządzenia odwadniające będą zaprojektowane tak, aby nie stanowiły pułapek dla zwierząt, poprzez rezygnację z głębokich umocnień dna rowów z zastosowaniem spadku umożliwiającego wydostanie się zwierząt. Rowy ziemne otwarte trawiaste (tam, gdzie dopuszczają to przepisy techniczne) będą wykonane o kącie nachylenia skarp nie większym niż 1:1,5 (dopuszcza się lokalnie z uwagi na ograniczenia

wynikające z morfologii i zagospodarowania terenu pochylenie nie większe niż 1:1) lub zostaną zastosowane rowy kryte (zamknięte), co zapewni niezakłócony ruch zwierząt. Zostaną zastosowane korytka płytke o parabolicznym lub łukowym przekroju dna np. typu słowackiego,

- W razie konieczności przenoszenia małych ssaków (takich jak np. jeż czy ryjówki) i płazów uwięzionych na placu budowy, np. w wykopie, przed rozpoczęciem prac mechanicznych wszystkie zwierzęta zostaną uwolnione i przeniesione na bezpieczną odległość od prowadzonych prac budowlanych. Na przeniesienie zwierząt objętych ochroną wymagane jest uzyskanie zezwolenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na odstępstwa od zakazów w stosunku do gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną.

15.2.5.OCHRONA ZABYTEKÓW

W celu ochrony zabytków i stanowisk archeologicznych, wszelkie prace przy obiektach położonych na terenach zabytkowych oraz w ich bezpośrednim otoczeniu powinny być prowadzone po uzyskaniu stosownego pozwolenia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Wymóg uzyskania pozwolenia WKZ dotyczy również kwestii dokonywania podziałów zabytku, zmiany przeznaczenia lub sposobu korzystania z zabytku, prowadzenia badań archeologicznych i architektonicznych oraz podejmowania innych działań, które mogłyby wpłynąć na naruszenie substancji zabytkowej lub wygląd zabytku.

W przypadku ujawnienia w wykopach budowlanych przedmiotów mających cechy historyczne należy:

- wstrzymać roboty mogące je zniszczyć lub uszkodzić,
- zabezpieczyć miejsce znaleziska,
- niezwłocznie zawiadomić właściwego konserwatora zabytków.

15.3.MOŻLIWOŚĆ MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ - ETAP EKSPLOATACJI

15.3.1.OCHRONA AKUSTYCZNA

W ramach planowanej inwestycji zastosowane zostaną metody ograniczania hałasu poprzez zastosowanie nowej technologii torowiska, tj. torów bezстыkowych (tam, gdzie

dopuszczają to przepisy kolejowe) z zastosowaniem podkładów betonowych na podsypce.

Analiza oddziaływania akustycznego planowanego wariantu realizacyjnego wykazała konieczności realizacji zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych na długości sumarycznej około 3 643 m oraz tłumików przyszynowych na długości około 952 m (Tabela 93, Tabela 94). Realizacja zabezpieczeń akustycznych pozwoli na dotrzymanie poziomów dopuszczalnych na terenach chronionych.

Tabela 93. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie ekranów akustycznych

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia		Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 104 (L/P)
EK01	Ekran akustyczny	48+892	48+941	49	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK02	Ekran akustyczny	48+945	48+970	25	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK03	Ekran akustyczny	49+217	49+235	18	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK04	Ekran akustyczny	49+240	49+294	54	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK05	Ekran akustyczny	49+705	49+738	33	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK06	Ekran akustyczny	49+297	49+704	410	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK07	Ekran akustyczny	49+738	49+753	15	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK08	Ekran akustyczny	49+295	49+704	409	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK09	Ekran akustyczny	49+705	49+738	33	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK10	Ekran akustyczny	49+738	49+774	36	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK11	Ekran akustyczny	49+840	49+874	34	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK12	Ekran akustyczny	49+876	49+944	68	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK13	Ekran akustyczny	54+210	54+288	78	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK14	Ekran akustyczny	54+964	55+119	155	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK15	Ekran akustyczny	55+141	55+251	110	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK16	Ekran akustyczny	56+204	56+249	45	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK17	Ekran akustyczny	56+204	56+251	47	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK18	Ekran akustyczny	56+255	56+287	32	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK19	Ekran akustyczny	56+291	56+388	97	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK20	Ekran akustyczny	56+471	56+541	70	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK21	Ekran akustyczny	56+517	56+587	70	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK22	Ekran akustyczny	56+586	56+623	37	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia		Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 104 (L/P)
EK23	Ekran akustyczny	56+651	56+746	95	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK24	Ekran akustyczny	57+245	57+270	35	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK25	Ekran akustyczny	57+270	57+320	50	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK26	Ekran akustyczny	57+256	57+314	58	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK27	Ekran akustyczny	57+896	57+937	41	3,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK28	Ekran akustyczny	58+419	58+582	163	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK29	Ekran akustyczny	58+714	58+775	61	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK30	Ekran akustyczny	59+120	59+204	84	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK31	Ekran akustyczny	59+152	59+224	70	4,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK32	Ekran akustyczny	59+261	59+303	42	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK33	Ekran akustyczny	59+895	60+054	163	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK34	Ekran akustyczny	60+270	60+359	89	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK35	Ekran akustyczny	60+359	60+435	76	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK36	Ekran akustyczny	60+439	60+484	45	5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK37	Ekran akustyczny	60+485	60+596	112	6	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK38	Ekran akustyczny	60+282	60+378	96	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK39	Ekran akustyczny	60+546	60+576	30	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK40	Ekran akustyczny	60+580	60+647	67	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK41	Ekran akustyczny	60+647	60+748	101	5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK42	Ekran akustyczny	61+011	61+050	39	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK43	Ekran akustyczny	61+080	61+131	46	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK44	Ekran akustyczny	61+011	61+051	40	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK45	Ekran akustyczny	61+051	61+088	37	4	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
EK46	Ekran akustyczny	61+120	61+144	24	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
EK47	Ekran akustyczny	61+150	61+204	54	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P

Źródło: opracowanie własne

Tabela 94. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie tłumików przyszybowych redukcja hałasu u źródła – 2 dB.

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia [ok+ km proj+]		Długość zabezpieczenia [m]	Liczba torów
1	tłumik przyszybowy	49+177	49+292	115	1
2	tłumik przyszybowy	53+932	54+052	120	1

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia [ok+ km proj+]		Długość zabezpieczenia [m]	Liczba torów
3	tłumik przyszynowy	54+138	54+302	164	1
4	tłumik przyszynowy	57+195	57+287	92	1
5	tłumik przyszynowy	57+930	57+990	60	1
6	tłumik przyszynowy	59+461	59+576	115	1
7	tłumik przyszynowy	60+046	60+226	180	1
8	tłumik przyszynowy	61+036	61+097	61	1
9	tłumik przyszynowy	61+175	61+220	45	1

Źródło: opracowanie własne

Szczegółowa analiza akustyczna została zamieszczona w załączniku nr 5.

15.3.2. WIBROIZOLACJE

W wyniku przeprowadzonej analizy dokonano identyfikacji pasm drgań generowanych przez układ torowy po zrealizowaniu inwestycji i adekwatnie do nich dobrano miejsca, na których konieczne jest zastosowanie zabezpieczeń wibroizolacyjnych w postaci mat podtłuczniowych.

Linia nr 104 odc. D – odcinki wymagające wibroizolacji pod układem torowym:

- od km 48+600 do km 50+044 – odcinek przed tunelem,
- od km 50+044 do km 53+830 – odcinek tunelowy,
- od km 53+830 do km 61+220 – odcinek za tunelem.

Łącznie na odcinku D linii kolejowej nr 104 zastosowanych zostanie 12 620 m mat wibroizolacyjnych pod torami – cały odcinek D.

15.3.3. OCHRONA ŚRODOWISKA WODNEGO I GRUNTOWO - WODNEGO

Zastosowany w ramach inwestycji system odwodnienia będzie w pełni wystarczający do zapewnienia właściwej ochrony środowiska gruntowo-wodnego przed przenikaniem zanieczyszczeń.

