

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO  
PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.**

**„BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE  
R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW - SZCZYRZYC”**

OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO W RAMACH KONTRAKTU 2 PN.: „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ PODŁĘŻE – SZCZYRZYC – TYMBARK / MSZANA DOLNA”, 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](mailto: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:

Budowa nowej linii kolejowej nr 622 Podłęże R401 - Tymbark na Odcinku G Gdów - Szczyrzyc

Odcinek:

**ODCINEK G  
Linia kolejowa nr 622 - Gdów - Szczyrzyc**

Stadium:

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

Tytuł:

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA PN. „BUDOWA  
NOWEJ LINII KOLEJOWEJ PODŁĘŻE – SZCZYRZYC – TYMBARK / MSZANA DOLNA NA  
ODCINKU G – GDÓW – SZCZYRZYC”**

**MODYFIKACJE**

Wersja	Typ Modyfikacji	Data	Podpis
01	Pierwsze Wydanie	28/06/2021	
02	Drugie Wydanie	04/10/2021	
03	Trzecie Wydanie	25/10/2021	

Data sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko: 25.10.2021 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
Starszy 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 .....	13
1.1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA .....	13
1.2. CEL REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	14
1.3. KWALIFIKACJA FORMALNA PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	15
1.4. PODSTAWA PRAWNA WYKONANIA RAPORTU .....	16
1.5. ORGAN WŁĄŚCIWY DO WYDANIA DECYZJI .....	26
1.6. STRONY POSTĘPOWANIA .....	27
1.7. OPIS METOD PROGNOZOWANIA .....	27
1.8. PRZEDSIĘWZIĘCIE NA TLE OBOWIĄZUJĄCYCH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH 28	
1.8.1. DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE MIĘDZYNARODOWYM .....	28
1.8.2. DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE KRAJOWYM .....	31
1.8.3. DOKUMENTY STRATEGICZNE NA POZIOMIE REGIONALNYM .....	36
1.9. CELE ŚRODOWISKOWE WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	37
2. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	41
2.1. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE .....	41
2.2. POŁOŻENIE FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE .....	44
2.3. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE NA TLE MPZP .....	47
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	48
3.1. UKŁAD TOROWY .....	48
3.2. POSTERUNKI RUCHU I PUNKTY EKSPEDYCYJNE .....	48
3.3. URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE .....	48
3.4. SIEĆ TRAKCYJNA ORAZ SYSTEM ZASILANIA .....	49
3.5. LINIA POTRZEB NIETRAKCYJNYCH .....	49
3.6. ODWODNIENIE .....	49
3.7. URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE SANITARNE .....	51
3.8. SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE .....	51
4. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW .....	51
4.1. WARIANT BEZINWESTYCYJNY .....	52
4.2. WARIANT ALTERNATYWNY W1 .....	52
4.3. WARIANT ALTERNATYWNY W2 .....	54
4.4. WARIANT ALTERNATYWNY W3 – W OPRACOWANIU NAZYWANY RÓWNIEŻ WARIANTEM (W5) .....	57
4.5. WARIANT INWESTYCYJNY W4 – WYBRANY DO REALIZACJI, W OPACOWANIU NAZYWANY RÓWNIEŻ WARIANTEM W6 .....	59
4.6. PORÓWNANIE ANALIZOWANYCH WARIANTÓW .....	62
4.7. PORÓWNANIE ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW .....	66
5. RODZAJ TECHNOLOGII .....	74
5.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE .....	74
5.2. PRACE ROZBIÓRKOWE .....	75
5.3. PRACE ZIEMNE (W TYM PRACE ZWIĄZANE Z BUDOWĄ PODTORZA) .....	76
5.4. PRACE ZWIĄZANE Z WYKONANIEM OBIEKTÓW BUDOWLANYCH .....	76
5.5. BUDOWA TUNELU .....	78
5.5.1. TECHNOLOGIA BUDOWY TUNELU .....	78
5.5.1.1. STRZAŁY – MATERIAŁY WYBUCHOWE .....	79
5.5.1.2. BUDOWA TUNELU METODĄ ZMECHANIZOWANĄ PRZY UŻYCIU TARCZY DRAŻĄCEJ (TBM) .....	79
5.5.2. NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW BUDOWLANYCH .....	80
5.5.3. LOKALIZACJA ZAPLECZA BUDOWY .....	81
5.5.4. SPOSÓB ODWADNIANIA TUNELU NA ETAPIE REALIZACJI .....	82
5.6. PRACE PORZĄDKOWE .....	83
6. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	83
6.1. UKŁADY TOROWE, NAWIERZCHNIA I PODTORZE .....	83
6.1.1. OBIEKTY OBSŁUGI PODRÓŻNYCH .....	84

6.2.	UKŁAD DROGOWY - PRZEJAZDY KOLEJOWO-DROGOWE, DROGI RÓWNOLEGŁE I POPRZECZNE, SKRZYŻOWANIA DWUPOZIOMOWE .....	85
6.3.	OBIEKTY KUBATUROWE .....	86
6.4.	OBIEKTY INŻYNIERYJNE I INŻYNIERSKIE .....	97
6.5.	ODWODNIENIE .....	103
6.5.1.	OBLICZENIA ILOŚCI WÓD OPADOWYCH .....	106
6.5.1.1.	ILOŚCI ODPROWADZANYCH WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH .....	108
6.6.	URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE .....	116
6.7.	SIEĆ TRAKCYJNA .....	117
6.8.	LINIA POTRZEB NIETRAKCYJNYCH (LPN) .....	118
6.9.	SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE .....	118
6.10.	URZĄDZENIA SRK .....	120
6.11.	ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W CIEKACH .....	121
6.11.1.	ZAKRES PLANOWANYCH DZIAŁAŃ REALIZOWANYCH W CIEKACH NATURALNYCH (W MYŚL ART. 118 USTAWY O OCHRONIE PRZYRODY) .....	121
6.11.2.	ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W INNYCH CIEKACH .....	129
6.12.	PRACE HYDROTECHNICZNE .....	132
6.13.	INFRASTRUKTURA WÓD – KAN, GAZ, CO .....	133
6.14.	ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE .....	134
6.15.	WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU W FAZIE REALIZACJI I EKSPLOATACJI, W TYM W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ .....	136
6.15.1.	DOTYCHCZASOWY SPOSÓB WYKORZYSTANIA TERENU .....	136
6.15.2.	FAZA REALIZACJI .....	139
6.15.3.	FAZA EKSPLOATACJI .....	144
6.16.	PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI EMISJI, W TYM ODPADÓW, WYNIKAJĄCE Z FAZY REALIZACJI I EKSPLOATACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	145
6.17.	INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTYWANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI .....	145
6.18.	INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ I JEJ ZUŻYCIU .....	148
6.19.	INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO .....	149
7.	OPIS ELEMENTÓW ŚRODOWISKA, OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	149
7.1.	BUDOWA GEOLOGICZNA I RZEŻBA TERENU .....	149
7.1.1.	BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA W REJONIE TUNELI T12 I T13 ..	151
7.1.2.	OSUWISKA ORAZ TERENY ZAGROŻONE RUCHAMI MASOWYMI .....	155
7.2.	ZŁOŻA KOPALIN I SUROWCÓW MINERALNYCH .....	162
7.3.	GLEBY .....	164
7.3.1.	RODZAJE GLEB .....	164
7.3.2.	JAKOŚĆ GLEB .....	165
7.4.	WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE .....	165
7.4.1.	WODY POWIERZCHNIOWE PŁYNĄCE .....	165
7.4.2.	WODY POWIERZCHNIOWE STOJĄCE .....	169
7.4.3.	JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH (JCWP) .....	169
7.4.4.	TERENY ZAGROŻONE POWODZIĄ ORAZ RYZYKO POWODZIOWE .....	174
7.4.5.	OBSZARY PODTOPIEŃ .....	179
7.4.6.	GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH (GZWP) .....	181
7.4.7.	JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (JCWPd) .....	184
7.4.8.	UJĘCIA WÓD I STREFY OCHRONNE UJĘĆ WÓD .....	186
7.4.9.	WYNIKI BADAŃ WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH .....	191
7.5.	ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	194
7.5.1.	SIEDLISKA PRZYRODNICZE .....	195
7.5.2.	ROŚLINY NACZYNIOWE OBJĘTE OCHRONĄ .....	204
7.5.3.	MSZAKI OBJĘTE OCHRONĄ .....	205
7.5.4.	GRZYBY I POROSTY OBJĘTE OCHRONĄ .....	206
7.5.5.	BEZKRĘGOWCE OBJĘTE OCHRONĄ .....	207
7.5.6.	RYBY OBJĘTE OCHRONĄ .....	211

7.5.7.	PŁAZY I GADY OBJĘTE OCHRONĄ .....	218
7.5.8.	PTAKI OBJĘTE OCHRONĄ .....	221
7.5.9.	SSAKI (BEZ NIETOPERZY) OBJĘTE OCHRONĄ .....	227
7.5.10.	NIETOPERZE OBJĘTE OCHRONĄ .....	229
7.6.	<b>OBSZARY CHRONIONE .....</b>	<b>231</b>
7.6.1.	PARKI NARODOWE .....	231
7.6.2.	REZERWATY PRZYRODY .....	232
7.6.3.	PARKI KRAJOBRAZOWE .....	234
7.6.4.	OBSZARY NATURA 2000 .....	236
7.6.5.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU .....	245
7.6.6.	POMNIKI PRZYRODY .....	247
7.6.7.	UŻYTKI EKOLOGICZNE .....	249
7.6.8.	ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE .....	249
7.6.9.	STANOWISKA DOKUMENTACYJNE .....	249
7.7.	<b>OBSZARY WODNO-BŁOTNE .....</b>	<b>249</b>
7.8.	<b>OBSZARY O PŁYTKIM ZAŁĘGANIU WÓD .....</b>	<b>249</b>
7.9.	<b>KORYTARZE EKOLOGICZNE .....</b>	<b>250</b>
7.9.1.	SIEĆ EKOLOGICZNA O CHARAKTERZE OGÓLNOKRAJOWYM .....	250
7.9.2.	LOKALNE KORYTARZE MIGRACYJNE .....	253
7.10.	<b>KRAJOBRAZ .....</b>	<b>253</b>
7.11.	<b>OBSZARY WYBRZEŻY I ŚRODOWISKO MORSKIE .....</b>	<b>254</b>
7.12.	<b>OBSZARY UZDROWISK .....</b>	<b>254</b>
7.13.	<b>OBSZARY GÓRSKIE I LEŚNE .....</b>	<b>254</b>
7.14.	<b>LUDZIE I DOBRA MATERIALNE .....</b>	<b>255</b>
7.15.	<b>ZABYTKI I DOBRA KULTURY .....</b>	<b>257</b>
7.16.	<b>JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO I KLIMAT .....</b>	<b>259</b>
7.16.1.	JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO .....	259
7.16.2.	KLIMAT W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	262
7.17.	<b>WARUNKI AKUSTYCZNE .....</b>	<b>265</b>
7.17.1.	STAN AKTUALNY KLIMATU AKUSTYCZNEGO W REJONIE LINII KOLEJOWEJ .....	267
7.17.2.	CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU .....	270
7.17.2.1.	HAŁAS KOLEJOWY .....	270
7.17.2.2.	HAŁAS DROGOWY .....	271
8.	<b>ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI .....</b>	<b>272</b>
8.1.	<b>ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY .....</b>	<b>272</b>
8.1.1.	<b>ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP REALIZACJI .....</b>	<b>272</b>
8.1.1.1.	OCENA ODDZIAŁYWAŃ NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI, Z UWZGLĘDNIENIEM RUCHÓW MASOWYCH ZIEMI .....	275
8.1.2.	<b>ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP EKSPLOATACJI .....</b>	<b>276</b>
8.1.3.	<b>ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP LIKWIDACJI .....</b>	<b>277</b>
8.2.	<b>OCENA ODDZIAŁYWANIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE W TYM NA JCWP I JCWPd .....</b>	<b>277</b>
8.2.1.	WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA OSIĄGNIĘCIE CELÓW ŚRODOWISKOWYCH .....	277
8.2.2.	IDENTYFIKACJA ZAKRESU PRZEDSIĘWZIĘCIA POD KĄTEM WPŁYWU NA JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD .....	278
8.2.3.	OCENA WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE, W TYM NA JCWP .....	279
8.2.3.1.	OCENA WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE – ETAP REALIZACJI .....	279
8.2.3.1.1.	ANALIZA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TERENIE STREFY OCHRONY UJĘCIA WODY .....	297
8.2.3.2.	OCENA WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE - ETAP EKSPLOATACJI .....	300
8.2.3.3.	OCENA WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE - ETAP LIKWIDACJI .....	302
8.2.4.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE .....	302
8.2.4.1.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP REALIZACJI .....	302
8.2.4.1.1.	ODDZIAŁYWANIE BUDOWY TUNELI NA WODY PODZIEMNE .....	303

8.2.4.2.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP EKSPLOATACJI .....	306
8.2.4.2.1.	ODDZIAŁYWANIE FUNKCJONOWANIA TUNELU NA WODY PODZIEMNE .....	307
8.2.4.3.	ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP LIKWIDACJI .....	307
8.2.5.	ODDZIAŁYWANIE NA LOKALNY OBIEG WODY .....	307
8.3.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE .....	309
8.3.1.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP REALIZACJI 309	
8.3.2.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP EKSPLOATACJI .....	310
8.3.3.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP LIKWIDACJI 311	
8.4.	WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	311
8.4.1.	WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP REALIZACJI .....	311
8.4.1.1.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA: SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW .....	311
8.4.1.2.	OCENA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ .....	321
8.4.1.3.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KORYTARZE EKOLOGICZNE I LOKALNE SZLAKI MIGRACJI .....	325
8.4.1.4.	OCENA WPŁYWU BUDOWY ZAPROJEKTOWANEGO TUNELU NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE .....	325
8.4.2.	WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP EKSPLOATACJI .....	329
8.4.2.1.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA: SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ CHRONIONE GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW .....	329
8.4.2.2.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ .....	330
8.4.3.	WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE – ETAP LIKWIDACJI .....	336
8.5.	ODDZIAŁYWANIE NA FORMY OCHRONY PRZYRODY .....	337
8.5.1.	OBSZARY NATURA 2000 .....	337
8.5.1.1.	OBSZARY NATURA 2000 – ETAP REALIZACJI .....	337
8.5.1.2.	OBSZARY NATURA 2000 – ETAP EKSPLOATACJI .....	338
8.5.1.3.	OBSZARY NATURA 2000 – ETAP LIKWIDACJI .....	338
8.5.2.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU .....	339
8.5.2.1.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP REALIZACJI .....	339
8.5.2.2.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP EKSPLOATACJI .....	339
8.5.2.3.	OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP LIKWIDACJI .....	339
8.5.3.	PARKI NARODOWE .....	340
8.5.3.1.	PARKI NARODOWE – ETAP REALIZACJI .....	340
8.5.3.2.	PARKI NARODOWE – ETAP EKSPLOATACJI .....	340
8.5.3.3.	PARKI NARODOWE – ETAP LIKWIDACJI .....	340
8.5.4.	REZERWATY PRZYRODY .....	341
8.5.4.1.	REZERWATY PRZYRODY – ETAP REALIZACJI .....	341
8.5.4.2.	REZERWATY PRZYRODY – ETAP EKSPLOATACJI .....	341
8.5.4.3.	REZERWATY PRZYRODY – ETAP LIKWIDACJI .....	341
8.5.5.	PARKI KRAJOBRAZOWE .....	342
8.5.5.1.	PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP REALIZACJI .....	342
8.5.5.2.	PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP EKSPLOATACJI .....	342
8.5.5.3.	PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP LIKWIDACJI .....	342
8.5.6.	POMNIKI PRZYRODY .....	343
8.5.6.1.	POMNIKI PRZYRODY – ETAP REALIZACJI .....	343
8.5.6.2.	POMNIKI PRZYRODY – ETAP EKSPLOATACJI .....	343
8.5.6.3.	POMNIKI PRZYRODY – ETAP LIKWIDACJI .....	343
8.5.7.	UŻYTKI EKOLOGICZNE .....	343
8.5.7.1.	UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP REALIZACJI .....	343
8.5.7.2.	UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP EKSPLOATACJI .....	344
8.5.7.3.	UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP LIKWIDACJI .....	344
8.6.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE .....	344
8.6.1.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP REALIZACJI .....	344

8.6.2.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP EKSPLOATACJI	345
8.6.3.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE - ETAP LIKWIDACJI	346
8.7.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT I RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ	346
8.7.1.	DOTYCHCZASOWE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	347
8.7.2.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT	348
8.7.2.1.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP REALIZACJI	350
8.7.2.2.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP EKSPLOATACJI	351
8.7.2.3.	ODDZIAŁYWANIE NA KLIMAT - ETAP LIKWIDACJI	351
8.7.3.	OCENA WPŁYWU ZMIAN KLIMATU NA INFRASTRUKTURĘ KOLEJOWĄ	352
8.7.3.1.	SCENARIUSZE KLIMATYCZNE	352
8.7.3.2.	WPŁYW PROGNOZOWANYCH ZMIAN KLIMATU NA INFRASTRUKTURĘ KOLEJOWĄ	364
8.7.3.3.	ŚLAD WĘGLOWY	370
8.7.4.	OCENA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ W REJONIE ANALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	377
8.7.4.1.	RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA	377
8.7.4.2.	RÓŻNORODNOŚĆ EKOSYSTEMOWA	378
8.7.5.	ANALIZA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ I POWIĄZANE ELEMENTY ŚRODOWISKA	379
8.7.6.	ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘCIA Z UWZGLĘDNIENIEM SYNERGII ZMIAN KLIMATU I RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ	382
8.7.6.1.	WRAŻLIWOŚĆ ROŚLIN, ZWIERZĄT I SIEDLISK NA ZMIENIAJĄCE SIĘ WARUNKI KLIMATYCZNE	382
8.7.6.2.	WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ	384
8.8.	ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE	385
8.8.1.	ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE – ETAP REALIZACJI	385
8.8.2.	ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE – ETAP EKSPLOATACJI	387
8.8.3.	ODDZIAŁYWANIE NA WARUNKI AKUSTYCZNE - ETAP LIKWIDACJI	389
8.9.	WPŁYW DRGAŃ	389
8.9.1.	WPŁYW DRGAŃ – ETAP REALIZACJI	389
8.9.1.1.	WPŁYW DRGAŃ PRZY DRAŻNIENIU TUNELU METODĄ MECHANICZNĄ	391
8.9.2.	WPŁYW DRGAŃ – ETAP EKSPLOATACJI	393
8.9.3.	WPŁYW DRGAŃ - ETAP LIKWIDACJI	396
8.10.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ	396
8.10.1.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP REALIZACJI	397
8.10.2.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP EKSPLOATACJI	398
8.10.3.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP LIKWIDACJI	399
8.11.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY	399
8.11.1.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP REALIZACJI	400
8.11.2.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP EKSPLOATACJI	401
8.11.3.	ODDZIAŁYWANIE NA ZABYTKI I DOBRA KULTURY – ETAP LIKWIDACJI	401
8.12.	WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI	402
8.12.1.	WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP REALIZACJI	402
8.12.1.1.	OCENA WPŁYWU UCIAŻLIWOŚCI ETAPU BUDOWY TUNELU NA NAJBLIŻSZE OBSZARY ZAMIESZKAŁE	403
8.12.2.	WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP EKSPLOATACJI	406
8.12.3.	WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI – ETAP LIKWIDACJI	407
8.13.	WPŁYW NA DOBRA MATERIALNE	407
8.13.1.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP REALIZACJI	407
8.13.2.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP EKSPLOATACJI	408
8.13.3.	ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP LIKWIDACJI	408
8.14.	WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO NA ŚRODOWISKO	408



8.14.1.	WPŁYW PROMIENIOWANA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP REALIZACJI	410
8.14.2.	WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP EKSPLOATACJI	410
8.14.3.	WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP LIKWIDACJI	411
8.15.	TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO	412
8.16.	GOSPODARKA ODPADAMI	413
8.16.1.	KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW	414
8.16.1.1.	KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP REALIZACJI	414
8.16.1.2.	KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP EKSPLOATACJI	428
8.16.1.3.	KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW - ETAP LIKWIDACJI	432
8.16.2.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI	432
8.16.2.1.	OBOWIĄZKI WYTWÓRCY ODPADÓW	432
8.16.2.2.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP REALIZACJI	433
8.16.2.3.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP EKSPLOATACJI	439
8.16.2.4.	SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI - ETAP LIKWIDACJI	439
9.	RACJONALNY WARIANT, NAJKORZYSTNIEJSZY Z PUNKTU WIDZENIA ŚRODOWISKA	439
10.	OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	448
11.	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ	449
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	454
13.	ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE	459
13.1.	ŹRÓDŁA ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANEGO	459
13.2.	OBIEKTY LINIOWE, KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MOŻE POTENCJALNIE PRZYCZYNIĆ SIĘ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ	460
13.2.1.	LINIE KOLEJOWE	461
13.2.2.	UKŁADY DROGOWE	462
13.2.3.	INNE	464
13.3.	OBIEKTY PUNKTOWE, KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MOŻE POTENCJALNIE PRZYCZYNIĆ SIĘ DO KUMULACJI ODDZIAŁYWAŃ	465
14.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	467
14.1.	MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP REALIZACJI	467
14.2.	MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP EKSPLOATACJI	470
14.3.	MOŻLIWE KONFLIKTY SPOŁECZNE – ETAP LIKWIDACJI	470
15.	MOŻLIWOŚCI MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ	470
15.1.	URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA	471
15.2.	MOŻLIWOŚĆ MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ - ETAP REALIZACJI	472
15.2.1.	OCHRONA AKUSTYCZNA	472
15.2.2.	OCHRONA POWIETRZA	473
15.2.3.	OCHRONA ŚRODOWISKA WODNEGO I GRUNTOWO-WODNEGO	473
15.2.4.	OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)	475
15.2.5.	OCHRONA ZABYTKÓW	479
15.3.	MOŻLIWOŚĆ MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ - ETAP EKSPLOATACJI	480
15.3.1.	OCHRONA AKUSTYCZNA	480
15.3.2.	WIBROIZOLACJE	481
15.3.3.	OCHRONA ŚRODOWISKA WODNEGO I GRUNTOWO - WODNEGO	482
15.3.4.	OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)	483

16. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	484
16.1. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - ETAP REALIZACJI .....	484
16.1.1. MONITORING PRZYRODNICZY .....	484
16.1.2. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH .....	484
16.2. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - ETAP EKSPLOATACJI .....	484
16.3. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - ETAP LIKWIDACJI .....	485
17. OKREŚLENIE KONIECZNOŚCI USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA .....	485
18. TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY .....	486
19. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	488
20. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU .....	494
20.1. AKTY PRAWNE .....	494
20.2. LITERATURA .....	498
20.3. ZASOBY INTERNETU .....	501
21. SPIS RYSUNKÓW .....	503
22. SPIS TABEL .....	505

## Spis załączników do Raportu

- Załącznik nr 1. Postanowienie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie  
z dnia 12.02.2021 r. znak OO.421.3.13.2020.ASu
- Załącznik nr 2. Mapa planowanego systemu odwodnienia
- 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 – bocznicza 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. 2020 poz. 283 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 szczegółowych informacji o planowanym przedsięwzięciu związanym z budową nowej linii kolejowej nr 622 Podłęże R401 – Tymbark na odcinku G Gdów - Szczyrzyc. Dokument ten stanowi integralną część wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla odcinków będących częścią zadania pn. Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach kontraktu 2 pn.: „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark/Mszana Dolna”, 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”.

Zakresem przedsięwzięcia objęty jest:

- odcinek G (LK 622) - ok. km proj. 17+487 - ok. km proj. 32+854 – Gdów Szczyrzyc (w tym stacja Szczyrzyc).

W ramach przedsięwzięcia na odcinku G projektuje się stację Szczyrzyc, która będzie stacją węzłową (stacją końcową) dla LK 623, a dla ciągu LK 622 stacją pośrednią. Stacja ta będzie się składała z dwóch torów głównych zasadniczych i dwóch torów głównych dodatkowych. Na głowicy północnej projektowane są dwa tory LK 622, a na głowicy południowej jeden tor LK 622 i jeden tor LK 623 (ok. km proj. 9+668 - ok. km proj. 10+105 – realizowany również w ramach odcinka G).

Ponieważ analizowany odcinek G jest odcinkiem nowo projektowanym, prace branży torowej (i pozostałych) zaplanowano na całej jego długości.

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 (t.j. 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 budowa w ramach odcinka G (Gdów - Szczyrzyc w tym stacja Szczyrzyc) nowej linii kolejowej nr 622 – od ok. km proj. 17+487 do ok. km proj. 32+854 oraz fragmentu nowej linii kolejowej nr 623 od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105.

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w ramach Kontraktu 2 pn. „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark / Mszana Dolna”, 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 622 Podłęże R401 – Tymbark na odcinku G Gdów – Szczyrzyc 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 z 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 późn. zm.);
- budowę fragmentu nowej linii kolejowej nr 623 w jej końcowym biegu w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 60 („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”);
- budowę nowych obiektów inżynierskich zgodnie z kwalifikacją § 3 ust. 1 pkt. 60 („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”) ww. rozporządzenia;



- budowę obiektu mostowego 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 o ochronie przyrody;*
- wykonanie prac hydrotechnicznych obejmujących zmiany przebiegu cieków zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 67 rozporządzenia tj. *budowie przeciwpowodziowe, w rozumieniu art. 16 pkt. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, z wyłączeniem przebudowy wałów przeciwpowodziowych polegającej na dopuszczeniu korpusu wałów i ich podłoża w celu ograniczenia możliwości rozmycia i przzerwania w czasie przechodzenia wód powodziowych, a także regulacja wód.*

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

#### 1.4. PODSTAWA PRAWNA WYKONANIA RAPORTU

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko został nałożony Postanowieniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 12.02.2021 r. znak OO.421.3.13.2020.ASu (załącznik nr 1 do raportu) o konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz sporządzeniu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko w zakresie zgodnym z zapisami art. 66 ustawy ooś (t.j. 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

L.p.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
I.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 ust. 3a zdanie drugie, wraz z wyznaczoną odległością, o której mowa w ust. 3 a pkt 1 proszę zaznaczyć obiekty kubaturowe planowane do rozbiórki, z rozróżnieniem budynków pełniących funkcję mieszkalną i inną niż mieszkalną. Ponadto należy przedstawić uzasadnienie na	Zaktualizowany załącznik nr 3 do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (umieszczono jako zał. 2 do pisma przedkładającego raport).

L.p.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	podstawie którego przyjęto, iż obszar o którym mowa w ust. 3a zdanie drugie jest tożsamy z odległością 100 m, o której mowa w ust. 3 a pkt 1. W przypadku weryfikacji tych danych (np. na podstawie analizy akustycznej) należy przedłożyć poprawioną mapę z prawidłowo zaznaczonymi przytoczonymi obszarami.	
1.2	Na planie sytuacyjnym należy zaznaczyć elementy planowane do realizacji (drogi, mosty, wiadukty, tunele, skrzyżowania dwupoziomowe).	6.4 <b>OBIEKTY INŻYNIERYJNE</b> , natomiast graficznie przedstawiono w załączniku nr 4 do raportu.
1.3	Parametry 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 <b>OBIEKTY INŻYNIERYJNE</b>
1.4	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. W raporcie winny się również znaleźć takie informacje jak m.in. zakres ewentualnego umocnienie dna oraz brzegu cieku, długość umocnień brzegów lub/i dna cieku, jakimi materiałami zostanie to wykonane, w jaki sposób zostanie zapewniony przepływ nienaruszalny itp	6.11 <b>ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W CIEKACH</b> 6.12 <b>PRACE HYDROTECHNICZNE</b> 8.2 <b>OCENA ODDZIAŁYWANIA NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE W TYM NA JCWP i JCWPd</b>
1.5	Sposób zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem wód powierzchniowych w trakcie realizacji przedsięwzięcia (w szczególności w trakcie rozbiórki obiektów inżynierskich).	15.2.3 <b>OCHRONA ŚRODOWISKA WODNEGO I GRUNTOWO-WODNEGO</b>
1.6	Analizę możliwości zanieczyszczenia powierzchni ziemi i wód gruntowych substancjami powodującymi ryzyko na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia oraz sposób zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem.	8.1 <b>ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY</b> 8.3 <b>ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE</b> 15.2 <b>MOŻLIWOŚĆ MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ - ETAP REALIZACJI</b> 15.3 <b>MOŻLIWOŚĆ MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ - ETAP EKSPLOATACJI</b>
1.7	Ocenę wpływu odprowadzanych wód opadowych lub roztopowych na odbiorniki, uwzględniającą m.in.: - obliczenia w zakresie ilości odprowadzanych wód opadowych lub roztopowych z planowanej inwestycji w podziale na zlewnie cząstkowe, - przewidywane stężenia i rodzaj zanieczyszczeń jakie mogą występować w spływających wodach opadowych oraz rodzaj i lokalizację ewentualnych urządzenia podczyszczających wody opadowe do pożądaných parametrów, - ilość oraz parametry projektowanych zbiorników retencyjnych wraz z wskazaniem ich lokalizacji, - odbiorniki wód opadowych	6.5 <b>ODWODNIENIE</b> oraz Załącznik nr 2 do raportu