Wody opadowe i roztopowe z podtorza kolejowego, tunelu, nawierzchni peronów, przejścia pod torami, wiaduktów, mostów, przepustów, przejazdów kolejowych będą odprowadzane do rowów kolejowych otwartych, odwodnienia wgłębnego torowiska (drenażu) lub do systemów kanalizacyjnych. Przy odwadnianiu linii kolejowych i dróg niezaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich lub powiatowych klasy G nie ma potrzeby stosowania urządzeń podczyszczających wody opadowe i roztopowe.

Tam, gdzie będzie to możliwe, rowy kolejowe i drogowe zostaną wykonane jako rowy trawiaste nieumocnione, umocnione płytami ażurowymi wypełniony humusem i obsianymi trawą, umocnione korytkami betonowymi płytkami, bystrotokami, brukiem na zaprawie itp. Rowy trawiaste nieumocnione oraz umocnione płytami ażurowymi obsianymi mieszanką traw można traktować jako urządzenia wstępnie podczyszczające wody opadowe i roztopowe. Roślinność porastająca rowy uczestniczy w naturalnym procesie oczyszczania się wód płynących. Wody infiltrujące do drenaży wglębnych również będą podlegać wstępnej redukcji zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia częściowo będą zatrzymywane w warstwie aeracji i w niej na drodze przemian fizyko-chemicznych będą podlegały rozkładowi. Na ciągach odwadniających będą zastosowane studnie z osadnikami piasku, które mają za zadanie obniżyć ilość substancji mineralnych przedostających się do odbiorników. Jak wspomniano powyżej nie przewiduje się stosowania urządzeń podczyszczających wody opadowe i roztopowe przed wprowadzaniem ich do wód i do ziemi. Linia kolejowa nie będzie źródłem emisji zanieczyszczeń w postaci węglowodorów ropopochodnych czy zawiesiny ogólnej.

Na etapie eksploatacji utrzymywana będzie drożność drenażu, studzienek i innych urządzeń kanalizacyjnych, a także rowów odwadniających podtorze.

Mając na uwadze powyższe, nie przewiduje się stosowania działań minimalizujących dla ochrony środowiska wodnego w rejonie przedmiotowego przedsięwzięcia na etapie eksploatacji.

15.3.4. OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)

Zaprojektowane w ramach przedsięwzięcia odwodnienie linii kolejowej nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych, co mogłoby mieć wpływ na siedliska roślin chronionych w sąsiedztwie przedsięwzięcia.

Stosowanie środków ochrony roślin w koronie torowiska nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko wodno – gruntowe, co potwierdziła *„Analiza uwarunkowań prawnych stosowania środków ochrony roślin na obszarach chronionych i wrażliwych”* przeprowadzona w PKP PLK S.A. (grudzień 2017).

Linie kolejowe nie mają istotnie negatywnego wpływu na populację zwierząt. Realizacja inwestycji na przedmiotowym odcinku linii kolejowej nie wymaga budowy obiektów dedykowanych wyłącznie funkcji przejść dla zwierząt. Do funkcji migracji zwierząt dostosowane zostaną obiekty wskazane w tabeli 92 w rozdz. 15.1. Ponadto w strefach

wykazanych szlaków migracji płazów zachowana zostanie przerwa 5 cm (szczelina) pomiędzy górną powierzchnią podsypki, a dolną płaszczyznę stopki szyn, co zapewni możliwość swobodnego przemieszczania się płazów i gadów w poprzek linii kolejowej. Ww. szczelina będzie zastosowana na następujących lokalizacjach LK 104 odc. D (na podstawie wyznaczonych miejsc lokalnych szlaków migracji płazów):

- km proj. ok. 49+220 – 49+320;
- km proj. ok. 49+830 – 49+930;
- km proj. ok. 54+730 – 54+830;
- km proj. ok. 56+100 – 56+200;
- km proj. ok. 57+100 – 57+200;
- km proj. ok. 57+950 – 58+050;
- km proj. ok. 58+770 – 58+870;
- km proj. ok. 59+640 – 59+740;
- km proj. ok. 61+090 – 61+190.

Nie przewiduje się zastosowania dodatkowych działań minimalizujących oddziaływanie na środowisko przyrodnicze poza wskazanymi powyżej.

16. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

16.1. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – ETAP REALIZACJI

16.1.1. MONITORING PRZYRODNICZY

W celu uniknięcia przypadkowego zabijania zwierząt oraz niszczenia okazów roślin i siedlisk przyrodniczych w wyniku realizacji planowanego przedsięwzięcia oraz z uwagi na konieczne działania minimalizujące, prace będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym, obejmującym specjalistów od grup organizmów najczęściej spotykanych na trasie inwestycji, tj.: botanika, entomologa, ichtiologa, herpetologa, ornitologa, chiropterologa i teriologa. Zadania nadzoru przyrodniczego zostały przedstawione w rozdziale 15.2.4.

16.1.2. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH

W trakcie drążenia tunelu należy prowadzić systematyczny monitoring stanu i jakości wód podziemnych. Monitoring winien być prowadzony przez geologa posiadającego odpowiednie uprawnienia oraz doświadczenie w prowadzeniu obserwacji stanu i jakości wód podziemnych w trakcie wykonywania inwestycji liniowych.

W celu monitorowania zasięgu leja depresji w fazie realizacji wywołanego odwodnienia tunelu zaleca się:

- a. prowadzenie pomiarów poziomu zwierciadła wód podziemnych w sieci istniejących piezometrów oznaczonych w Tabeli 62.
- b. prowadzenie pomiarów jakości wód podziemnych w zakresie i częstotliwości ustalonej w zatwierdzonej dokumentacji hydrogeologicznej.

Wyżej wymienione punkty należy obserwować z częstotliwością co najmniej raz w miesiącu.

16.2. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – ETAP EKSPLOATACJI

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. prowadzi rejestrację śmiertelności zwierząt na liniach całej sieci kolejowej w Polsce w ramach wewnętrznego Systemu Ewidencji Pracy Eksploatacyjnej. Nie proponuje się innych działań obejmujących monitoring na etapie funkcjonowania linii kolejowej.

16.3. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA – ETAP LIKWIDACJI

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia nie jest wymagane prowadzenie monitoringu.

17. OKREŚLENIE KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Zgodnie z art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.) „jeżeli z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania na środowisko wymaganej przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko albo analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań

technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej, obiektów sieci gazowej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania”. Natomiast z art. 135 ust. 5 Prawa ochrony środowiska wynika, że „Jeżeli obowiązek utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wynika z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, dla przedsięwzięcia polegającego na budowie lub przebudowie drogi, linii kolejowej, lotniska użytku publicznego lub obiektów sieci gazowej, obszar ograniczonego użytkowania wyznacza się na podstawie analizy porealizacyjnej.”

Na obecnym etapie prac nie przewiduje się konieczności wprowadzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Dla 18 punktów obliczeniowych proponuje się przeprowadzenie analizy porealizacyjnej. Punkty te wskazano w tabeli poniżej.

Tabela 95. Proponowana lokalizacja wykonania pomiarów hałasu w ramach analizy porealizacyjnej

Lp.	Nr receptora	Km	Strona LK 104	Odległość od torów [m]
1	8	49+226	P	49
2	35	54+231	P	99
3	39	54+483	P	77
4	44	54+805	P	57
5	52	55+764	P	55
6	60	56+428	L	49
7	77	57+102	L	58
8	81	57+240	P	74
9	83	57+288	L	24
10	86	57+931	P	30
11	92	58+732	P	21
12	93	58+871	L	46
13	101	59+519	L	66
14	103	59+876	L	63
15	105	60+034	P	86
16	107	60+216	L	69
17	108	60+228	L	73
18	122	60+810	P	70

Źródło: opracowanie własne

W przypadku, gdy analiza porealizacyjna wykaże przekroczenia poziomu hałasu w środowisku, to w zależności od dostępnych możliwości redukcji hałasu, mogą być podjęte decyzje zmierzające do utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania zgodnie z postanowieniami art. 135 ust. 1 i ust. 5 ustawy – Prawo ochrony środowiska.