L.p.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	lub roztopowych.	
I.8	Ocenę wpływu na wody podziemne lub powierzchniowe wprowadzanych do wód lub do ziemi ścieków bytowych podczas eksploatacji przedsięwzięcia.	8.2.3.2 OCENA WPŁYWU NA WODY POWIERZCHNIOWE - ETAP EKSPLOATACJI 8.2.4.2 ODDZIAŁYWANIE NA WODY PODZIEMNE - ETAP EKSPLOATACJI
I.9	Ocenę wpływu przedsięwzięcia na etapie jego realizacji oraz eksploatacji na wody podziemne i powierzchniowe w związku z projektowaną budową tuneli T12 oraz T13, w tym m. in.: opis technologii drążenia tuneli, opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, sposób odwadniania tuneli na etapie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, ilość i jakość odprowadzanych wód i ich wpływ na odbiornik, zasięg oddziaływania odwodnienia, projekt monitoringu wód, w tym: lokalizację punktów monitoringowych, zakres i częstotliwość prowadzonych badań monitoringowych.	5.5 BUDOWA TUNELU 6.5 ODWODNIENIE 6.13 INFRASTRUKTURA WOD – KAN, GAZ, CO 7.1.1 BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA W REJONIE TUNELI T12 i T13 8.2.4.1.1 ODDZIAŁYWANIE BUDOWY TUNELI NA WODY PODZIEMNE 16.1.2 MONITORING WÓD PODZIEMNYCH
I.10	Opis warunków wodno-gruntowych w rejonie miejsca realizacji tunelu, w tym podać: poziom zwierciadła wód podziemnych, głębokość i rzędne wykopu, głębokość i rzędne płyty dennej, zakres posadowienia ewentualnych przesłon filtracyjnych (jakich i w jakich gruntach), ewentualne przewidywane wymagane obniżenie zwierciadła. Zaleca się dodatkowo przedstawić schematy, załączniki graficzne.	5.5 BUDOWA TUNELU 7.1.1 BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA W REJONIE TUNELI T12 i T13
I.11	Ocenę wpływu inwestycji na ujęcia wód podziemnych i powierzchniowych wraz ze wskazaniem w formie graficznej lokalizacji studni, z których eksploatowana jest woda na potrzeby zwykłego i szczególnego korzystania z wód oraz stref ochronnych ujęć wód znajdujących się w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia.	7.4.8 UJĘCIA WÓD I STREFY OCHRONNE UJĘĆ WÓD 8.2.4.1.1 ODDZIAŁYWANIE BUDOWY TUNELI NA WODY PODZIEMNE
I.12	Analizę możliwości realizacji przedsięwzięcia z uwagi na jego lokalizację częściowo na terenie ochrony pośredniej strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej zlokalizowanym w miejscowości Gdów.	8.2.3.1.1 ANALIZA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TERENIE STREFY OCHRONY UJĘCIA WODY
I.13	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 (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 z późn. 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
I.14	Przeprowadzić ocenę oddziaływań na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi. Proszę przedstawić rozwiązania adaptujące obiekt do występujących uwarunkowań.	8.1 ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I GLEBY
I.15	Dokonać analizy ryzyka wystąpienia katastrofy naturalnej (zgodnie z ustawą o stanie klęski żywiołowej zdarzenia związane z np. z osuwiskami ziemi klasyfikują się jako katastrofa naturalna).	11 OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

L.p.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
		<b>W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ</b>
I.16	Należy przedłożyć analizę akustyczną planowanego przedsięwzięcia, z przedstawieniem danych wejściowych, analizy graficznej wyników, wyników na granicach terenów chronionych akustycznie (kwalifikacja winna być dokonana w oparciu o obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub faktyczne zagospodarowanie). W razie wystąpienia przekroczeń hałasu, należy zaproponować działania minimalizujące negatywne oddziaływanie inwestycji na środowisko, wskazując rodzaj, długość, wysokość oraz kilometraż ekranów akustycznych. Załącznik graficzny powinien zawierać legendę.	Załącznik nr 5 do raportu (Analiza akustyczna)
I.17	Należy dokonać analizy 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.	5.5 BUDOWA TUNELU 6 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA 8.12.1.1 OCENA WPŁYWU UCIAŹLIWOŚCI ETAPU BUDOWY TUNELU NA NAJBLIŻSZE OBSZARY ZAMIESZKAŁE 8.16.1 KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW 8.16.2 SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI
I.18	Informacje dotyczące lokalizacji składów materiałowo-sprzętowych, miejsc magazynowania paliw, tankowania i napraw maszyn i urządzeń. Wskazanie sposobu 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.	5 RODZAJ TECHNOLOGII 6 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA 15 MOŻLIWOŚCI MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ
I.19	W raporcie należy zawrzeć informacje na temat zagospodarowania urobku, sposób i miejsce jego magazynowania, częstotliwość wywożenia, docelowe miejsce wykorzystania.	5 RODZAJ TECHNOLOGII 8.16.1 KLASYFIKACJA WYTWARZANYCH ODPADÓW 8.16.2 SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI
I.20	Należy dokonać analizy wariantowej planowanego przedsięwzięcia. Dokonać wariantowania przedsięwzięcia, wskazując poza wariantem inwestorskim także racjonalny wariant alternatywny, w tym/i racjonalny wariant najkorzystniejszy dla środowiska. Zwraca się	4 OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW 8 ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI

L.p.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	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.	<b>9 RACJONALNY WARIANT, NAJKORZYSTNIEJSZY Z PUNKTU WIDZENIA ŚRODOWISKA</b>
1.21	Przedstawić opis możliwych konfliktów społecznych, z uwzględnieniem konieczności wysiedleń oraz rozbiórki budynków mieszkalnych i gospodarczych.	<b>14 ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM</b>
1.22	Należy dokonać analizy wpływu planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi.	<b>8.12 WPŁYW NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI</b>
1.23	Charakterystykę terenu pod względem występowania na nim siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt. Należy przedstawić pełną inwentaryzację.	<b>7.5 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE</b> Załącznik nr 3. Inwentaryzacja przyrodnicza
1.24	Ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na siedliska oraz gatunki zwierząt objęte ochroną jako obszar Natura 2000 Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego PLH120052	<b>8.5.1 OBSZARY NATURA 2000</b>
1.25	Przedstawić ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia na pozostałe siedliska oraz gatunki roślin i zwierząt występujące w zasięgu oddziaływania inwestycji oraz wpływ na walory przyrodnicze, na które może oddziaływać.	<b>8.4 WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE</b>
1.26	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, w tym obszar Natura 2000.	<b>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</b>
1.27	Wskazanie konkretnych działań, które należy zastosować	<b>15.2.4 OCHRONA</b>

L.p.*	Kryterium konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko	Lokalizacja w dokumentacji / wyjaśnienia
	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.	<b>PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)</b> 15.3.4 <b>OCHRONA PRZYRODY (GRZYBÓW, ROŚLIN, ZWIERZĄT, SIEDLISK PRZYRODNICZYCH)</b>
I.28	Podać zakres planowanych działań ciekach oraz robót mogących zmienić warunki 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.	<b>6.11 ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W CIEKACH</b>
I.29	W związku z przebudową/budową mostów, wiaduktów, przepustów należy wskazać które z tych obiektów będą dostosowane do migracji zwierząt, w tym zwierząt drobnych (np. płazów).	<b>15.1 URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA</b>
I.30	W ramach przedsięwzięcia planuje się wycinkę drzew i krzewów. Należy wskazać ilość drzew i krzewów planowanych do usunięcia. W celu rekompensaty strat wynikających z usuwania drzew i krzewów, w dokumentacji związanej z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach powinno się już 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, przy wykorzystaniu 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 (ptaki, nietoperze, bezkręgowce, itp.).	<b>8.4.1.1 ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA: SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW</b>

\*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 (t.j. Dz. U. 2021 poz. 247 z późn. zm.). Poniżej przedstawiono tabelarycznie zestawienie kryteriów wymaganych w art. 66 ustawy o 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 produkcyjnych,	NIE DOTYCZY PLANOWANEGO 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,	6.17. INFORMACJE O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ, WYKORZYSTYWANIU ZASOBÓW NATURALNYCH, W TYM GLEBY, WODY I POWIERZCHNI ZIEMI
e) informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu,	6.18. INFORMACJE O ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ I JEJ ZUŻYCIU
f) informacje o pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,	6.19. 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

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) 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 z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu;	ZAŁĄCZNIK NR 3 PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ ZAWARTO W RODZ. 7.5 ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE
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 oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania 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	8. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEJ INWESTYCJI 11. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWarii PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ



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
ruchu drogowego;	
6a) porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na: a) ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów 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;	4.7. PORÓWNANIE ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW
7) uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w pkt 6 i 6a;	9. RACJONALNY WARIANT, NAJKORZYSTNIEJSZY Z PUNKTU WIDZENIA ŚRODOWISKA
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;	1.7. OPIS METOD PROGNOZOWANIA
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;	15. MOŻLIWOŚCI MINIMALIZOWANIA ODDZIAŁYWAŃ
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	NIE DOTYCZY PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

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
zabezpieczenia istniejących zabytków przed negatywnym oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia oraz ochrony krajobrazu kulturowego, 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

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
14) przedstawienie zagadnień w formie kartograficznej w skali odpowiadającej przedmiotowi i szczegółowości analizowanych w raporcie zagadnień oraz umożliwiającej kompleksowe przedstawienie przeprowadzonych analiz oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;	ZAŁĄCZNIK NR 4
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 korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie;	16. 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 (t.j. 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. 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 nowej linii kolejowej na przedmiotowym odcinku 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 oenzetowskiej 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 by włączyła cele 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 „Budowa nowej linii kolejowej nr 622 Podłęże R401 – Tymbark na odcinku G Gdów – Szczyrzyc”, 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 trasy w stosunku do transportu drogowego. Projekt będzie miał również wpływ 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. „Budowa nowej linii kolejowej nr 622 Podłęże R401 – Tymbark na odcinku G Gdów - Szczyrzyc”, 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 modernizujące 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 [15].

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 ww. 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. Kolidy 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) [38].

### **Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku**

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 przyjęta przez Radę Ministrów we wrześniu 2019 r. [36] 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 POIiŚ 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 „Budowa nowej linii kolejowej nr 622 Podłęże R401 – Tymbark na odcinku G Gdów - Szczyrzyc ” 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.

### 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
Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu – „Europa 2020”	Zrównoważony rozwój: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej. Budowa linii kolejowej projektowana jest w uwzględnieniu

Nazwa dokumentu strategicznego, istotnego z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	Cele środowiskowe
<p><b>oraz Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030</b></p>	<p>racjonalnego korzystania z zasobów naturalnych – tak, aby nie ograniczać zdolności przyrody do regeneracji, w tym z zasadą minimalizacji zajętości terenu.</p> <p>Budowa linii kolejowej nr 622 oraz fragmentu linii nr 623 ma na celu poprawę infrastruktury i polepszenie połączeń transportem zbiorowym, wpłynie to na zmniejszenie udziału transportu indywidualnego i zwiększenie wykorzystywania bardziej ekologicznych środków transportu, jakimi jest kolej, i w konsekwencji mniejszej presji na środowisko.</p>
<p><b>Biała Księga „Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu”</b></p>	<p><b>Zapewnienie wzrostu sektora transportu i wspieranie mobilności przy jednoczesnym osiągnięciu celu obniżenia emisji gazów cieplarnianych o 60%;</b></p> <p>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 CO<sub>2</sub> wskutek lepszego wykorzystania bardziej energooszczędnych środków transportu, jakimi są pociągi.</p>
<p><b>Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZP)</b></p>	<p><b>Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski m.in. poprzez:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaspokojenie bieżących potrzeb rozwojowych społeczeństwa w drodze najmniejszych konfliktów ekologicznych i społecznych,</li> <li>- zabezpieczenie możliwości dalszego rozwoju społeczno-gospodarczego w oparciu o zachowane w dobrym stanie zasoby naturalne, kulturowe i lokalne walory środowiska,</li> <li>- zapewnienie racjonalnego powiązania rozwoju społeczno-gospodarczego z ochroną zasobów wodnych i ich dostępnością,</li> </ul> <p>W ramach projektu zostanie przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko, której podstawę stanowi niniejszy dokument. W raporcie oos wskazano również szereg działań minimalizujących oddziaływanie przedmiotowej</p>

Nazwa dokumentu strategicznego, istotnego z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	Cele środowiskowe
	<p>inwestycji na środowisko przyrodnicze, które pozwolą na zachowanie dobrego stanu zasobów naturalnych, wodnych, kulturowych oraz walorów krajobrazowych.</p>
<p><b>Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju Kraju do roku 2020 z perspektywą do 2030</b></p>	<p><b>Środowisko należy do jednego z obszarów wpływających na osiągnięcie celów Strategii</b></p> <p><b>Rozwój potencjału środowiska naturalnego na rzecz obywateli i przedsiębiorców</b></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 budowę linii kolejowej nr 622 oraz fragmentu linii nr 623 celem zwiększenia częstotliwości wyboru transportu zbiorowego, jakim jest kolej, w codziennych podróżach.</p>
<p><b>Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku</b></p>	<p><b>Jednym ze szczegółowych celów Strategii jest ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko.</b></p> <p>Budowa linii kolejowej nr 622 oraz fragmentu linii nr 623 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>Budowa linii kolejowej nr 622 oraz fragmentu linii nr 623 ma na celu polepszenie połączeń transportem zbiorowym, wpłynie to na zmniejszenie udziału transportu indywidualnego i</p>



Nazwa dokumentu strategicznego, istotnego z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	Cele środowiskowe
	<p>zwiększenie wykorzystywania bardziej ekologicznych środków transportu, jakimi jest kolej, i w konsekwencji mniejszej presji na środowisko.</p> <p>Nowe inwestycje infrastrukturalne, w tym budowa linii kolejowej nr 622 oraz nr 623 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><b>Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 (oraz 2021 – 2027)</b></p>	<p><b>Założenia Programu oscylują wokół zrównoważonego rozwoju kraju, w tym rozwoju transportu niskoemisyjnego jakim jest transport kolejowy.</b></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>
<p><b>Strategia rozwoju województwa „Małopolska 2030”</b></p>	<p><b>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.</b></p> <p>Budowa 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>Budowa linii kolejowej nr 622 oraz fragmentu linii nr 623 ma na celu polepszenie połączeń transportem zbiorowym oraz wpłynie na zmniejszenie udziału transportu indywidualnego i zwiększenia wykorzystywania bardziej ekologicznych środków transportu, jakimi jest kolej, i w konsekwencji mniejszej presji na środowisko.</p>

Nazwa dokumentu strategicznego, istotnego z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia	Cele środowiskowe
	Nowe inwestycje infrastrukturalne, w tym budowa linii kolejowej nr 622 oraz nr 623 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.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wskazanych w tabeli dokumentów

## 2. LOKALIZACJA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

### 2.1. POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE

Analizowany odcinek G zlokalizowany jest w województwie małopolskim, w powiatach: wielickim, myślenickim i limanowskim, w obrębie trzech gmin (Gdów, Raciechowice, Jodłownik). Inwestycja zlokalizowana jest w jedenastu obrębach ewidencyjnych.

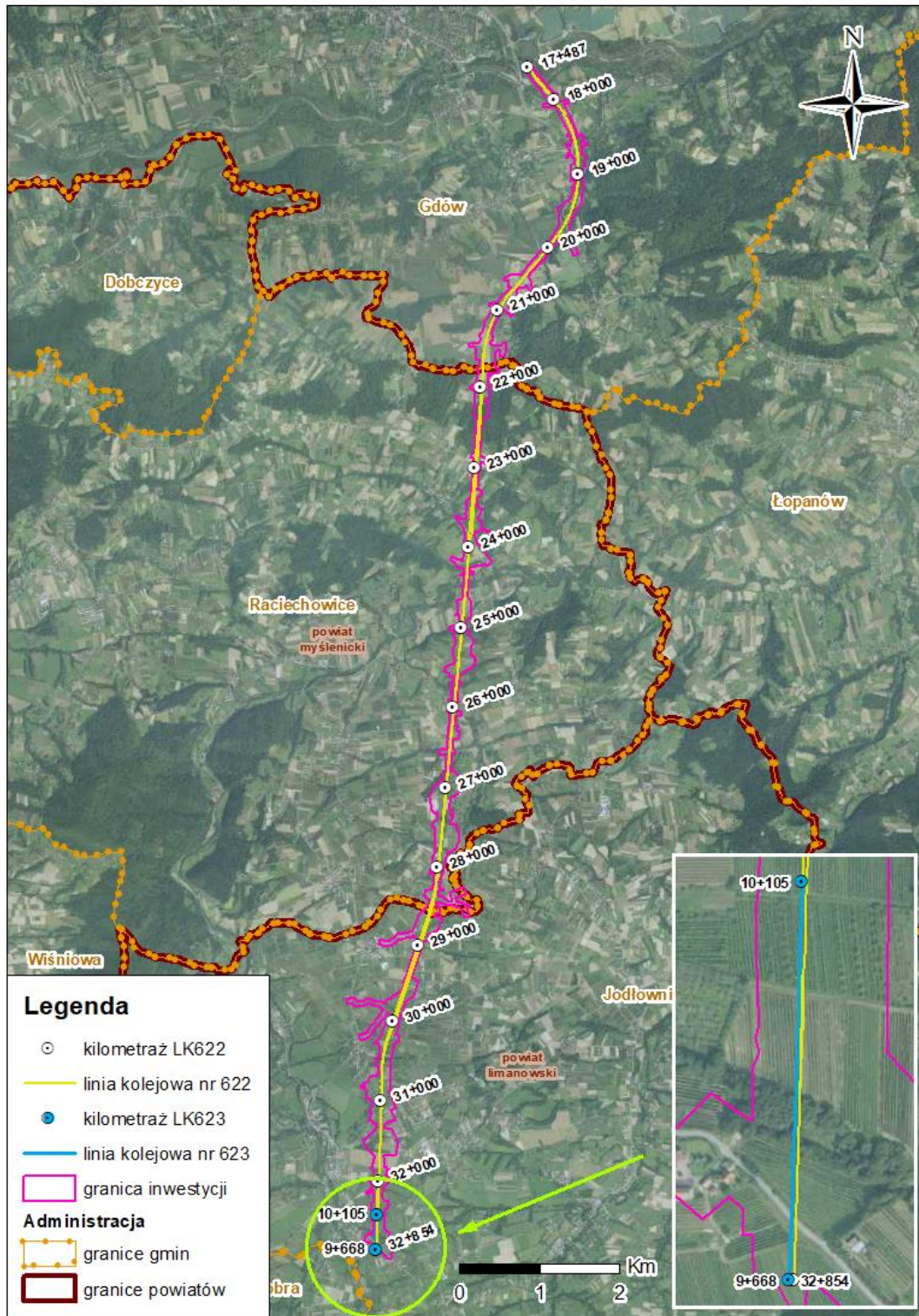
Szczegółowe zestawienie zakresu inwestycji wg podziału administracyjnego przez przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 4 Przebieg odcinka G LK 622 oraz LK 623 przez gminy i powiaty

Odcinek	Powiat	Gmina	Obręb ewid.	Kilometraż projektowany
G LK 622	wielicki	Gdów	Gdów	Od ok. 17+487 – do ok. 18+100
			Podolany	Od ok. 18+100 – do ok. 19+200
			Zręczycy	Od ok. 19+200 – do ok. 20+800
			Zalesiany	Od ok. 20+800 – do ok. 21+750
	myślenicki	Raciechowice	Gruszów	Od ok. 21+750 – do ok. 24+550
			Kawec	Od ok. 24+550 – do ok. 24+900
			Sawa	Od ok. 24,900 – do ok. 26+600
			Krzyszów	Od ok. 26+600 – do ok. 28+550
	limanowski	Jodłownik	Góra św.Jana	Od ok. 28+550 – do ok. 30+050
			Szczyrzyc	Od ok. 30+050 – do ok. 31+900

Odcinek	Powiat	Gmina	Obręb ewid.	Kilometraż projektowany
			Janowice	Od ok. 31+900 – do ok. 32+854
G LK623	limanowski	Jodłownik	Janowice	Od ok. 9+668 – do ok. 10+105

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii



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](http://www.geoportal.gov.pl)

Zakresem przedsięwzięcia objęta jest:

- nowa linia kolejowa nr 622 Podłęże R401 – Tymbark na odcinku G Gdów - Szczyrzyc od ok. km proj. 17+487 do ok. km proj. 32+854,
- fragment nowej linii kolejowej nr 623 w jej końcowym biegu w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc – od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105.

W ramach przedsięwzięcia na odcinku G projektuje się stację Szczyrzyc, która będzie stacją węzłową (stacją końcową) dla LK 623, a dla ciągu LK 622 stacją pośrednią. Stacja ta będzie się składała z dwóch torów głównych zasadniczych i dwóch torów głównych dodatkowych. Na głowicy północnej projektowane będą dwa tory LK 622, a na głowicy południowej jeden tor LK 622 i jeden tor LK 623 (ok. km proj. 9+668 - ok. km proj. 10+105). Ponieważ analizowany odcinek G jest odcinkiem nowo projektowanym prace branży torowej (i pozostałych) zaplanowano na całej długości analizowanego odcinka.

## 2.2. POŁOŻENIE FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE

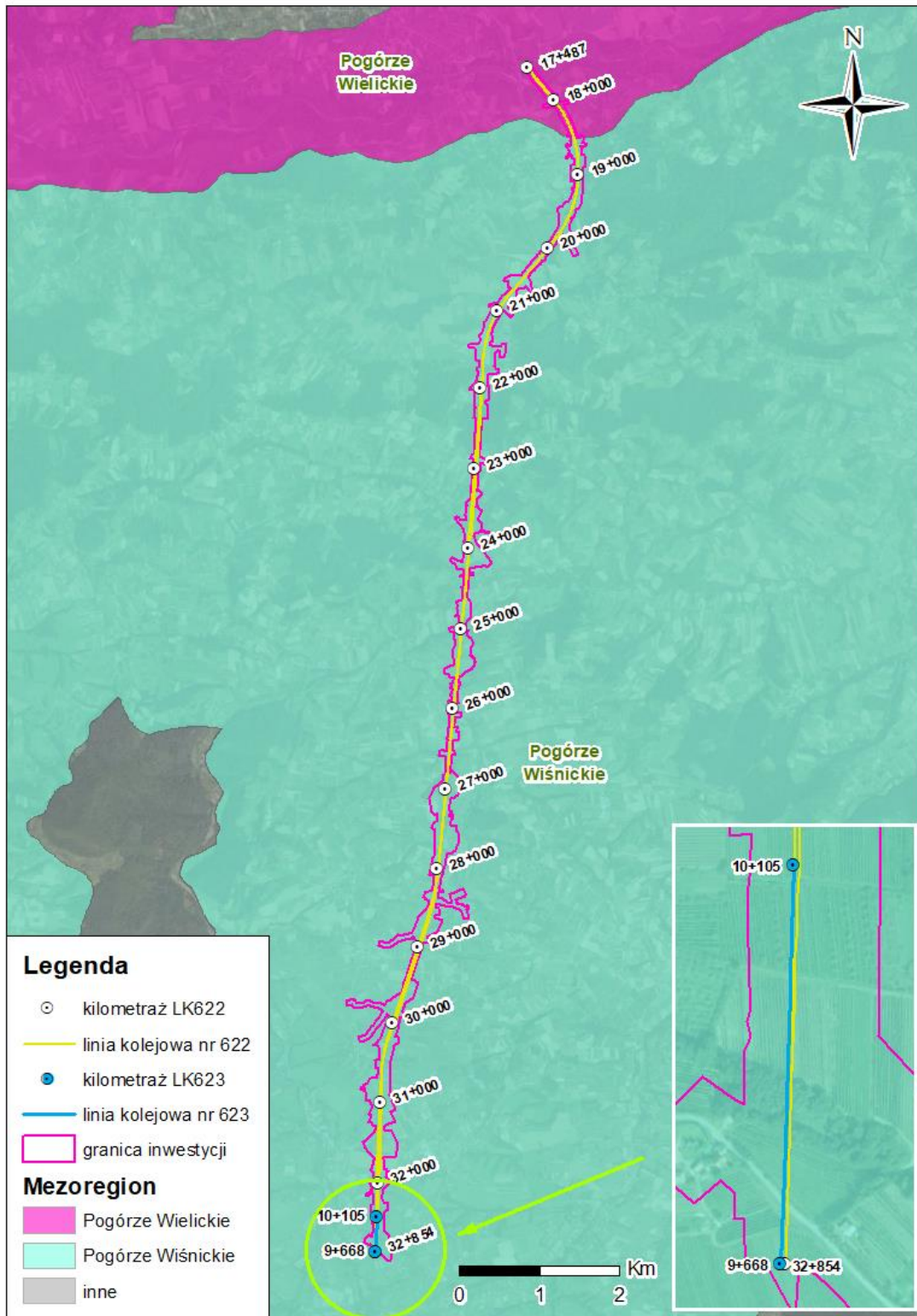
W 2018 r. w czasopiśmie „Geographia Polonica” wydanym przez Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN ukazał się artykuł „Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data” [35], 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. planowane przedsięwzięcie usytuowane jest według następującej hierarchii:

- Prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym,
- Podprowincja: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie,
- Makroregion: Pogórze Zachodniobeskidzkie,
- Mezo-region:
  - Pogórze Wielickie,
  - Pogórze Wiśnickie.

Makroregion fizycznogeograficzny Pogórze Zachodniobeskidzkie położony jest w południowej i południowo-zachodniej Polsce, stanowiąc fragment podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie.

Położenie planowanej inwestycji na tle mezoregionów (wg nowego podziału fizycznogeograficznego Polski) przedstawiono na rysunku poniżej (Rysunek 2).



Rysunek 2. Planowane przedsięwzięcia na tle zaktualizowanych granic mezoregionów  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [35] i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)

### 2.3. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE NA TLE MPZP

Teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie oraz tereny sąsiadujące w buforze 300 m (po 150 m na każdą stronę) ujęte są w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego poszczególnych gmin, oprócz gminy Raciechowice (gmina posiada tylko studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego), przez które przebiega linii kolejowa 622 oraz 623 na analizowanym odcinku.

W poniższej tabeli wyróżniono Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego obowiązujące na terenach sąsiadujących z analizowanym odcinkiem.

Tabela 5. Wykaz MPZP w obszarze do 300 m od osi torów linii kolejowej nr 622 oraz nr 623 na rozpatrywanym odcinku

Organ wydający dokument	Dokument
Rada Gminy Gdów	UCHWAŁA NR XXXIX/260/2017 Rady Gminy Gdów z dnia 6 lipca 2017 r. w sprawie Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Gdów w jego granicach administracyjnych – OBSZAR B
	Uchwała Nr XXXVII/237/2013 Rady Gminy Gdów w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Podolany z dnia 24 stycznia 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2013 r. poz. 1523)
	Uchwała Nr XXI/117/2007 Rady Gminy Gdów z dnia 27 grudnia 2007 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Zagórzany, w jego granicach administracyjnych.
	Uchwała Nr XLVI/341/2013 Rady Gminy Gdów w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Zręczycze z dnia 7 listopada 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2013 r. poz. 6916)
	Uchwała Nr XVI/92/2007 Rady Gminy Gdów z dnia 5 października 2007 r. w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Zalesiany, w jego granicach administracyjnych.
Rada Gminy Jodłownik	UCHWAŁA NR XV/90/2015 RADY GMINY JODŁOWNIK z dnia 9 listopada 2015 roku w sprawie uchwalenia zmiany Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Jodłownik (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2015 r. poz. 7074)

Źródło: opracowanie własne

Na terenie gminy Raciechowice obowiązuje jedynie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (przyjętego Uchwałą Rady Gminy Raciechowice Nr XII/69/99 z dnia 16 grudnia 1999 r.) – gmina na analizowanym odcinku nie posiada miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.



### 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Linie kolejowe LK 622 i LK 623 przewidziane do budowy w ramach Kontraktu 2 – „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark/ Mszana Dolna” są liniami nowo projektowanymi.

Początek LK 622 projektowany jest na rozjeździe Podłęże R401, który jest położony na linii kolejowej nr 91 Kraków Główny – Medyka ok. km 14+540, w ramach budowy odcinka F (Podłęże R401 – Gdów).

Początek nowej linii kolejowej nr 623 projektowany jest na posterunku odgałęźnym Fornale, którego budowa planowana będzie do realizacji na linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz ok. km 20+812 na odc. A3, w ramach Raportu ooś dla odcinka A2+A3 (Rabka Zaryte – Mszana Dolna i Mszana Dolna – podg. Fornale). Natomiast fragment linii kolejowej nr 623 w jej końcowym biegu w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc przewidziana do budowy w ramach odcinka G objętego niniejszym Raportem.

Przedmiotowe linie kolejowe nr 622 i 623 na odcinku G przewidziane są do wybudowania od podstaw. Tory kolejowe w ich śladzie obecnie nie istnieją.