Po utworzeniu obszaru ograniczonego użytkowania, w przypadku stwierdzenia naruszeń dopuszczalnych poziomów dźwięku wewnątrz pomieszczeń, możliwe będzie

indywidualne zabezpieczenie budynków poprzez zwiększenie izolacyjności akustycznej zewnętrznych przegród budowlanych (np. poprzez wymianę stolarki okiennej).

18. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY

W ZAKRESIE ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

Problem oceny środowiskowej pod względem zagrożenia powierzchni ziemi, wód podziemnych i powierzchniowych, roślin, zwierząt oraz krajobrazu czy wpływu na klimat, wynika przede wszystkim z niemożliwości przeprowadzenia dokładnych oszacowań przyszłych strat ekologicznych. Ocena taka pozwala przedstawić jedynie prawdopodobieństwo wystąpienia określonych przekształceń, jakie mogą wystąpić w wyniku przeprowadzenia planowanego przedsięwzięcia, zwłaszcza przekształceń bezpośrednich. Powoduje to często subiektywną ocenę potencjalnych zmian środowiska.

Uwarunkowania i ograniczenia sporządzonej dokumentacji mogą wynikać z dwóch podstawowych czynników:

- braku danych dla określenia uwarunkowań środowiskowych,
- ograniczeń metodycznych stosowanych metod prognozowania, w tym zastosowanych modeli obliczeniowych.

Dla potrzeb analizy opierano się na udostępnionych wynikach ekspertyz i badań przeprowadzonych na zlecenie PKP PLK S.A., danych pozyskanych od instytucji, danych literaturowych oraz danych z inwentaryzacji przyrodniczej.

W ZAKRESIE KLIMATU AKUSTYCZNEGO

W opracowaniu zagadnień w dziedzinie zagrożenia klimatu akustycznego wykorzystano najlepsze dostępne metody oceny tych zagrożeń, stosowane w kraju i zagranicą.

Analizując gotowy model rozprzestrzeniania się hałasu należy zdawać sobie sprawę z błędów generowanych na poszczególnych etapach postępowania tj.:

- Błędy danych - dane o natężeniu ruchu, wprowadzane do modelu są prognozą, która musi uwzględnić szereg czynników, z których nie wszystkie można we właściwy sposób przewidzieć i oszacować. Z przygotowanych danych konstruuje się model, który stanowi uproszczenie rzeczywistości. Brane są w nim pod uwagę jedynie

aspekty środowiska, mające decydujące znaczenie w propagacji hałasu. Mniej istotne czynniki, jak np. dane meteorologiczne są uwzględniane w znikomym stopniu.

- Błędy obliczeń - wynikają z konieczności wykonywania kalkulacji w dyskretnej siatce, z zasady obciążonych niedoskonałościami takimi jak choćby dyfuzja numeryczna. Utworzone w wyniku obliczeń izofony muszą być interpolowane w przestrzeni między węzłami siatki, co powoduje, że ich przebieg jest w tych miejscach jedynie przypuszczalny.
- Błędy interpretacji - są częściowo efektem błędów obliczeń. Na podstawie otrzymanego przebiegu izofon decyduje się o tym, czy dany budynek jest narażony na oddziaływanie ponadnormatywnego hałasu. Rozstrzygnięcie takich niepewnych sytuacji jest więc rolą osoby opracowującej wyniki.

Ze względu na brak szczegółowych danych przyjęto orientacyjną wartość redukcji emisji hałasu kolejowego po zastosowaniu sprężystych mocowań szyn do podkładów.

W ocenie zagrożeń oparto się na prognozach ruchu, od których odstępstwa mniejsze niż 20% nie powinny spowodować zmiany przedstawionych w tym opracowaniu ustaleń i wniosków.

Niepewność zastosowanej obliczeniowej metody prognozowania hałasu oraz prognostyczny charakter danych wejściowych wyznaczają dokładność przedstawionych analiz akustycznych na poziomie ok. +/- 3 dB.

Nie badano zachowań społecznych (z wyjątkiem wstępnego rozpoznania), związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji.

W ZAKRESIE DRGAŃ I WIBRACJI

Istotne luki we współczesnej wiedzy dotyczą również zagadnień związanych z powstawaniem i propagacją drgań i wibracji. Zjawiska te nie są jeszcze dobrze rozpoznane i są zależne od wielu czynników począwszy od posadowienia linii kolejowej, poprzez geologiczne własności gruntów, po sposób wykonania i posadowienia budynków. Dodatkowo nie ma sprecyzowanych metod oceny wpływu drgań pochodzących ze szlaków komunikacyjnych na ludzi, istniejące wytyczne odnoszą się do przenoszenia drgań na budynki. Metody prognozowania oparte są obecnie na zasadach porównania z danymi z nielicznych dostępnych badań i literatury, co powoduje, że błąd szacowania może być duży.

W ZAKRESIE GOSPODARKI ODPADAMI

Prognozowanie ilości wytwarzanych odpadów na etapie realizacji inwestycji jak i na etapie eksploatacji wykonano metodą szacowania bazującą na ilościach wytwarzanych odpadów przez analogiczne obiekty. Są to dane ilościowe w znacznym stopniu przybliżone. W związku z tym, w trakcie prowadzenia prac budowlanych jak i późniejszego użytkowania obiektów, ilość odpadów może ulec zmianie.

19. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Zakresem przedsięwzięcia objęty jest odcinek D linii kolejowej nr 104 od km proj. ok. 48+600 (km istn. ok. 49+822) do km ok. 61+220 (km istn. ok. 63+965) wraz z infrastrukturą techniczną.
2. Planowane przedsięwzięcie, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10.09.2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko ze względu na zakres robót obejmujący:
 - budowę nowego przebiegu linii kolejowej nr 104 zgodnie z § 2 ust. 1 pkt 29 rozporządzenia tj. *linie kolejowe wchodzące w skład infrastruktury transportu kolejowego transeuropejskiej sieci transportowej, o której mowa w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1315/2013 dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej i uchylającym decyzję nr 661/2010/UE (Dz. Urz. UE L 348 z 20.12.2013, str. 1, z późniejszymi zmianami);*
 - przebudowę istniejącej linii kolejowej nr 104 zgodnie z § 3 ust. 2 pkt. 1 rozporządzenia tj. *polegające na rozbudowie, przebudowie lub montażu realizowanego lub zrealizowanego przedsięwzięcia wymienionego w § 2 ust. 1 i niespełniającego kryteriów, o których mowa w § 2 ust. 2 pkt 1 w związku z § 3 ust. 1 pkt 60;*
 - budowę nowych i przebudowę istniejących obiektów inżynierskich (mosty, wiadukty, tunele) zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 60 ww. rozporządzenia tj. *linie kolejowe inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 29, urządzenia do przeładunku w transporcie intermodalnym, mosty, wiadukty lub tunele liniowe w ciągu dróg kolejowych oraz bocznicę co najmniej z jednym torem kolejowym o długości użytecznej powyżej 1 km;*

- budowa obiektów mostowych w ciągu dróg o nawierzchni twardej zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 62 (rozporządzenia tj. *drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 lub obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg lub obiektów mostowych, służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody*;
- wykonanie prac hydrotechnicznych obejmujących zmiany przebiegu cieków zgodnie z §3 ust. 1 pkt 67 rozporządzenia tj. *budowle przeciwpowodziowe, w rozumieniu art. 16 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, z wyłączeniem przebudowy wałów przeciwpowodziowych polegającej na doszczelnieniu korpusu wałów i ich podłoża w celu ograniczenia możliwości ich rozmycia i przerwania w czasie przechodzenia wód powodziowych, a także regulacja wód.*

3. Wariant W4 (W2) wybrany do realizacji (wariant inwestycyjny) obejmuje następujące prace:

- modernizację linii kolejowej nr 104 na odcinku D (w ok. km proj. 48+600-49+000, 57+400-57+650 i 58+400-61+220) z dostosowaniem infrastruktury technicznej do prędkości $V_{pmax}=150-160$ km/h dla pociągów pasażerskich i $V_{tmax}=100$ km/h dla pociągów towarowych;
- budowę fragmentu linii kolejowej nr 104 na odcinku D w nowym śladzie tj. od km proj. ok. 49+000 do km proj. ok. 57+400 (dł. ok. 8,400 km) oraz od km proj. ok. 57+650 do km proj. ok. 58+400 (dł. ok. 750 m);
- utworzenie rezerwy terenowej pod budowę drugiego toru na całym odcinku D;
- budowa nastawni Męcina w km proj. 56+455;
- elektryfikację całego modernizowanego odcinka linii kolejowej nr 104;
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) wzdłuż projektowanej trasy odcinka linii kolejowej nr 104, na całej długości;
- budowę nowej sieci trakcyjnej;
- przebudowę systemu SRK;
- przebudowę i budowę systemów telekomunikacyjnych;

- przebudowę sieci energetycznych kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
- budowę/remont/rozbiórkę obiektów inżynierskich ujętych w Tabeli 10 (rozdz. 6.4);
- budowę tunelu o długości ok. 3 750 m na odcinku od km proj. ok. 50+060 - 53+810; w rejonie miejscowości Pisarzowa (tunel składać się będzie z tunelu głównego kolejowego połączonego 7 przewiązkami w ok. km 50+529, km 50+998, km 51+466, km 51+935, km 52+404, km 52+872, km 53+341 z tunelem równoległym ewakuacyjnym; lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie; dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje ok. 50 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy);
- wykonanie kompleksowej przebudowy istniejącego odwodnienia i budowy nowego w miejscach, gdzie jest to konieczne;
- likwidację i przebudowę istniejących peronów, w tym korektę położenia krawędzi peronowych oraz budowę nowych peronów wraz z dojazdami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się;
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury w tym m.in. szyn, przytwierdzeń i podkładów;
- budowę przejazdu w km proj. ok. 61+110 wraz z odcinkami dróg dojazdowych;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę dróg równoległych;
- budowę lub przebudowę wybranych dróg na skrzyżowaniach z torem kolejowym oraz dróg równoległych w związku ze zmianą geometrii torów, zmianą położenia przejazdów kolejowo – drogowych, zmianą lokalizacji skarp nasypów i wykopów kolejowych, zmianą skrajni pionowej i poziomej obiektów inżynierskich lub budową odwodnienia;
- likwidację przejazdów kolejowo – drogowych oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych;
- przebudowę dróg w rejonie istniejących i projektowanych skrzyżowań dwupoziomowych;
- budowę i przebudowę miejsc parkingowych, w tym dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się, w rejonie peronów wraz z dojazdami;
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych;

- przebudowę obiektów kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami;
 - likwidację stacji benzynowej w km proj. ok. 54+850.
4. Dotychczasowe wyniki badań terenowych realizowanych obecnie na liniach kolejowych wskazują, że linie kolejowe nie stanowią istotnej bariery dla ssaków i dla płazów.
 5. Prace budowlane będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym w zakresie: botanika, entomologia, ichtiologia, herpetologia, ornitologia, chiropterologia i teriologia.
 6. W trakcie drażenia tunelu należy prowadzić systematyczny monitoring stanu i jakości wód podziemnych pod nadzorem uprawnionego geologa.
 7. Zakres przedsięwzięcia nie będzie wpływał na pogorszenie wskaźników jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Wszystkie prace prowadzone w ramach przebudowy i budowy linii kolejowej na analizowanym odcinku D będą odbywały się z należytą ostrożnością i z zastosowaniem możliwych środków chroniących środowisko.
 8. Przeprowadzona analiza podatności zmian klimatycznych na infrastrukturę kolejową oraz ryzyka wystąpienia danych czynników na obecne i przyszłe zmiany klimatu nie wskazała istotnego wpływu czynników klimatycznych na planowane przedsięwzięcie. Inwestycja nie wpływa również negatywnie na zmiany klimatu na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji.
 9. Wykonane obliczenia hałasu wykazały, że konieczne jest zastosowanie środków minimalizujących hałas w postaci ekranów akustycznych oraz tłumików przyszynowych. Zaleca się także wykonanie pomiarów faktycznego poziomu hałasu w ramach analizy porealizacyjnej. W rozdziale 17 wskazano proponowaną lokalizację punktów pomiarowych.
 10. Nie przewiduje się, aby skala prac związanych z przebudową znacząco negatywnie wpłynęła na środowisko przyrodnicze w tym obszary chronione. Projekt przewiduje rozwiązania chroniące środowisko na etapie realizacji i eksploatacji. Zastosowane rozwiązania chroniące środowisko będą zabezpieczać środowisko przed uciążliwościami związanymi z etapem przygotowawczym, realizacyjnym i eksploatacyjnym przedsięwzięcia.

20. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU

20.1. AKTY PRAWNE

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2015 r., poz. 796)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2016 r., poz. 93)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r., poz. 1311)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2005 r., nr 263, poz. 2202 ze zm.)
- 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 (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1247)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r., poz. 10),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r., poz. 845)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. z 2014 r., poz. 1409)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. z 2014 r., poz. 1408)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r., Nr 16, poz. 87)

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 987 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 kwietnia 2013 r. w sprawie wykazu linii kolejowych o znaczeniu państwowym (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 552 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r., poz. 1911 z późn. zm.)
- Rozporządzenie z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395),
- Uchwała nr XX/274/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 kwietnia 2020 r. w sprawie Południowomałopolskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (Dz. Urz. Województwa Małopolskiego z dnia 22 maja 2020 r., poz. 3482)
- Uchwała Nr X/59/95 z dnia 30 sierpnia 1995 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa (Dz. Urz. Woj. Nowosądeckiego 26/95 poz. 124)
- Uchwała Nr XX/99/96 z dnia 31 lipca 1996 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa (Dz. Urz. Woj. Nowosądeckiego 28/96 poz. 97)
- Uchwała Nr XXXVI/179/98 z dnia 27 kwietnia 1998 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa (Dz. Urz. Woj. Nowosądeckiego 23/98 poz. 98)
- Uchwała Nr VIII/70/99 z dnia 21.06.1999 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego 36/99 poz. 847)
- Uchwała Nr XII/103/99 z dnia 30.12.1999 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego 12/2000 poz. 103)
- Uchwała Nr XXIV/180/2001 z dnia 31.05.2001 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego 104/01 poz. 1640)
- Uchwała Nr XL/244/2006 Rady Gminy Limanowa z dnia 2 października 2006 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa
- Uchwała Nr X/71/2007 Rady Gminy Limanowa z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Limanowa
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1990 z późn. zm.)

- Ustawa dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1043 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (tj. Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz.U. 2021 poz. 1098)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2021 r. poz. 624 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tj. Dz.U. z 2021 r., poz. 710 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tj. Dz. U. 2021poz. 1275 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. 2021 poz. 247 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj.: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz. U. z 2021 r., poz. 1420 z późn. zm.)

20.2.LITERATURA

- [1] Aktualizacja Krajowego Programu Kolejowego do 2023 r., Uchwała Rady Ministrów nr 17/2019 z 19 lutego 2019 r., Warszawa.
- [2] Analiza jakości i ilości wytwarzanych odpadów – etap utrzymania infrastruktury kolejowej na potrzeby KIP i raportów OOS, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa, grudzień 2017.
- [3] Analiza składu jakościowego wód opadowych i roztopowych pochodzących z obszarów kolejowych. Warszawa, sierpień 2016 r.
- [4] Dobrzański B i in., Polska mapa gleb w skali 1:500 000, Warszawa, 1972.
- [5] Ekspertyza dotycząca adaptacji infrastruktury kolejowej do zmian klimatu - utrzymanie linii kolejowych i projekty inwestycyjne finansowane z perspektywy finansowej 2014-2020, Część 15 - Wytyczne dotyczące sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
- [6] Ekspertyza dotycząca sposobu realizacji zaleceń Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowe działania w dziedzinie polityki wodnej w projektach PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. planowanych do realizacji w latach 2014-2020, Pectore – Eco Sp. z o.o. na zlecenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Gliwice, maj 2017 r.
- [7] Ekspertyza dotycząca wpływu linii kolejowych na zanieczyszczenie powierzchni ziemi, SGS EKO-PROJEKT na zlecenie PKP Polskie Linii Kolejowe S.A., 2014.
- [8] Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, wyd. 2, PWN, Warszawa 2001
- [9] External Costs of Transport in Europe, Update Study for 2008, CE Delft, INFRAS, Fraunhofer ISI, Delf, September 2011.