#### 3.1. UKŁAD TOROWY

Linie kolejowe nr 622 oraz nr 623 na całej długości odcinka G projektowane są jako nowe linie, dlatego też na rozpatrywanym obszarze nie istnieje żadna infrastruktura kolejowa konieczna do rozbiórki ani możliwa do ponownego wykorzystania.

#### 3.2. POSTERUNKI RUCHU I PUNKTY EKSPEDYCYJNE

Linie kolejowe nr 622 oraz nr 623 na całym odcinku G projektowane są jako linie nowe, dlatego też w stanie istniejącym na rozpatrywanym obszarze nie występują żadne posterunki ruchu i punkty ekspedycyjne. Obiekty te powstaną na etapie realizacji niniejszej inwestycji.

#### 3.3. URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

Przedmiotowe linie kolejowe nr 622 oraz nr 623 na odcinku G są przewidziane do wybudowania od podstaw. Sieć i instalacje elektroenergetyczne w ich śladzie obecnie nie istnieją.

### 3.4. SIEC TRAKCYJNA ORAZ SYSTEM ZASILANIA

Przedmiotowe linie kolejowe nr 622 oraz nr 623 na odcinku G są przewidziane do wybudowania od podstaw. Sieć trakcyjna w ich śladzie obecnie nie istnieje.

### 3.5. LINIA POTRZEB NIETRAKCYJNYCH

Przedmiotowe linie kolejowe nr 622 oraz nr 623 na odcinku G są przewidziane do wybudowania od podstaw. Linia potrzeb nietrakcyjnych w ich śladzie obecnie nie istnieje.

### 3.6. ODWODNIENIE

Przedmiotowe linie kolejowe nr 622 oraz nr 623 na odcinku G są przewidziane do wybudowania od podstaw. W związku z tym dla przedmiotowego zakresu brak jest również systemu odwadniania podtorza.

Odwodnienie istniejących dróg zlokalizowanych w rejonie nowo projektowanych linii kolejowych na odc. G realizowane jest głównie za pomocą rowów przydrogowych. Część dróg, głównie lokalnych i gruntowych nie posiada ani kanalizacji ani rowów i odwadniana jest przez spływ powierzchniowy w sąsiadujący teren. Odbiornikami wód z odwodnienia dróg są istniejące cieki oraz rowy.

Ważniejszymi drogami krzyżującymi się z nową linią kolejową są:

- droga gminna nr 560188K klasy D [km 18+065]

W stanie istn. droga ta nie posiada ani rowów ani kanalizacji. Woda z drogi odprowadzana jest spływem powierzchniowym w sąsiadujący teren.

- droga gminna nr 560117K [km 18+643]

W stanie istn. droga ta nie posiada ani rowów ani kanalizacji. Woda z drogi odprowadzana jest spływem powierzchniowym w sąsiadujący teren. Po stronie zachodniej spadek drogi jest w kierunku drogi wojewódzkiej nr 966.

- droga wojewódzka nr 966 klasa G [km 19+631]

W stanie istn. droga woj. w rejonie inwestycji odwadniana jest głównie za pomocą rowów drogowych.

- droga gminna nr 560141K klasy D [km 20+520]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rów drogowego.

- droga gminna nr 540476K klasy L [km 21+897]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowów drogowych.

- droga gminna nr 540479K [km 23+820]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowów drogowych oraz cieku biegnącego równoległe do drogi.

- droga powiatowa nr 1961K [km 24+880]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowu drogowego oraz spływem powierzchniowym w teren przyległy. W ramach inwestycji droga ta nie będzie przebudowywana (nad drogą jest projektowany most kolejowy).

- droga gminna nr 540516K klasy D [km 25+450]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowu drogowego oraz spływem powierzchniowym w teren przyległy.

- droga gminna nr 540472K klasy L [km 27+098]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowu drogowego oraz spływem powierzchniowym w teren przyległy.

- droga gminna nr 2525164 klasy D [km 29+680]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowów drogowego oraz spływem powierzchniowym w teren przyległy.

- droga powiatowa nr 1623K klasy Z [km 31+057]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowów drogowych.

- droga powiatowa nr 1621K klasy Z [km 31+461]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowu drogowego oraz cieku biegnącego równoległe do drogi.

- droga gminna [km 31+847]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą cieku biegnącego równoległe do drogi po stronie północnej

- droga gminna nr 341502K klasy D [km 32+300]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowów drogowych.

- droga gminna nr 341527K klasy L [km 32+788]

W stanie istn. droga ta odwadniana jest za pomocą rowów drogowych.

### 3.7. URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE SANITARNE

Na odcinku G znajdują się następujące istniejące podziemne sieci i przyłącza infrastruktury sanitarnej:

- wodociągowe (wraz ze studniami ujęciowymi),
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- gazowe średniego ciśnienia.

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

W rejonie przedsięwzięcia występują również lokalne studnie/ujęcia wód zaopatrujące gospodarstwa domowe.

### 3.8. SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE

Linie kolejowe nr 622 oraz nr 623 są liniami nowo projektowanymi. W związku z tym dla przedmiotowego zakresu nie występuje istniejąca infrastruktura telekomunikacyjna służąca prowadzeniu ruchu kolejowego i łączności kolejowej.

## 4. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

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

- **W0 – wariant bezinwestycyjny** – zakładający brak jakichkolwiek działań zmierzających do powstania linii kolejowej nr LK 622 i LK 623,
- **W1 – wariant alternatywny** – zakładający budowę jednotorowej LK 622 i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h, a dla pociągów towarowych 100 km/h oraz budowę fragmentu jednotorowej LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h,

- **W2 – wariant alternatywny** – zakładający budowę jednotorowej LK 622 i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 160 km/h, a dla pociągów towarowych 120 km/h oraz budowę fragmentu jednotorowej LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 130-160 km/h,
- **W3 (tożsamy z W5) - wariant alternatywny** – zakładający budowę dwutorowej LK 622 i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h, a dla pociągów towarowych 100 km/h oraz budowę fragmentu jednotorowej LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h,
- **W4 (tożsamy z wariantem W6) - wariant inwestycyjny (wybrany do realizacji)** – zakładający budowę dwutorowej LK 622 i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 160 km/h, a dla pociągów towarowych 120 km/h oraz budowę fragmentu jednotorowej LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 130-160 km/h.

#### 4.1. WARIANT BEZINWESTYCYJNY

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia, teren inwestycji pozostanie w stanie istniejącym i tym samym nie dojdzie do ingerencji w środowisko naturalne w związku z nie podejmowaniem realizacji robót budowlanych. Wariant bezinwestycyjny zakłada nie podejmowanie działań zmierzających do powstania linii kolejowych LK 622 i LK 623.

#### 4.2. WARIANT ALTERNATYWNY W1

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- budowę LK 622 na odcinku G (jednotorowej) i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h, a dla pociągów towarowych 100 km/h oraz budowę fragmentu linii LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h,
- budowę tunelu T12 o długości 1350 m w rejonie miejscowości Gruszów w ok. km proj. 22+294 – 23+644, którego część podziemna będzie przebiegać od ok.

22+329 do km proj. 23+589 na odcinku o długości 1260 m. Tunel będzie składał się z jednoprzewodowego tunelu głównego połączonego dwiema przewiązkami co 450 m, w km proj. ok. 22+744 oraz 23+194 z tunelem ewakuacyjnym o mniejszym przekroju. Lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie; dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy,

- budowę tunelu T13 o długości 1010 m w rejonie miejscowości Góra św. Jana w ok. km proj. 28+749 – 29+759 , którego część podziemna będzie przebiegać od ok. 28+784 do km proj. 29+724 na odcinku o długości 940 m. Tunel będzie składał się z jednoprzewodowego tunelu głównego. W środku tunelu, znajduje się poprzeczne wyjście ewakuacyjne,
- budowę konstrukcji wsporczych oraz budowę nowej sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na torach szlakowych LK 622, fragmencie toru LK 623 i torach głównych zasadniczych na nowej stacji Szczyrzyc (w tunelach T12 i T13 bez budowy oddzielnych konstrukcji wsporczych) oraz dodatkowo budowę sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na stacji Szczyrzyc nad przejściami rozjazdowymi o prędkości 130 km/h na kierunku zwrotnym. Na stacjach w torach głównych dodatkowych oraz nad pozostałymi przejściami rozjazdowymi budowę sieci C120-2C,
- w torze bocznym nr 4a stacji Szczyrzyc budowę sieci C120-2C,
- budowę nowej sieci trakcyjnej - łańcuchowej typu YC150-2CS150 w tunelach w ok. km proj. 22+294 – 23+644 oraz 28+749 – 29+759,
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całym odcinku LK nr 622 oraz LK 623;
- budowę systemów i urządzeń SRK wraz z siecią kablową na odcinku od km 17+487 do km 32+854 LK 622 wraz ze stacją Szczyrzyc oraz od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623,
- budowę systemu telekomunikacji wzdłuż całego odcinka LK 622 (od km proj. 17+487 do km 32+854) oraz odcinka LK 623 (od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623),
- przebudowę sieci niskiego i średniego napięcia kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami wzdłuż całego odcinka na LK 622 oraz fragmencie LK 623,

- budowę następujących posterunków ruchu i punktów ekspedycyjnych: PO Zręczyce (ok. km proj. 19+759), PO Gruszów (ok km proj. 24+109), podg. Sawa (ok. km proj. 25+274), ST Szczyrzyc (ok. km proj. 31+593),
- budowę obiektów inżynieryjnych,
- rozbiórkę istniejących obiektów (2 mosty drogowe) i budowę nowych obiektów inżynieryjnych (mosty kolejowe, mosty drogowe, wiadukty kolejowe, wiadukty drogowe, przepusty kolejowe i drogowe, konstrukcje oporowe i zabezpieczające, przejścia pod torami) wraz z pracami hydrotechnicznymi w ich sąsiedztwie,
- budowę nowej nastawni w miejscowości Szczyrzyc w km proj. ok. 31+593,
- budowę placu ładunkowego na stacji Szczyrzyc,
- budowę miejsc postojowych, chodników oraz drogi dojazdowej w rejonie nastawni kolejowej,
- budowę nowego odwodnienia,
- budowę nowych peronów wraz z dojściami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury,
- budowę chodników, a także budowę placów do zawracania,
- budowę nowych dróg równoległych,
- budowę skrzyżowań dwupoziomowych wraz z korektą przebiegu/budową dróg,
- przebudowę/korektę przebiegu istniejących dróg równoległych do linii kolejowej oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych z ciągami pieszymi i dojść do peronów na przystankach Zręczyce i Gruszów oraz stacji Szczyrzyc,
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórkę nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych.

#### **4.3. WARIANT ALTERNATYWNY W2**

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- budowę LK 622 na odcinku G (jednotorowej) i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 160 km/h, a dla pociągów towarowych 120 km/h oraz budowę fragmentu linii LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 130-160 km/h,
- budowę tunelu T12 o długości 1350 m w rejonie miejscowości Gruszów w ok. km proj. 22+294 – 23+644 , którego część podziemna będzie przebiegać od ok. 22+329 do km proj. 23+589 na odcinku o długości 1260 m. Tunel będzie składał się z jednoprzewodowego tunelu głównego połączonego dwiema przewiązkami co 450 m, w km proj. ok. 22+744 oraz 23+194 z tunelem ewakuacyjnym o mniejszym przekroju. Lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie; dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy,
- budowę tunelu T13 o długości 1010 m w rejonie miejscowości Góra św. Jana w ok. km proj. 28+749 – 29+759 , którego część podziemna będzie przebiegać od ok. 28+784 do km proj. 29+724 na odcinku o długości 940 m. Tunel będzie składał się z jednoprzewodowego tunelu głównego. W środku tunelu, znajduje się poprzeczne wyjście ewakuacyjne,
- budowę konstrukcji wsporczych oraz budowę nowej sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na torach szlakowych LK 622, fragmencie toru LK 623 i torach głównych zasadniczych na nowej stacji Szczyrzyc (w tunelach T12 i T13 bez budowy oddzielnych konstrukcji wsporczych) oraz dodatkowo budowę sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na stacji Szczyrzyc nad przejściami rozjazdowymi o prędkości 130 km/h na kierunku zwrotnym. Na stacjach w torach głównych dodatkowych oraz nad pozostałymi przejściami rozjazdowymi budowę sieci C120-2C,
- w torze bocznym nr 4a stacji Szczyrzyc budowę sieci C120-2C,
- budowę nowej sieci trakcyjnej - łańcuchowej typu YC150-2CS150 w tunelach w ok. km proj. 22+294 – 23+644 oraz 28+749 – 29+759,
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całym odcinku LK nr 622 oraz LK 623,



- budowę systemów i urządzeń SRK wraz z siecią kablową na odcinku od km 17+487 do km 32+854 LK 622 wraz ze stacją Szczyrzyc oraz od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623,
- budowę systemu telekomunikacji wzdłuż całego odcinka LK 622 (od km proj. 17+487 do km 32+854) oraz odcinka LK 623 (od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623),
- przebudowę sieci niskiego i średniego napięcia kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami wzdłuż całego odcinka na LK 622 oraz fragmencie LK 623,
- budowę następujących posterunków ruchu i punktów ekspedycyjnych: PO Zręczyce (ok. km proj. 19+759), PO Gruszów (ok. km proj. 24+109), podg. Sawa (ok. km proj. 25+274), ST Szczyrzyc (ok. km proj. 31+593),
- budowę obiektów inżynierskich,
- rozbiórkę istniejących obiektów (2 mosty drogowe) i budowę nowych obiektów inżynierskich (mosty kolejowe, mosty drogowe, wiadukty kolejowe, wiadukty drogowe, przepusty kolejowe i drogowe, konstrukcje oporowe i zabezpieczające, przejścia pod torami) wraz z pracami hydrotechnicznymi w ich sąsiedztwie,
- budowę nowej nastawni w miejscowości Szczyrzyc w km proj. ok. 31+593,
- budowę placu ładunkowego na stacji Szczyrzyc,
- budowę miejsc postojowych, chodników oraz drogi dojazdowej w rejonie nastawni kolejowej,
- budowę nowego odwodnienia,
- budowę nowych peronów wraz z dojściami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury,
- budowę chodników, a także budowę placów do zawracania,
- budowę nowych dróg równoległych,
- budowę skrzyżowań dwupoziomowych wraz z korektą przebiegu/budową dróg,

- przebudowę/korektę przebiegu istniejących dróg równoległych do linii kolejowej oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych z ciągami pieszymi i dojść do peronów na przystankach Zręczycy i Gruszów oraz stacji Szczyrzyc,
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych.