- [10] Frankowski, Z., Gałkowski, O., Majer, K. (2011). Obszary zagrożone podtopieniami i powodziami od wód gruntowych–aktualny stan rozpoznania i potrzeby dalszych działań w świetle wymogów Dyrektywy Powodziowej. Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, (445 Hydrogeologia z. 12/1), 104-113.
- [11] Herbich J. (red.). 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000– podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3., s. 101.
- [12] Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011.
- [13] Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnek K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. IOP PAN, Kraków.
- [14] Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Uchwała Rady Ministrów nr 239 z dnia 13 grudnia 2011 r., Warszawa.
- [15] Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa 2014.
- [16] Kozłowska-Szczęsna T., Antropoklimat Polski (próba syntezy), Zeszyty IGiPZ PAN, 1991.
- [17] Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za rok 2018, IOŚ – PIB, grudzień 2019 r.
- [18] Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za rok 2019, IOŚ – PIB, grudzień 2020 r.
- [19] Lebedowska B. Wpływ zieleni na ograniczenie rozprzestrzeniania się hałasu w terenie otwartym, Higiena pracy, Wyd. Instytut Medycyny Pracy, 4/94, s.57;
- [20] Mapa glacytektoniczna Polski w skali 1:1000 000, PIG-PIB
- [21] Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss.536.
- [22] Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 2002. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski, Instytut Botaniki PAN, Kraków, ss. 442.
- [23] Mueller-Dombois D., Ellenberg H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, New York, ss. 547.
- [24] Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski 1:50000, PIG-PIB, 2004
- [25] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport za rok 2018, GIOŚ, 2019.
- [26] Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe, Ministerstwo Środowiska – Departament Zrównoważonego Rozwoju, Warszawa, 2015.
- [27] Porwisz B., Szlakiem wód leczniczych i termalnych w Małopolsce. Departament Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, Kraków, 2013.
- [28] Prus P., Wiśniewolski W., Adamczyk M., Monitoring ichtiofauny w rzekach. Przewodnik Metodyczny, 2016.
- [29] Raport o występowaniu zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2013 r.; GIOŚ, kwiecień 2014.
- [30] Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2019, GIOŚ, Kraków kwiecień 2020.

- [31] Romer E., Regiony klimatyczne polski, Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, seria B, nr 18, Wrocław, 1949.
- [32] Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- [33] Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, „Geographia Polonica” 2018, vol. 91, iss. 2, s. 143-170.
- [34] Stadnik R., 2009. Rozwój sedymentacji warstw cergowskich jednostki grybowskiej (kamieniołom w Klęczanach, Zachodnie Karpaty fliszowe). Geologia, T. 35, 2/1, str. 23-29
- [35] Strategia Rozwoju Kraju 2020, Uchwała Rady Ministrów nr 157 z dnia 25 września 2012 r., Warszawa.
- [36] Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”. Załącznik do uchwały Nr XXXI/422/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 17 grudnia 2020r.
- [37] Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku. Załącznik do uchwały nr 105 Rady Ministrów z dnia 24 września 2019 r. w sprawie przyjęcia "Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku" (M.P. z 2019 r., poz. 1054).
- [38] Uchwała nr 110/2019 Rady Ministrów z dnia 17 września 2019 r. zmieniająca uchwałę w sprawie ustanowienia Krajowego Programu Kolejowego do 2023 roku.
- [39] Uchwała nr 162/2015 Rady Ministrów z dnia 15 września 2015 r. w sprawie ustanowienia Krajowego Programu Kolejowego do 2023 roku.
- [40] Woś A., Regiony klimatyczne Polski w świetle częstości występowania różnych typów pogody, IGiPZ PAN, Nr 20, 1993 rok.
- [41] Wysocki Cz., Sikorski P., 2002. Fitosocjologia stosowana. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, ss. 449.
- [42] Zalewski M. 1983. The influence of fish community structure on the efficiency of electrofishing. Fish. Mngmt. 14: 177-186.
- [43] Zalewski M. 1985. The estimate of fish density and biomass in rivers on the basis of relationships between specimen size and efficiency of electrofishing. Fish. Res. 3: 147-155.
- [44] Załącznik do uchwały nr 686/2016 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 12 lipca 2016 r., Instrukcja o postępowaniu w prawach poważnych wypadków, wypadków i incydentów w transporcie kolejowym Ir-8.

20.3.ZASOBY INTERNETU

- Bank Danych Lokalnych: <https://bdl.stat.gov.pl>
- Bank Danych o Lasach: <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/>
- Baza danych i geobaza do aktualizacji planów gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy: <https://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/ramowa-dyrektywa-wodna-plany-gospodarowania-wodami>
- Centralna Baza Danych Geologicznych: <http://dm.pgi.gov.pl/>
- Centralna Ewidencja i Informacja o Dzielności Gospodarczej: <https://prod.ceidg.gov.pl/CEIDG/CEIDG.Public.UI/Search.aspx>
- dane geoprzestrzenne udostępniane przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska: <https://www.gdos.gov.pl/dane-i-metadane>

- <http://klimada.mos.gov.pl/>
- <http://klimat.pogodynka.pl/>
- <http://www.gios.gov.pl/pl/powazne-awarie>
- <https://www.earth-syst-sci-data.net/9/905/2017/essd-9-905-2017-discussion.html>
- <https://www.geoportal.gov.pl/>
- https://www.plk-sa.pl/files/public/user_upload/pdf/Mapy/2017_04_13_mapa_predkosci_linie_ILK_RW.pdf
- <https://wykaz.ekoportal.pl/>
- <http://chelmiec.pl>
- <https://www.gminalimanowa.pl/>
- Mapa glebowo-rolnicza (woj. małopolskiego)
http://miip.geomalopolska.pl/wmts/wmts/MIIP_GLEB_ROL?REQUEST=GETCAPABILITIES&service=WMTS

21.SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE OBSZARU INWESTYCJI	43
RYSUNEK 2. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE GRANIC MEZOREGIONÓW	45
RYSUNEK 3. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE ZAKTUALIZOWANYCH GRANIC MEZOREGIONÓW	47
RYSUNEK 4. METODA WIERCENIA I STRZELANIA.	85
RYSUNEK 5. SCHEMAT TARCZY ZMECHANIZOWANEJ	88
RYSUNEK 6. OBUDOWA SEGMENTOWA.....	89
RYSUNEK 7. OKNO TEKTONICZNE LIMANOWA-KLĘCZANY	165
RYSUNEK 8. MAPA PRZEBIEGU TUNELU T 10 WRAZ Z LOKALIZACJĄ 39 OTWORÓW WIERTNICZYCH TUNELOWYCH.	166
RYSUNEK 9. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI (NUMERY OD 1 DO 3 ODPOWIADAJĄ NUMERACJI OSUWISK W TABELACH: TABELA 23 I TABELA 24).....	174
RYSUNEK 10. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI – PRZYBLIŻENIE CZ. 1 (NUMERY OD 1 DO 3 ODPOWIADAJĄ NUMERACJI OSUWISK W TABELACH: TABELA 23 I TABELA 24).	175
RYSUNEK 11. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI – PRZYBLIŻENIE CZ. 2.	176
RYSUNEK 12. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI – PRZYBLIŻENIE CZ. 3.	177
RYSUNEK 13. PRZEBIEG PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA WZGLĘDEM ZŁÓŻ KOPALIN I SUROWCÓW NATURALNYCH	178
RYSUNEK 14. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE SIECI HYDROGRAFICZNEJ.....	184
RYSUNEK 15. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE JCWP	185
RYSUNEK 16. PRZEBIEG PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA WZGLĘDEM TERENÓW ZAGROŻONYCH POWODZIĄ	188
RYSUNEK 17. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH WYSTĄPIENIEM POWODZI – ZBLIŻENIE CZ. 1 (RZEKI MORDARKA I LIŚNIK).....	190
RYSUNEK 18. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH WYSTĄPIENIEM POWODZI – ZBLIŻENIE CZ. 2 (RZEKA SMOLNIK)	191
RYSUNEK 19. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH WYSTĄPIENIEM POWODZI – ZBLIŻENIE CZ. 3 (RZEKA SMOLNIK)	192
RYSUNEK 20. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH WYSTĄPIENIEM POWODZI – ZBLIŻENIE CZ. 4 (RZEKA LIŚNIK)	193
RYSUNEK 21. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH WYSTĄPIENIEM POWODZI – ZBLIŻENIE CZ. 5 (RZEKA SMOLNIK)	194