#### **4.4. WARIANT ALTERNATYWNY W3 – w opracowaniu nazywany również wariantem (W5)**

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- budowę dwutorowej LK 622 na odcinku G i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h, a dla pociągów towarowych 100 km/h oraz budowę fragmentu linii LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 120 km/h,
- budowę tunelu T12 o długości 1350 m w rejonie miejscowości Gruszów w ok. km proj. 22+294 – 23+644 , którego część podziemna będzie przebiegać od ok. 22+329 do km proj. 23+589 na odcinku o długości 1260 m. Tunel będzie składał się z dwóch przewodów jednotorowych połączonych dwiema przewiązkami co 450 m, w km proj. 22+744 oraz 23+194; każdy przewód pełni rolę tunelu ewakuacyjnego dla drugiego przewodu, co sprawia, że nie ma konieczności zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa (w postaci np. tunelu ewakuacyjnego). Lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie; dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy,
- budowę tunelu T13 o długości 1010 m w rejonie miejscowości Góra św. Jana w ok. km proj. 28+749 – 29+759 , którego część podziemna będzie przebiegać od ok. 28+784 do km proj. 29+724 na odcinku o długości 940 m. Tunel będzie składał się z dwóch przewodów jednotorowych połączonych jedną przewiązką w km proj. 29+254, każdy przewód pełni rolę tunelu ewakuacyjnego dla drugiego przewodu, co sprawia, że nie ma konieczności zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa (w postaci np. tunelu ewakuacyjnego), lokalizacja przewiązki jest podana orientacyjnie; dla jej lokalizacji przyjmuje się

tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy,

- budowę konstrukcji wsporczych oraz budowę nowej sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na torach szlakowych LK 622, fragmencie toru LK 623 i torach głównych zasadniczych na nowej stacji Szczyrzyc (w tunelach T12 i T13 bez budowy oddzielnych konstrukcji wsporczych) oraz dodatkowo budowę sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na stacji Szczyrzyc nad przejściami rozjazdowymi o prędkości 130 km/h na kierunku zwrotnym. Na stacjach w torach głównych dodatkowych oraz nad pozostałymi przejściami rozjazdowymi budowę sieci C120-2C,
- w torze bocznym nr 4a stacji Szczyrzyc budowę sieci C120-2C,
- budowę nowej sieci trakcyjnej - łańcuchowej typu YC150-2CS150 w tunelach w ok. km proj. 22+294 – 23+644 oraz 28+749 – 29+759,
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całym odcinku LK nr 622 oraz LK 623,
- budowę systemów i urządzeń SRK wraz z siecią kablową na odcinku od km 17+487 do km 32+854 LK 622 wraz ze stacją Szczyrzyc oraz od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623,
- budowę systemu telekomunikacji wzdłuż całego odcinka LK 622 (od km proj. 17+487 do km 32+854) oraz odcinka LK 623 (od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623),
- przebudowę sieci niskiego i średniego napięcia kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami wzdłuż całego odcinka na LK 622 oraz fragmencie LK 623,
- budowę następujących posterunków ruchu i punktów ekspedycyjnych: PO Zręczyce (ok. km proj. 19+759), PO Gruszów (ok km proj. 24+109), podg. Sawa (ok. km proj. 25+274), ST Szczyrzyc (ok. km proj. 31+593),
- budowę obiektów inżynierskich,
- rozbiórkę istniejących obiektów (2 mosty drogowe) i budowę nowych obiektów inżynierskich (mosty kolejowe, mosty drogowe, wiadukty kolejowe, wiadukty drogowe, przepusty kolejowe i drogowe, konstrukcje oporowe

i zabezpieczające, przejścia pod torami) wraz z pracami hydrotechnicznymi w ich sąsiedztwie,

- budowę nowej nastawni w miejscowości Szczyrzyc w km proj. ok. 31+593,
- budowę placu ładunkowego na stacji Szczyrzyc,
- budowę miejsc postojowych, chodników oraz drogi dojazdowej w rejonie nastawni kolejowej,
- budowę nowego odwodnienia,
- budowę nowych peronów wraz z dojściami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury,
- budowę chodników, a także budowę placów do zawracania,
- budowę nowych dróg równoległych,
- budowę skrzyżowań dwupoziomowych wraz z korektą przebiegu/budową dróg,
- przebudowę/korektę przebiegu istniejących dróg równoległych do linii kolejowej oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych z ciągami pieszymi i dojść do peronów na przystankach Zręczycze i Gruszów oraz stacji Szczyrzyc,
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych.

#### **4.5. WARIANT INWESTYCYJNY W4 – wybrany do realizacji, w opacowaniu nazywany również wariantem W6**

Wariant ten obejmuje następujące prace:

- budowę nowo projektowanej linii LK 622 (dwutorowej) z dostosowaniem infrastruktury technicznej do prędkości dla pociągów pasażerskich  $V_{pmax}=160$  km/h, a dla pociągów towarowych  $V_t \max = 120$  km/ oraz budowę fragmentu linii LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 130-160 km/h,
- budowę tunelu T12 o długości 1350 m w rejonie miejscowości Gruszów w ok. km proj. 22+294 – 23+644, którego część podziemna będzie przebiegać od ok.

22+329 do km proj. 23+589 na odcinku o długości 1260 m. Tunel będzie składał się z dwóch przewodów jednotorowych połączonych dwiema przewiązkami co 450 m, w ok. km proj. 22+744 oraz 23+194; każdy przewód pełni rolę tunelu ewakuacyjnego dla drugiego przewodu, co sprawia, że nie ma konieczności zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa (w postaci np. tunelu ewakuacyjnego), lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie; dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy,

- budowę tunelu T13 o długości 1010 m w rejonie miejscowości Góra Św. Jana w ok. km proj. 28+749 – 29+759 , którego część podziemna będzie przebiegać od ok. 28+784 do km proj. 29+724 na odcinku o długości 940 m. Tunel będzie składał się z dwóch przewodów jednotorowych połączonych jedną przewiązką w ok. km proj. 29+254, każdy przewód pełni rolę tunelu ewakuacyjnego dla drugiego przewodu, co sprawia, że nie ma konieczności zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa (w postaci np. tunelu ewakuacyjnego), lokalizacja przewiązki jest podana orientacyjnie; dla jej lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy,
- budowę konstrukcji wsporczych oraz budowę nowej sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na torach szlakowych LK 622, fragmencie toru LK 623 i torach głównych zasadniczych na nowej stacji Szczyrzyc (w tunelach T12 i T13 bez budowy oddzielnych konstrukcji wsporczych) oraz dodatkowo budowę sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na stacji Szczyrzyc nad przejściami rozjazdowymi o prędkości 130 km/h na kierunku zwrotnym. Na stacjach w torach głównych dodatkowych oraz nad pozostałymi przejściami rozjazdowymi budowę sieci C120-2C,
- w torze bocznym nr 4a stacji Szczyrzyc budowę sieci C120-2C,
- budowę nowej sieci trakcyjnej - łańcuchowej typu YC150-2CS150 w tunelach w ok. km proj. 22+294 – 23+644 oraz 28+749 – 29+759,
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całym odcinku LK nr 622 oraz LK 623,

- budowę systemów i urządzeń SRK wraz z siecią kablową na odcinku od km 17+487 do km 32+854 LK 622 wraz ze stacją Szczyrzyc oraz od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623,
- budowę systemu telekomunikacji wzdłuż całego odcinka LK 622 (od km proj. 17+487 do km 32+854) oraz odcinka LK 623 (od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623),
- przebudowę sieci niskiego i średniego napięcia kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami wzdłuż całego odcinka na LK 622 oraz fragmencie LK 623,
- budowę następujących posterunków ruchu i punktów ekspedycyjnych: PO Zręczyce (ok. km proj. 19+759), PO Gruszów (ok. km proj. 24+109), podg. Sawa (ok. km proj. 25+274), ST Szczyrzyc (ok. km proj. 31+593),
- budowę obiektów inżynieryjnych,
- rozbiórkę istniejących obiektów (2 mosty drogowe) i budowę nowych obiektów inżynieryjnych (mosty kolejowe, mosty drogowe, wiadukty kolejowe, wiadukty drogowe, przepusty kolejowe i drogowe, konstrukcje oporowe i zabezpieczające, przejścia pod torami) wraz z pracami hydrotechnicznymi w ich sąsiedztwie,
- budowę nowej nastawni w miejscowości Szczyrzyc w km proj. ok. 31+593,
- budowę placu ładunkowego na stacji Szczyrzyc,
- budowę miejsc postojowych, chodników oraz drogi dojazdowej w rejonie nastawni kolejowej,
- budowę nowego odwodnienia,
- budowę nowych peronów (p.o. Zręczyce, p.o. Gruszów st. Szczyrzyc) wraz z dojściami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury,
- budowę chodników, a także budowę placów do zawracania,
- budowę nowych dróg równoległych,
- budowę skrzyżowań dwupoziomowych wraz z korektą przebiegu/budową dróg,

- przebudowę/korektę przebiegu istniejących dróg równoległych do linii kolejowej oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych z ciągami pieszymi i dojść do peronów na przystankach Zręczycy i Gruszów oraz stacji Szczyrzyc,
- przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych.

#### **4.6. 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 W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
Max. prędkość pociągów pasażerskich	-	120 km/h (LK 622) 120 km/h (LK 623)	160 km/h (LK 622) 130-160 km/h (LK 623)	120 km/h (LK 622) 120 km/h (LK 623)	160 km/h (LK 622) 130-160 km/h (LK 623)
Max. prędkość pociągów towarowych	-	100 km/h (LK 622) - (LK 623)	120 km/h (LK 622) - (LK 623)	100 km/h (LK 622) - (LK 623)	120 km/h (LK 622) - (LK 623)
Liczba torów	-	1 tor (LK 622) 1 tor (LK 623)	1 tor (LK 622) 1 tor (LK 623)	2 tory (LK 622) 1 tor (LK 623)	2 tory (LK 622) 1 tor (LK 623)
Tunel	-	- tunel T12 o długości ok. 1350 m na odcinku od km proj. ok. 22+294 – 23+644; w rejonie miejscowości Gruszów - tunel T13 o długości ok. 1010 m na odcinku od km proj. ok. 28+749 – 29+759; w rejonie miejscowości Góra Św. Jana	- tunel T12 o długości ok. 1350 m na odcinku od km proj. ok. 22+294 – 23+644; w rejonie miejscowości Gruszów - tunel T13 o długości ok. 1010 m na odcinku od km proj. ok. 28+749 – 29+759; w rejonie miejscowości Góra Św. Jana	- tunel T12 o długości ok. 1350 m na odcinku od km proj. ok. 22+294 – 23+644; w rejonie miejscowości Gruszów - tunel T13 o długości ok. 1010 m na odcinku od km proj. ok. 28+749 – 29+759; w rejonie miejscowości Góra Św. Jana	- tunel T12 o długości ok. 1350 m na odcinku od km proj. ok. 22+294 – 23+644; w rejonie miejscowości Gruszów - tunel T13 o długości ok. 1010 m na odcinku od km proj. ok. 28+749 – 29+759; w rejonie miejscowości Góra Św. Jana
Prace torowe	Brak zaplanowanych prac	Budowa linii kolejowej nr 622 i fragmentu LK 623 z dostosowaniem infrastruktury technicznej. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu	Budowa linii kolejowej nr 622 i fragmentu LK 623 z dostosowaniem infrastruktury technicznej. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu	Budowa linii kolejowej nr 622 i fragmentu LK 623 z dostosowaniem infrastruktury technicznej. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu	Budowa linii kolejowej nr 622 i fragmentu LK 623 z dostosowaniem infrastruktury technicznej. Budowa nowych konstrukcji nasypu/wykopu
Obiekty inżynieryjne	Brak	Rozbiórka istniejących i budowa nowych obiektów	Rozbiórka istniejących i budowa nowych obiektów	Rozbiórka istniejących i budowa nowych obiektów	Rozbiórka istniejących i budowa nowych obiektów
Przejazdy i układ drogowy	Brak	Budowa skrzyżowań dwupoziomowych, budowa	Budowa skrzyżowań dwupoziomowych, budowa	Budowa skrzyżowań dwupoziomowych, budowa	Budowa skrzyżowań dwupoziomowych, budowa



Elementy projektu	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
		wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojazdów do projektowanych peronów; brak przejazdów kolejowo-drogowych	wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojazdów do projektowanych peronów; brak przejazdów kolejowo-drogowych	wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojazdów do projektowanych peronów; brak przejazdów kolejowo-drogowych	wiaduktów, mostów, dróg dojazdowych i równoległych, przebudowa układów drogowych w rejonie nowych obiektów, budowa dojazdów do projektowanych peronów; brak przejazdów kolejowo-drogowych
<b>Obiekty kubaturowe</b>	Brak	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych	Rozbiórka istniejących budynków i budowa nowych
<b>Obiekty obsługi podróżnych</b>	Brak	Budowa nowych peronów wraz z infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się	Budowa nowych peronów wraz z infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się	Budowa nowych peronów wraz z infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się	Budowa nowych peronów wraz z infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się
<b>Sieć trakcyjna</b>	Brak	Budowa sieci trakcyjnej	Budowa sieci trakcyjnej	Budowa sieci trakcyjnej	Budowa sieci trakcyjnej
<b>SRK i telekomunikacja</b>	Brak	Budowa systemu SRK oraz telekomunikacji	Budowa systemu SRK oraz telekomunikacji	Budowa systemu SRK oraz telekomunikacji	Budowa systemu SRK oraz telekomunikacji
<b>LPN</b>	Brak	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych na całym odcinku LK 622 oraz fragmencie LK 623	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych na całym odcinku LK 622 oraz fragmencie LK 623	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych na całym odcinku LK 622 oraz fragmencie LK 623	Budowa linii potrzeb nietrakcyjnych na całym odcinku LK 622 oraz fragmencie LK 623
<b>Urządzenia, sieci i instalacje elektroenergetyczne</b>	Brak	Przebudowa sieci niskiego i średniego napięcia na LK 622 oraz fragmencie LK 623	Przebudowa sieci niskiego i średniego napięcia na LK 622 oraz fragmencie LK 623	Przebudowa sieci niskiego i średniego napięcia na LK 622 oraz fragmencie LK 623	Przebudowa sieci niskiego i średniego napięcia na LK 622 oraz fragmencie LK 623
<b>Odwodnienie</b>	Brak	Budowa nowego odwodnienia na LK 622 oraz fragmencie LK 623	Budowa nowego odwodnienia na LK 622 oraz fragmencie LK 623	Budowa nowego odwodnienia na LK 622 oraz fragmencie LK 623	Budowa nowego odwodnienia na LK 622 oraz fragmencie LK 623

Elementy projektu	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
<b>Urządzenia, sieci i instalacje sanitarne</b>	Brak	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazowej oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych w miejscach kolizji inwestycji z obecnie istniejącymi sieciami	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazowej oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych w miejscach kolizji inwestycji z obecnie istniejącymi sieciami	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazowej oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych w miejscach kolizji inwestycji z obecnie istniejącymi sieciami	Przebudowa infrastruktury wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazowej oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych w miejscach kolizji inwestycji z obecnie istniejącymi sieciami
<b>Budowa nastawni</b>	Nie	Tak (na st. Szczyrzyc)	Tak (na st. Szczyrzyc)	Tak (na st. Szczyrzyc)	Tak (na st. Szczyrzyc)
<b>Budowa placu ładunkowego/rampy ładunkowej</b>	Nie	Tak (na st. Szczyrzyc)	Tak (na st. Szczyrzyc)	Tak (na st. Szczyrzyc)	Tak (na st. Szczyrzyc)

Źródło: opracowanie własne

#### 4.7. 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 W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
<b>Powierzchnia ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi i gleba</b>	<p>Porównania oddziaływań rozpatrywanych wariantów na powierzchnię ziemi i glebę dokonano biorąc pod uwagę zajętość terenu przeznaczanego pod inwestycję.</p> <p>W przypadku wariantu W0, brak jest zaplanowanych prac. Wariant przyjęty do realizacji W4 (W6) oraz warianty alternatywne W1, W2 i W3 (W5) wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni, w tym zajęcia nowych terenów pod prowadzoną nową linię kolejową.</p> <p>Wariant przyjęty do realizacji W4 (W6) oraz wariant alternatywny W3 (W5) przewidują dodatkowo budowę dwóch torów.</p>	zajętość terenu przeznaczanego pod inwestycję (obecnie powierzchnia terenu kolejowego w granicach planowanego przedsięwzięcia to 0,0 ha)	brak zaplanowanych prac	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 270,65 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 270,65 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 275,03 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 275,03 ha)
<b>Wody powierzchniowe</b>	We wszystkich wariantach za wyjątkiem wariantu W0 przewiduje się wystąpienie porównywalnych oddziaływań na wody powierzchniowe i podziemne na etapie budowy. W przypadku budowy mostów i przepustów różnice będą wynikać z czasu prowadzenia prac. W wariantach	skala prac	brak rozbiórki/ remontów/ budowy obiektów	mniejsza skala prac (rozbiórka kilku istniejących obiektów i budowa nowych)	mniejsza skala prac (rozbiórka kilku istniejących obiektów i budowa nowych)	większa skala prac (rozbiórka kilku istniejących obiektów i budowa nowych)	większa skala prac (rozbiórka kilku istniejących obiektów i budowa nowych)

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
	bezinwestycyjnym (W0) nie przewiduje się wykonania jakichkolwiek prac budowlanych. Skala planowanych prac w wariantach realizacyjnych W4 (W6) oraz alternatywnym W3 (W5), gdzie planowana jest budowa dwóch torów – rozbiórka istniejących obiektów i budowa nowych, jest nieznacznie większa niż w wariantach jednotorowych W1 i W2.	czas realizacji	nie dotyczy	krótszy czas realizacji	krótszy czas realizacji	dłuższy czas realizacji	dłuższy czas realizacji
		budowa dwóch torów	nie	nie	nie	tak	tak
<b>Środowisko przyrodnicze (rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze), obszary chronione oraz korytarze ekologiczne</b>	Porównania oddziaływań rozpatrywanych wariantów, podobnie jak w przypadku oddziaływania 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. 0,0 ha)	brak zaplanowanych prac	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 270,65 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 270,65 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 275,03 ha)	prace wymagają zajęcia dodatkowej powierzchni (łączna zajętość ok. 275,03 ha)
	Większa zajętość terenu skutkuje większym zakresem zniszczenia siedlisk zwierząt, a także siedlisk chronionych i stanowisk roślin chronionych.						
	Na etapie eksploatacji nowe obiekty inżynieryjne (zgodnie z wariantem realizacyjnym W4 (W6) oraz wariantami alternatywnymi						

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
	W1, W2 oraz W3 (W5) będą się charakteryzować dostępnością dla zwierząt. Możliwość migracji zwierząt w stosunku do stanu obecnego ze względu na planowane rozwiązania projektowe nie ulegnie pogorszeniu (część obiektów będzie dostosowana do migracji zwierząt)	dostępność obiektów dla zwierząt (etap eksploatacji)	brak obiektów	nie zmienia się	nie zmienia się	nie zmienia się	nie zmienia się
<b>Powietrze atmosferyczne</b>	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 dwóch torów tj. W4 (W6) oraz W3 (W5), a następnie warianty alternatywne W1 i W2. Wariant bezinwestycyjny W0 nie przewiduje żadnych prac budowlanych mających na celu powstanie linii kolejowych nr 622 oraz nr 623.	zakres prac	nie dotyczy	średni	średni	duży (budowa dwóch torów)	duży (budowa dwóch torów)
<b>Klimat akustyczny</b>	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 obejmuje warianty, gdzie przewidziana jest budowa dwóch torów tj. W4 (W6) oraz W3 (W5), a następnie warianty alternatywne W1 i W2.	zakres prac	nie dotyczy	średni	średni	duży (budowa dwóch torów)	duży (budowa dwóch torów)

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
	Wariant bezinwestycyjny W0 nie przewiduje żadnych prac budowlanych mających na celu powstanie linii kolejowych nr 622 oraz nr 623.						
	Z uwagi na fakt, iż linie kolejowe nr 622 oraz nr 623 są liniami nowymi tzn. w obecnym stanie w lokalizacji inwestycji nie występuje ruch pociągów, nie wykazano ewentualnych przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla W0.	stan torów (etap eksploatacji)	nie dotyczy	bardzo dobry	bardzo dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
	Wariant bezinwestycyjny W0 nie wpłynie na klimat akustyczny analizowanego obszaru. Wariant realizacyjny W4 (W6) oraz Warianty alternatywne W1, W2 oraz W3 (W5) dzięki wprowadzeniu zabezpieczeń akustycznych nie wygenerują negatywnych oddziaływań na klimat akustyczny.	zabezpieczenia akustyczne	nie	tak	tak	tak	tak
<b>Krajobraz</b>	Oddziaływanie na krajobraz będzie występowało zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji. Na etapie budowy, jego skala będzie zależać od czasu prowadzonych prac, który zależy natomiast od zakresu prac. Największy zakres prac w kolejności obejmują warianty, gdzie przewidziana jest budowa dwóch torów tj. W4 (W6) oraz W3 (W5), a następnie warianty alternatywne W1 i W2.	zakres prac	brak zaplanowanych prac	średni	średni	duży (budowa dwóch torów)	duży (budowa dwóch torów)

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
	Wariant bezinwestycyjny W0 nie przewiduje żadnych prac budowlanych mających na celu powstanie linii kolejowych nr 622 oraz nr 623.						
	Warianty W4 (W6) oraz W3 (W5) polegają na budowie dwóch torów na odcinku G, co w większym stopniu będzie miało wpływ na walory krajobrazowe. Przedsięwzięcie we wszystkich wariantach (za wyjątkiem W0) zakłada budowę nowych obiektów inżynierskich, obiektów obsługi podróżnych, obiektów kubaturowych, co również miejscowo będzie mieć wpływ na zmianę krajobrazu.	budowa nowych obiektów inżynierskich	nie	tak	tak	tak	tak
		budowa dwóch torów	nie	nie	nie	tak	tak
Zabytki i krajobraz kulturowy	W odniesieniu do budynków zabytkowych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie linii kolejowej najkorzystniejsze są warianty realizacyjny W4 (W6) oraz alternatywny W3 (W5), które zakładają powstanie linii kolejowych nr 622 oraz 623 przy jednoczesnym wyeliminowaniu drgań wywoływanych ruchem pociągów i co za tym idzie ochronę budynków, w tym budynków	stan torów (etap eksploatacji)	nie dotyczy	bardzo dobry	bardzo dobry	bardzo dobry	bardzo dobry
		budowa dwóch torów	nie	nie	nie	tak	tak



Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
	zabytkowych.						
Zdrowie i życie ludzi	Skala oddziaływania, na zdrowie i życie ludzi, 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 dwóch torów tj. W4 (W6) oraz W3 (W5), a następnie warianty alternatywne W1 i W2. Wariant alternatywny W1 i W2. Wariant bezinwestycyjny W0 nie przewiduje żadnych prac budowlanych mających na celu powstanie linii kolejowych nr 622 oraz 623.	zakres prac	nie dotyczy	średni	średni	duży	duży
		czas realizacji	nie dotyczy	krótszy czas realizacji	krótszy czas realizacji	dłuższy czas realizacji	dłuższy czas realizacji
	Budowa układu torowego oraz pozostałej infrastruktury towarzyszącej ma na celu m.in. zwiększenie dostępności transportu zbiorowego poprzez wprowadzenie środka komunikacji w postaci transportu kolejowego jako alternatywy dla np. transportu drogowego. Przejęcie części transportu indywidualnego przez transport kolejowy przyczyni się do	poprawa bezpieczeństwa	brak poprawy	poprawa	poprawa	poprawa	poprawa

Komponent środowiska	Porównanie oddziaływań	Element porównawczy	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
	poprawy bezpieczeństwa ruchu m.in. poprzez zmniejszenie liczby wypadków samochodowych, czy poprawę stanu środowiska. Wariant realizacyjny będzie spełniać te cele w największym stopniu.						
<b>Dobra materialne</b>	W odniesieniu do dóbr materialnych budowa linii będzie miała na nie pozytywny wpływ. W związku z koniecznością zapewnienia optymalnego wariantu realizacji przedsięwzięcia, wybudowane lub przebudowane zostaną niektóre odcinki dróg publicznych, z których następnie będą korzystać mieszkańcy.	budowa/przebudowa dróg publicznych	nie	tak	tak	tak	tak

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;
- tunele;
- obiekty kubaturowe;
- sieci i urządzenia sanitarne.

Zakres prac przewidzianych w ramach budowy linii kolejowej na odcinku G można podzielić na następujące etapy:

- prace przygotowawcze;
- prace rozbiórkowe;
- prace ziemne (w tym prace związane z budową podtorza);
- prace związane z wykonaniem obiektów budowlanych i tuneli;
- 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 i krzewów narażonych na uszkodzenia podczas prac budowlanych.

## 5.2. PRACE ROZBIÓRKOWE

W ramach inwestycji niezbędne będą rozbiórki istniejącej infrastruktury oraz obiektów kubaturowych. Zalecenia ogólne oraz kolejność robót rozbiórkowych są następujące:

- wygrodzenie i zabezpieczenie terenu rozbiórki, ewentualne wzmocnienie części konstrukcji zagrożonej nieprzewidzianym runięciem itp.,
- odcięcie wszystkich mediów (po uprzednim zgłoszeniu takiego zamiaru), w które obiekt jest zasilany, wraz z zabezpieczeniem wszystkich przyłączy i instalacji dochodzących do obiektu,
- demontaż i usunięcie urządzeń i sprzętów wewnętrznych
- demontaż i usunięcie instalacji wewnętrznych,
- demontaż stolarki drzwiowej i okiennej
- 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.

### 5.3. PRACE ZIEMNE (w tym prace związane z budową podtorza)

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 związanych z przebudową/budową na liniach kolejowych.

Roboty wykonywane będą przy użyciu sprzętu ciężkiego, ale także ręcznie. W miarę możliwości fazowanie robót zostanie opracowane w ten sposób, aby móc jak najszybciej zabudować nawierzchnię kolejową, co pozwoli na wykorzystanie ułożonego toru do transportu materiałów na dalsze odcinki budowy i wykorzystanie maszyn budowlanych, które są w stanie pracować z toru.

### 5.4. PRACE ZWIĄZANE Z WYKONANIEM OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

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

- zabezpieczenie placu budowy zgodnie z obowiązującymi instrukcjami i wytycznymi państwowymi oraz kolejowymi a także przyjętą technologią i organizacją robót,
- wykonanie robót rozbiórkowych wybranych przepustów drogowych i budowa nowych obiektów,
- 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 przedstawione w rozdz. 15.

W ramach prac związanych z budową dróg, niezbędne będzie:

- zabezpieczenie placu budowy zgodnie z obowiązującymi instrukcjami i wytycznymi państwowymi oraz kolejowymi a także przyjętą technologią i organizacją robót,
- wykonanie robót rozbiórkowych: warstw konstrukcyjnych istniejącej nawierzchni, elementów dróg i ulic, elementów odwodnienia,
- wykonanie nasypów i wykopów wraz z zabezpieczeniem oraz ewentualnym tymczasowym obniżeniem zwierciadła wody gruntowej,
- budowa, przebudowa i zabezpieczenie sieci uzbrojenia terenu
- wykonanie elementów odwodnienia,
- wykonanie krawężników, obrzeży,
- wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdni, poboczy, chodników, miejsc postojowych, zjazdów i zatok autobusowych,
- humusowanie i obsianie trawą,
- wykonanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu.

W ramach przedsięwzięcia przewiduje się budowę obiektów kubaturowych związanych z ruchem kolejowym. Prace obejmować będą budowę nastawni linii kolejowej w miejscowości Szczyrzyc. Prace budowlane polegać będą na:

- przygotowaniu placu budowy (ujęte wcześniej w pkt prace przygotowawcze),
- wykonaniu oznaczenia i przebudowie uzbrojenia kolizyjnego,
- wykonaniu rozbiórek obiektów naziemnych kolidujących z planowaną lokalizacją obiektów kubaturowych,
- wykonaniu wykopów i prac makroniwelacyjnych wraz z wykonaniem przyłączy w zakresie możliwym i koniecznym na tym etapie,
- wykonaniu fundamentów, w tym niezależnego fundamentu pod agregat z izolacją antywibracyjną,
- wykonaniu żelbetowych elementów konstrukcji obiektów,
- wykonaniu niezbędnych przyłączy,
- robotach murowych,
- robotach związanych z wykonaniem izolacji przeciwwodnych oraz termicznych,

- robotach związanych z wykonaniem więźby dachowej, pokrycia dachu, obróbek blacharskich oraz rynien i rur spustowych,
- montażu stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej,
- wykonaniu okładzin ścian zewnętrznych elewacji,
- robotach instalacyjnych w zakresie: instalacji wody zimnej, ciepłej; kanalizacji sanitarnej; odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych i klimatyzatorów, odprowadzenie wód opadowych; c.o. i gazu do zasilenia kotła gazowego, wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji elektrycznych i teletechnicznych,
- robotach wykończeniowych wewnętrznych: tynkarskich i malarskich, ułożenie glazury ściennej, wykonanie posadzek, sufitów oraz lekkich ścianek działowych,
- wykonanie i stabilizacja nasypu, wykonanie schodów gruntowych, montaż balustrad ochronnych,
- montażu elementów wyposażenia wewnętrznego i zewnętrznego w tym oznakowania,
- prac związanych z zagospodarowaniem terenu wokół budynków,
- uporządkowanie terenu budowy (ujęte poniżej w pkt. prace porządkowe).