RYSUNEK 22. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH PODPIOPIENIAMI.....	195
RYSUNEK 23. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE GZWP	196
RYSUNEK 24. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE JCWPd.....	199
RYSUNEK 25. UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH W SĄSIĘDZTWIE INWESTYCJI	200
RYSUNEK 26. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM NAJBLIŻEJ POŁOŻONYCH REZERWATÓW PRZYRODY.....	236
RYSUNEK 27. POŁOŻENIE OBSZARU INWESTYCJI NA TLE NAJBLIŻEJ PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH.....	238
RYSUNEK 28. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE WZGLĘDEM OBSZARÓW NATURA 2000.....	245
RYSUNEK 29. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE WZGLĘDEM OBSZARÓW CHRONIONEGO KRAJOBRAZU.....	247
RYSUNEK 30. LOKALIZACJA PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM GŁÓWNYCH KORYTARZY EKOLOGICZNYCH	253
RYSUNEK 31. PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NA STREFY DLA CELÓW OCENY JAKOŚCI POWIETRZA	263
RYSUNEK 32. ŚREDNIOROCZNA TEMPERATURA W 2020 R. W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA... 266	
RYSUNEK 33. ŚREDNIA OBSZAROWA WARTOŚĆ TEMPERATURY POWIETRZA.	267
RYSUNEK 34. USŁONECZNIE NIE W 2020 R. W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA.	267
RYSUNEK 35. ŚREDNIOROCZNA SUMA OPADÓW W 2020 R. W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ..	268
RYSUNEK 36. CAŁKOWITA LICZBA ZDARZEŃ ZE ZWIERZĘTAMI NA LINIACH KOLEJOWYCH W LATACH 2013– 2017	323
RYSUNEK 37. CAŁKOWITA LICZBA KOLIZJI ZWIERZĄT Z POCIĄGAMI W LATACH 2013– 2017.....	323
RYSUNEK 38. UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT W KOLIZJACH Z POCIĄGAMI NA SIECI PKP PLK S.A. W LATACH 2013 - 2017 R.....	324
RYSUNEK 39. LICZBA KOLIZJI ZWIERZĄT Z POCIĄGAMI W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH W LATACH 2013 - 2017.....	324
RYSUNEK 40. DOBOWY ROZKŁAD KOLIZJI ZWIERZĄT Z POCIĄGAMI W LATACH 2013– 2017.....	325
RYSUNEK 41. POZYSKANIE DZIKA W PORÓWNANIU DO LICZBY KOLIZJI Z POCIĄGAMI NA TLE WIELKOŚCI CAŁEJ POPULACJI W POLSCE.....	326
RYSUNEK 42. POZYSKANIE SARNY W PORÓWNANIU DO LICZBY KOLIZJI Z POCIĄGAMI NA TLE WIELKOŚCI CAŁEJ POPULACJI DZIKA W POLSCE.....	327
RYSUNEK 43. RÓŻNICE MIĘDZY SYMULACJAMI ŚREDNIEJ, MAKSYMALNEJ I MINIMALNEJ TEMPERATURY POWIETRZA W OKRESIE SCENARIUSZOWYM (2011-2030) I REFERENCYJNYM (1971-2000) W ZIMIE WEDŁUG WIĄZKI 14 MODELI - SCENARIUSZ SRES A1B.....	345
RYSUNEK 44. PROJEKTOWANE ZMIANY TEMPERATURY POWIETRZA W °C DALSZEJ PRZYSZŁOŚCI (A: 2021- 2050, B: 2071-2100) ZAKŁADAJĄC SCENARIUSZ RCP4.5, WZGLĘDEM OKRESU REFERENCYJNEGO 1971- 2000, WARTOŚCI ROCZNE I SEZONOWE. WYNIKI PROJEKTU CHASE-PL	346

<i>RYSUNEK 45. PROJEKTOWANE ZMIANY TEMPERATURY POWIETRZA W °C W DALSZEJ PRZYSZŁOŚCI (2071-2100) ZAKŁADAJĄC SCENARIUSZ RCP8.5, WZGLĘDEM OKRESU REFERENCYJNEGO 1971-2000, WARTOŚCI ROCZNE I SEZONOWE - WYNIKI PROJEKTU CHASE-PL</i>	<i>347</i>
<i>RYSUNEK 46. RÓŻNICE MIĘDZY SYMULACJAMI ŚREDNIEJ, MAKSYMALNEJ I MINIMALNEJ TEMPERATURY POWIETRZA W OKRESIE SCENARIUSZOWYM (2011-2030) I REFERENCYJNYM (1971-2000) W LECIE WEDŁUG WIĄZKI 14 MODELI - SCENARIUSZ SRES A1B.....</i>	<i>348</i>
<i>RYSUNEK 47. SCENARIUSZ WIĄZKOWY ZMIAN ROCZNYCH I SEZONOWYCH SUM OPADU DESZCZU NA LATA 2011-2030 WYRAŻONYCH W % SUM Z OKRESU REFERENCYJNEGO (1971-1990); A) ROK, B) ZIMA, C) WIOSNA, D) LATO, E) JESIEŃ - SCENARIUSZ SRES A1B</i>	<i>349</i>
<i>RYSUNEK 48. PROJEKTOWANE ZMIANY OPADÓW DESZCZU W % W NIEDALEKIEJ PRZYSZŁOŚCI (A: 2021-2050, B: 2071-2100) ZAKŁADAJĄC SCENARIUSZ RCP4.5, WZGLĘDEM OKRESU REFERENCYJNEGO 1971-2000, WARTOŚCI ROCZNE I SEZONOWE - WYNIKI PROJEKTU CHASE-PL.....</i>	<i>350</i>
<i>RYSUNEK 49. PROJEKTOWANE ZMIANY OPADÓW W % W DALSZEJ PRZYSZŁOŚCI (2071-2100) ZAKŁADAJĄC SCENARIUSZ RCP8.5, WZGLĘDEM OKRESU REFERENCYJNEGO 1971-2000, WARTOŚCI ROCZNE I SEZONOWE. WYNIKI PROJEKTU CHASE-PL</i>	<i>351</i>
<i>RYSUNEK 50. PRZEWIDYWANE ZMIANY ŚREDNIEJ ZIMOWEJ POKRYWY ŚNIEŻNEJ W LATACH 2070-2099 WZGLĘDEM OKRESU REFERENCYJNEGO 1971-2000, Z WYKORZYSTANIEM 12 MODELI Z PROJEKTU ENSEMBLES I SCENARIUSZA EMISJI SRES A1B, 5. PERCENTYL, MEDIANA I 95. PERCENTYL - WEDŁUG RAPORTU BACC II.....</i>	<i>353</i>
<i>RYSUNEK 51. PRZEWIDYWANE WZGLĘDNE ZMIANY ŚREDNIEJ PRĘDKOŚCI WIATRU W LATACH 2070-2099 WZGLĘDEM OKRESU REFERENCYJNEGO 1971-2000, Z WYKORZYSTANIEM 13 MODELI Z PROJEKTU ENSEMBLES I SCENARIUSZA EMISJI SRES A1B, ZIMĄ (LEWA KOLUMNA) I LATEM (PRAWA KOLUMNA), 5. PERCENTYL (GÓRNY WIERSZ), MEDIANA (ŚRODKOWY WIERSZ) I 95. PERCENTYL DOLNY WIERSZ - WEDŁUG RAPORTU BACC II.....</i>	<i>354</i>
<i>RYSUNEK 52. POŁOŻENIE LINII KOLEJOWEJ NR 104 WZGLĘDEM KRAJÓW OŚCIENNYCH.....</i>	<i>406</i>

22. SPIS TABEL

<i>TABELA 1. ZAKRES RAPORTU O OŚ OKREŚLONY W POSTANOWIENIU RDOŚ W KRAKOWIE.....</i>	<i>18</i>
<i>TABELA 2. PORÓWNANIE ROZDZIAŁÓW NINIEJSZEGO RAPORTU Z ZAPISAMI ART. 66 USTAWY O UDOSTĘPNIANIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO.....</i>	<i>23</i>
<i>TABELA 3. CELE OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONE W WYBRANYCH DOKUMENTACH STRATEGICZNYCH .</i>	<i>40</i>
<i>TABELA 4. WYKAZ MPZP W REJONIE LINII KOLEJOWEJ NR 104 NA ODCINKU D</i>	<i>47</i>
<i>TABELA 5. WYKAZ POSTERUNKÓW RUCHU I PUNKTÓW EKSPEDYCYJNYCH NA LK 104 – ODCINEK D.....</i>	<i>49</i>
<i>TABELA 6. ZESTAWIENIE CECH PORÓWNYWANYCH WARIANTÓW</i>	<i>62</i>
<i>TABELA 7. PORÓWNANIE ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW.....</i>	<i>67</i>
<i>TABELA 8. ZAKRES PRAC DLA SKRZYŻOWAŃ LINII KOLEJOWEJ Z DROGAMI.</i>	<i>95</i>

TABELA 9. OBIEKTY KUBATUROWE PLANOWANE DO ROZBIÓRKI NA LK NR 104 ODC. D.....	98
TABELA 10. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH WRAZ Z INFORMACJĄ O PLANOWANYM ZAKRESIE PRAC W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	102
TABELA 11. WYKAZ ODCINKÓW LK Z ODWODNIENIEM WGLĘBNYM TOROWISKA (WG KM PROJ.).....	108
TABELA 12. WYKAZ ODCINKÓW LK ODWODNIANYCH ZA POMOCĄ ROWÓW TOROWYCH WŁĄCZANYCH DO STUDNI WPADOWYCH I ODPROWADZANYCH SYSTEMEM KANALIZACYJNYM DO ODBIORNIKÓW (WG KM PROJ.) ...	108
TABELA 13. STAŁA A.....	118
TABELA 14. WYLOTY KANALIZACJI WRAZ Z ORIENTACYJNĄ LOKALIZACJĄ ZLEWNI, RODZAJEM ODWADNIANYCH OBIEKTÓW, PRZEWIDYWANĄ ILOŚCIĄ WÓD OPADOWYCH ORAZ ODBIORNIKIEM.....	120
TABELA 15. PARAMETRY ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH.....	125
TABELA 16. NATĘŻENIE DESZCZU.....	127
TABELA 17. PRACE HYDROTECHNICZNE ZAPLANOWANE W CIEKACH NATURALNYCH.....	145
TABELA 18. PRACE HYDROTECHNICZNE ZAPLANOWANE W CIEKACH INNYCH NIŻ NATURALNE.....	146
TABELA 19. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH.....	150
TABELA 20. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE TŁUMIKÓW PRZYSZYNOWYCH - REDUKCJA HAŁASU U ŹRÓDŁA – 2 DB.....	151
TABELA 21. ZESTAWIENIE WYKONANYCH PIEZOMETRÓW.....	167
TABELA 22. CHARAKTERYSTYKA JEDNOSTEK HYDROGEOLOGICZNYCH WYSTĘPUJĄCYCH W REJONIE PROJEKTOWANEGO TUNELU.....	168
TABELA 23. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW OSUWISK ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W OBRĘBIE ZAKRESU PLANOWANEJ INWESTYCJI W ROZPATRYWANYCH WARIANTACH.....	171
TABELA 24. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK WYSTĘPUJĄCYCH W OBRĘBIE PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	171
TABELA 25. ZESTAWIENIE TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI W ROZPATRYWANYCH WARIANTACH	173
TABELA 26. USYTUOWANIE PROJEKTOWANEJ LINII KOLEJOWEJ NA TLE ROZMIESZCZENIA GLEB.....	179
TABELA 27. USYTUOWANIE PROJEKTOWANEJ LINII KOLEJOWEJ NA TLE ROZMIESZCZENIA KOMPLEKSÓW PRZYDATNOŚCI ROLNICZEJ.....	181
TABELA 28. WYKAZ CIEKÓW WYRÓŻNIONYCH, PRZECINAJĄCYCH OBSZAR PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA WZGLĘDEM ROZPATRYWANYCH WARIANTÓW.....	183
TABELA 29. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM JCWP.....	185
TABELA 30. CHARAKTERYSTYKA JCWP W OBSZARZE INWESTYCJI.....	186
TABELA 31. TERENY SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ ZLOKALIZOWANE W BUFORZE DO 300 M PO KAŻDEJ ZE STRON OD PROJEKTOWANEJ LINII KOLEJOWEJ.....	189
TABELA 32. TERENY SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ ZLOKALIZOWANE W BUFORZE DO 300 M PO KAŻDEJ ZE STRON OD STAROTORZA LINII KOLEJOWEJ.....	192
TABELA 33. CHARAKTERYSTYKA JEDNOLITYCH CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (JCWPD NR 150 I NR 166) ...	197
TABELA 34. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI ROZPATRYWANEJ W POSZCZEGÓLNYCH WARIANTACH WZGLĘDEM JCWP.....	198

TABELA 35. WYKAZ STUDNI KOLIDUJĄCYCH Z MODERNIZOWANĄ LINIĄ KOLEJOWĄ NR 104.	201
TABELA 36. WARTOŚCI POSZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW ANALITYCZNYCH W RÓŻNYCH WARUNKACH LOKALIZACYJNYCH	209
TABELA 37. SIEDLISKA PRZYRODNICZE ZINWENTARYZOWANE W REJONIE INWESTYCJI.....	215
TABELA 38. CHRONIONE GATUNKI ROŚLIN NACZYNIOWYCH ZINWENTARYZOWANE W REJONIE INWESTYCJI... 218	
TABELA 39. GATUNKI CHRONIONYCH BEZKRĘGOWCÓW ZINWENTARYZOWANE W REJONIE INWESTYCJI.....	221
TABELA 40. ROZPOZNIANIE RYB OBJĘTYCH OCHRONĄ PRAWNĄ W REJONIE LK104 ODC. D	223
TABELA 41. GATUNKI PŁAZÓW I GADÓW ZINWENTARYZOWANE W REJONIE INWESTYCJI	225
TABELA 42. GATUNKI PTAKÓW ZINWENTARYZOWANE W REJONIE INWESTYCJI.....	228
TABELA 43. CHRONIONE GATUNKI SSAKÓW (BEZ NIETOPERZY) ZINWENTARYZOWANE W REJONIE INWESTYCJI	231
TABELA 44. POZOSTAŁE GATUNKI SSAKÓW ZINWENTARYZOWANE W REJONIE INWESTYCJI (NIE BĘDĄCE PRZEDMIOTEM OCHRONY PRAWNEJ).....	232
TABELA 45. GATUNKI NIETOPERZY ZINWENTARYZOWANE W REJONIE INWESTYCJI.....	234
TABELA 46. LOKALNE SZLAKI MIGRACJI PŁAZÓW	253
TABELA 47. ZESTAWIENIE ZABYTKÓW NIERUCHOMYCH WPISANYCH DO GMINNEJ EWIDENCJI ZABYTKÓW LUB WOJEWÓDZKIEJ EWIDENCJI ZABYTKÓW ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ODLEGŁOŚCI DO 250 M NA KAŻDĄ STRONĘ OD TORÓW KOLEJOWYCH.....	260
TABELA 48. OBIEKTY POSIADAJĄCE WALORY ARCHITEKTONICZNE I ZABYTKOWE ZINWENTARYZOWANE NA ISTNIEJĄCEJ LINII KOLEJOWEJ NR 104.....	262
TABELA 49. WARTOŚCI DOPUSZCZALNE POZIOMÓW STĘŻEŃ W POWIETRZU.....	264
TABELA 50. WARTOŚCI DOCELOWE POZIOMÓW SUBSTANCJI W POWIETRZU.....	264
TABELA 51. WARTOŚCI POZIOMU DOCELOWEGO DŁUGOTERMINOWEGO DLA OZONU W POWIETRZU.....	264
TABELA 52. KLASYFIKACJA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W STREFIE MAŁOPOLSKIEJ ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZKIEGO (PL 1203) ZA ROK 2019.....	265
TABELA 53. DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU WG ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ŚRODOWISKA Z DN. 14 CZERWCA 2007 R. W SPRAWIE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU (TJ. DZ. U. Z 2014 R., POZ. 112).....	268
TABELA 54. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ HAŁASU KOLEJOWEGO.....	271
TABELA 55. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ HAŁASU SAMOCHODOWEGO.....	272
TABELA 56. MACIERZ WPŁYWU CZYNNIKÓW ODDZIAŁYWANIA W ZAKRESIE WYBRANYCH OBSZARÓW REALIZACJI BUDOWLI KOLEJOWEJ – ETAP REALIZACJI.....	280
TABELA 57. CZYNNIKI ODDZIAŁYWANIA I ICH WPŁYW NA PARAMETRY ŚRODOWISKOWE – ETAP REALIZACJI... 281	
TABELA 58. OGÓLNY WPŁYW WYBRANYCH ZIDENTYFIKOWANYCH CZYNNIKÓW ODDZIAŁYWANIA LINII KOLEJOWEJ NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY OCENY STANU JCWP	282
TABELA 59. OPIS CZYNNOSCI ZWIĄZANYCH Z ROZBIÓRKĄ/BUDOWĄ/PRZEBUDOWĄ	285
TABELA 60. SKALA ODDZIAŁYWANIA POSZCZEGÓLNYCH CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA JCWP – ETAP REALIZACJI – WARIANT W1, W3, W4 (W2), W5, W6.....	288

TABELA 61. CZYNNIKI POTENCJALNEGO ODDZIAŁYWANIA I ICH WPŁYW NA PARAMETRY ŚRODOWISKOWE - ETAP EKSPLOATACJI	294
TABELA 62. ZESTAWIENIE WYKONANYCH PIEZOMETRÓW	298
TABELA 63. SZACUNKOWY PROCENTOWY ROZKŁAD DRZEWOSTANU PLANOWANEGO DO WYCINKI W KLASACH ŚREDNICY PNIA	309
TABELA 64. SIEDLISKA PRZYRODNICZE ZNAJDUJĄCE SIĘ W BEZPOŚREDNIM ZAKRESIE REALIZACJI INWESTYCJI MOGĄCE ULEC ZNISZCZENIU	311
TABELA 65. LICZBA ZDARZEŃ ZWIĄZANYCH ZE ZJAWISKAMI ATMOSFERYCZNYMI NA LINII 104 NA ODCINKU CHABÓWKA – NOWY SĄCZ	340
TABELA 66. WIELKOŚCI WSKAŹNIKÓW EMISYJNOŚCI DLA LAT 2014 - 2018	342
TABELA 67. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW WRAŻLIWOŚCI PROJEKTU NA CZYNNIKI POGODOWE.....	357
TABELA 68. EKSPOZYCJA PROJEKTU NA CZYNNIKI POGODOWE.....	358
TABELA 69. PODATNOŚĆ PROJEKTU NA ZMIANY KLIMATU.....	360
TABELA 70. WARTOŚĆ PARAMETRU U DLA PROJEKTU.....	361
TABELA 71. DANE WEJŚCIOWE DO OBLICZENIA ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTÓW W1, W3, W4 (W2) PRZEDSIĘWZIĘCIA.	364
TABELA 72. WYNIK OBLICZEŃ ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTÓW W1, W3, W4 (W2) PRZEDSIĘWZIĘCIA.	365
TABELA 73. DANE WEJŚCIOWE DO OBLICZENIA ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTU W5 PRZEDSIĘWZIĘCIA.	366
TABELA 74. WYNIK OBLICZEŃ ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTU W5 PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	367
TABELA 75. DANE WEJŚCIOWE DO OBLICZENIA ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTU W6 PRZEDSIĘWZIĘCIA.	368
TABELA 76. WYNIK OBLICZEŃ ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTU W6 PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	369
TABELA 77. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ HAŁASU NA ETAPIE REALIZACJI.....	378
TABELA 78. PROGNOZOWANE DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU POCIĄGÓW NA ROK 2030 WRAZ Z PRĘDKOŚCIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ	380
TABELA 79. CZĘSTOTLIWOŚĆ POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO, DLA KTÓREJ OKREŚLA SIĘ PARAMETRY FIZYCZNE CHARAKTERYZUJĄCE ODDZIAŁYWANIE POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO NA ŚRODOWISKO ORAZ DOPUSZCZALNE POZIOMY POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO, CHARAKTERYZOWANE PRZEZ DOPUSZCZALNE WARTOŚCI PARAMETRÓW FIZYCZNYCH DLA TERENÓW PRZEZNACZONYCH POD ZABUDOWĘ MIESZKANIOWĄ	402
TABELA 80. ZAKRESY CZĘSTOTLIWOŚCI PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH, DLA KTÓRYCH OKREŚLA SIĘ PARAMETRY FIZYCZNE CHARAKTERYZUJĄCE ODDZIAŁYWANIE PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH NA ŚRODOWISKA ORAZ DOPUSZCZALNE POZIOMY PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH CHARAKTERYZOWANE PRZEZ DOPUSZCZALNE WARTOŚCI PARAMETRÓW FIZYCZNYCH DLA MIEJSC DOSTĘPNYCH DLA LUDNOŚCI	402
TABELA 81. WYKAZ ODPADÓW POWSTAJĄCYCH NA ETAPIE REALIZACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ..	412
TABELA 82. WYKAZ ODPADÓW WYTWARZANYCH REGULARNIE (ZALEŻNYCH OD DŁUGOŚCI LINII) POWSTAJĄCYCH NA ETAPIE EKSPLOATACJI LINII KOLEJOWEJ.....	420

TABELA 83. WYKAZ ODPADÓW WYTWARZANYCH REGULARNIE (NIEZALEŻNYCH OD DŁUGOŚCI LINII) NA ETAPIE EKSPLOATACJI LINII KOLEJOWEJ	421
TABELA 84. WYKAZ ODPADÓW WYTWARZANYCH NIEREGULARNIE NA ETAPIE EKSPLOATACJI LINII KOLEJOWEJ	422
TABELA 85. KRYTERIA OCENY WARIANTÓW	431
TABELA 86. WYNIKI OCENY WIELOKRYTERIALNEJ.....	434
TABELA 87. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	438
TABELA 88. CHARAKTER ODDZIAŁYWAŃ WYNIKAJĄCYCH Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA ORAZ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.....	448
TABELA 89. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW LINIOWYCH, KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIE W POŁĄCZENIU Z WPŁYWEM PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KOLEJOWEGO MOŻE PROWADZIĆ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ, W ZASIĘGU DO 100 M OD PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	452
TABELA 90. WYNIKI ANALIZY ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANEGO Z ISTNIEJĄCYMI OBIEKTAMI LINIOWYMI NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI.....	453
TABELA 91. WYKAZ OBIEKTÓW PUNKTOWYCH, KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIE W POŁĄCZENIU Z WPŁYWEM PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA KOLEJOWEGO MOŻE PROWADZIĆ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ, W ZASIĘGU DO 100 M OD PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	456
TABELA 92. PRZEJŚCIA DLA ZWIERZĄT NA ANALIZOWANYM ODCINKU LINII KOLEJOWEJ NR 104 ODC. D.....	462
TABELA 93. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE EKRANÓW AKUSTYCZNYCH	471
TABELA 94. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE TŁUMIKÓW PRZYSZYNOWYCH REDUKCJA HAŁASU U ŹRÓDŁA – 2 dB.....	472
TABELA 95. PROPONOWANA LOKALIZACJA WYKONANIA POMIARÓW HAŁASU W RAMACH ANALIZY POREALIZACYJNEJ.....	477