Ponadto prace budowlane dotyczyć będą peronów oraz małej architektury. Przewiduje się wykonanie robót budowlanych w zakresie:

- budowy nowych wiat siedziskowych – prace budowlane polegać będą na: wykonaniu fundamentów żelbetowych palowych wraz z oczepami, montażu konstrukcji stalowej wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym, wykonaniu pokrycia dachowego wraz z systemem odprowadzenia wody deszczowej, montażu ścian wypełniających oraz okładzin sufitu,
- wykonania nowych elementów małej architektury oraz oznakowania stałego stacji - prace polegać będą na montażu elementów prefabrykowanych do infrastruktury peronowej (np. słupów oświetleniowych), nawierzchni lub fundamentów betonowych.

## **5.5. BUDOWA TUNELU**

### **5.5.1. TECHNOLOGIA BUDOWY TUNELU**

Tunele kolejowe T12 oraz T13 zostaną wykonane metodą mechaniczną. Szczegółowy harmonogram prac związany z budową tuneli będzie uzależniony od wyboru wykonawcy robót.

### 5.5.1.1. STRZAŁY – MATERIAŁY WYBUCHOWE

Tunele kolejowe T12 oraz T13 będą realizowane całościowo metodą mechaniczną. W związku z powyższym brak jest konieczności zastosowania materiałów wybuchowych jak przy metodzie konwencjonalnej.

### 5.5.1.2. 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 bez obudowy,
- tarcze z obudową.

Przy wykorzystaniu tarcz bez obudowy maszyna wykopuje tunel i umieszcza obudowę za głowicą tnącą. Proces budowy jest bardzo zbliżony do konwencjonalnej metody tunelowania, główna różnica polega na tym, że postęp prac jest szybszy:

- pierwszy etap budowy, na czole tunelu:
  - drażenie przez głowicę skrawającą, automatyczne usuwanie urobku za pomocą przenośnika taśmowego,
  - umieszczenie podstawowych elementów obudowy wstępnej (śrub, dźwigarów kratowych lub żeber stalowych, betonu natryskowego) w zależności od warunków gruntowych i warunków geomechanicznych,
- drugi etap budowy, z dala od czoła:
  - wykonanie systemu hydroizolacyjnego,
  - wykonanie betonowej obudowy ostatecznej.

Przy wykorzystaniu tarcz z obudową usunięcie urobku jest wykonywane automatycznie przez maszynę, a wykopane materiały są usuwane z tunelu do portali na przenośniku taśmowym. Obudowa tunelu jest obudową segmentową składającą się zwykle z 5 do 7 prefabrykowanych elementów umieszczonych przez maszynę pod osłoną obudowy.



Obudowa segmentowa jest obudową końcową. Połączenie pomiędzy każdym betonowym elementem zawiera uszczelki, które zapewniają wodoszczelność tunelu.

### 5.5.2. NATĘŻENIE RUCHU POJAZDÓW BUDOWLANYCH

Oddziaływanie negatywne może także 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 drążeniu tunelu (w razie wystąpienia kilka dni świątecznych z rzędu).

Dla tunelu T12, wstępna oszacowana ilość przejazdów ciężarówką wynosi około 13 do 14 przejazdów na godz. (jako wartość średnia) podczas prac portalowych oraz od 16 do 17 ciężarówek na godz. podczas prac drążeniowych (jako wartość średnia). Dla tunelu T13, wstępna oszacowana ilość przejazdów ciężarówką wynosi około 13 do 14 przejazdów na godz. (jako wartość średnia) podczas prac portalowych oraz od 17 do 18 ciężarówek na godz. podczas prac drążeniowych (jako wartość średnia). Podane ilości są uśrednione i orientacyjne, oszacowane na podstawie długości oraz przekroju poprzecznego 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 różne 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 (dla każdego tunelu). Według wstępnego harmonogramu robót budowlanych, ten okres przygotowawczy zaplecza budowy będzie trwał około 3 miesięcy. Podana wartość jest orientacyjna i może ulec zmianie w zależności od organizacji placu budowy przez Wykonawcę robót budowlanych.

### 5.5.3. LOKALIZACJA ZAPLECZA BUDOWY

Zajętość terenu na potrzeby realizacji inwestycji wyniesie dla wariantu W4 (W6) ok. 275,03 ha. Trwała zajętość terenu spowodowana będzie m.in. budową nowych torów wraz z nasypami, budową obiektów inżynierskich i kubaturowych, budową dróg, przebudową skrzyżowań.

Dla samego tunelu T12, tymczasowa zajętość terenu (potrzebna powierzchnia na realizację wykopów w obrębie portali) na czas realizacji budowy wyniesie około:

- Portal Północny: 52 000 m<sup>2</sup>,
- Portal Południowy: 22 500 m<sup>2</sup>.

Końcowa zajętość terenu:

- Portal Północny: 9 000 m<sup>2</sup>,
- Portal Południowy: 8 500 m<sup>2</sup>.

Zaplecze budowy rozciąga się orientacyjnie od około km 21+940 do około km 22+380 (przy portalu północnym) oraz od około km 23+350 do około km 23+750 (przy portalu południowym).

Dla samego tunelu T13, tymczasowa zajętość terenu (potrzebna powierzchnia na realizację wykopów w obrębie portali) na czas realizacji budowy wyniesie około:

- Portal Północny: 36 500 m<sup>2</sup>,
- Portal Południowy: 19 000 m<sup>2</sup>.

Końcowa zajętość terenu:

- Portal Północny: 11 000 m<sup>2</sup>,
- Portal Południowy: 8 000 m<sup>2</sup>.

Zaplecze budowy rozciąga się orientacyjnie od około km 28+600 do około km 28+825 (przy portalu północnym) oraz od około km 29+700 do około km 29+880 (przy portalu południowym).

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

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

#### 5.5.4. SPOSÓB ODWADNIANIA TUNELU NA ETAPIE REALIZACJI

W trakcie realizacji przedsięwzięcia odwodnienie tuneli dotyczy:

- wód pochodzących z górotworu podczas drażenia tuneli,
- wody przemysłowej wykorzystywanej podczas prac wiertniczych,
- wody pochodzącej z platformy (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. 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 wymaganą 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.

## 5.6. PRACE PORZĄDKOWE

Po zakończeniu prac budowlanych, zaplecza budowy, 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.

Transport sprzętu i materiałów budowlanych oraz wywóz odpadów będzie odbywał się za pomocą transportu drogowego 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 należy przewidzieć obszar tymczasowego deponowania urobku na placu budowy. Obszary składowania urobku powinny być jak najbliżej portali tuneli. Ostatecznie wskazanie lokalizacji składowania urobku oraz jego użyteczność (czy wydobyty materiał będzie nadawał się do budowy nasypów kolejowych) będzie możliwe dopiero po jego wydobyciu przez Wykonawcę robót budowlanych.

## 6. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

### 6.1. UKŁADY TOROWE, NAWIERZCHNIA I PODTORZE

Przedmiotowa linia kolejowa nr 622 na odcinku G jest przewidziana do wybudowania od podstaw. Tory kolejowe w jej śladzie obecnie nie istnieją. Parametry linii zostały zaprojektowane jak dla zelektryfikowanej linii magistralnej, dwutorowej. Układ torów głównych zasadniczej linii kolejowej nr 622 w planie zaprojektowano dla prędkości maksymalnej pociągów pasażerskich  $V_{pmax} = 160$  km/h oraz prędkości pociągów towarowych  $V_{tmax} = 120$  km/h, dla linii kolejowej nr 623 prędkość maksymalna pociągów pasażerskich  $V_{pmax} = 130-160$  km/h.

Na odcinku G projektuje się stację Szczyrzyc, która będzie stacją węzłową (stacją końcową) dla LK 623, a dla ciągu LK 622 stacją pośrednią. Od strony głowicy północnej na stacji Szczyrzyc LK 622 jest dwutorowa. Na głowicy południowej LK 622 kontynuuje swój przebieg jako linia jednotorowa w kierunku stacji Tymbark. Stacja ta będzie się składała z dwóch torów głównych zasadniczych (dwa tory LK 622 na głowicy północnej oraz jeden tor LK 622 i LK 623 na głowicy południowej) i dwóch torów głównych dodatkowych.

Szlak st. Gdów – st. Szczyrzyc jest częścią nowo projektowanej linii kolejowej nr 622 na dwutorowym odcinku tej linii. Ze względu na duże różnice wysokości szlak w zakresie km ok. 22+294 – 23+644 oraz 28+749 – 29+759 biegnie w dwóch tunelach. Budowa tunelów planowana jest odpowiednio na długości 1350 m (T12) i 1010 m (T13).

W skład konstrukcji nawierzchni torowej wchodzi: szyny, podkłady strunobetonowe z przytwierdzeniem sprężystym na podsypce (w tunelach zmiana konstrukcji nawierzchni z podsypkowej na bezpodsypkową), podkłady izolacyjne podszynowe, wkładki elektroizolacyjne oraz warstwa tłucznia.

Podtorze projektowanej LK 622 i 623 będzie się składać z warstwy ochronnej z niesortu kamiennego o grubości zależnej od nośności podłoża gruntowego. Ze względu na skomplikowane warunki gruntowe na potrzeby realizacji zadania wymagane będą liczne wzmocnienia podłoża gruntowego i konstrukcje pozwalające na osiągnięcie wymaganej stateczności skarp wykopów.

Linia kolejowa na odcinku G zostanie odwodniona za pomocą otwartych rowów, częściowo umocnionych oraz uszczelnionych w miejscach stref ochronnych ujęć wody. Na stacji Szczyrzyc przewiduje się zabudowę podziemnego systemu odwodnienia w postaci drenażu liniowego. Na dłuższych odcinkach drenaży wykorzystane zostaną drenokolektory.

### 6.1.1. OBIEKTY OBSŁUGI PODRÓŻNYCH

Na rozpatrywanym odcinku G linii kolejowej nr 622 zaprojektowano następujące punkty ekspedycyjne, których zestawienie przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 8. Wykaz posterunków ruchu i punktów eksploatacyjnych.

L.p.	Nazwa posterunku	Funkcja	Km proj. osi
1	Zręczyce	PO	19+759
2	Gruszów	PO	24+109
3	Sawa	Podg.	25+274

4	Szczyrzyc	ST	31+593
---	-----------	----	--------

Oznaczenia:

ST – stacja

PO – przystanek osobowy publiczny

Podg. – posterunek odgałęźny

Źródło: opracowanie własne

Na PO Zręczyce, PO Gruszów projektuje się po dwa perony jednokrawędziowe, z kolei na ST Szczyrzyc przewidziano dwa perony dwukrawędziowe.

Na stacji Szczyrzyc zachowana zostanie rezerwa pod wydłużenie peronów (peronu nr 1 i peronu nr 2) do maksymalnej długości 400 m.

W ramach opracowania na peronach wymienionych stacji i przystanków przewiduje się wykonanie robót budowlanych w zakresie:

- budowy nowych wiat siedziskowych,
- wykonania nowych elementów małej architektury,
- wykonania nowego oznakowania stałego stacji,
- wykonania oznakowania nawierzchni.

Planuje się także eliminację barier architektonicznych w celu polepszenia dostępu osób o ograniczonej możliwości poruszania się.

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

W ramach przedsięwzięcia planuje się budowę nowych dróg równoległych, budowę skrzyżowań dwupoziomowych wraz z korektą przebiegu/budową dróg, przebudowę/korektę przebiegu istniejących dróg równoległych do linii kolejowej oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych z ciągami pieszymi i dojść do peronów na przystankach Zręczyce i Gruszów oraz stacji Szczyrzyc.

W zakresie robót drogowych będą wykonane między innymi roboty polegające na wykonaniu nasypów/wykopów, odcinków dróg wraz ze skrzyżowaniami, wykonanie nawierzchni jezdni drogowej, poboczy, chodników, miejsc postojowych, placów do zawracania, zatok autobusowych, zjazdów, pochylni dla pieszych i schodów, a także systemu odwodnienia dróg.

W ramach inwestycji przewiduje się również budowę i przebudowę dróg równoległych do nowo projektowanej linii kolejowej nr 622 i 623. Powyższe zmiany przebiegów dróg wynikają z kolizji zachodzących z nowo projektowanymi torami. Przewiduje się również

budowę drogi do nastawni na stacji Szczyrzyc, a także budowę chodników i miejsc postojowych dla jej obsługi.

W rejonie km proj. ok. 21+828 – 22+204, ok. 23+636 – 23+665, ok. 28+684 – 28+727 oraz ok. 29+768 – 29+807 LK 622 zaprojektowano drogi dojazdowe do dwóch tuneli linii kolejowej.

W rejonie km proj. ok. 30+837 – 30+979 LK 622 zaprojektowano plac ładunkowy o szerokości 12 m oraz długości 100 m i drogę dojazdową do jego obsługi o długości ok. 320 m.

### 6.3. OBIEKTY KUBATUROWE

Z uwagi na budowę układu torowego, drogowego, urządzeń sterowania ruchem kolejowym, jak też systemu zasilania trakcji kolejowej i infrastruktury towarzyszącej w ramach opracowania przewiduje się wykonanie robót budowlanych w następującym zakresie:

- rozbiórki budynków kolidujących z rozwiązaniami projektowymi,
- budowy nastawni.

Do rozbiórki przewiduje się obiekty, których zestawienie przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 9). Lokalizację obiektów do rozbiórki przedstawiono na mapie uwarunkowań środowiskowych stanowiącej załącznik nr 4 do niniejszego raportu.

Tabela 9. Obiekty kubaturowe planowane do rozbiórki zlokalizowane na odcinku G.

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
<b>1.1</b>	18+000	Budynek blaszany	Dz. nr ewid. 1829/8 121902_2.0005 Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	6,0	18,0
<b>2b</b>	18+610	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 158/2 121902_2.0019 Podolany, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	50,0	150,0
<b>1b</b>	18+620	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 158/1 121902_2.0019 Podolany, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	ok.70,0	989,0

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
<u>1a</u>	18+630	<u>Budynek mieszkalny jednorodzinny</u>	Dz. nr ewid. 158/1 121902_2.0019 Podolany, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	170,0	989,0
<u>2a</u>	18+635	<u>Budynek mieszkalny jednorodzinny wraz z garażem</u>	Dz. nr ewid. 158/2 121902_2.0019 Podolany, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	155,0	930,0
<u>3</u>	18+903	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 247/2 121902_2.0019 Podolany, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	133,0	440,0
<u>4</u>	19+136	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 237 121902_2.0019 Podolany, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	48,5	145,0
<u>5</u>	19+380	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 517/4 121902_2.0029 Zręczyce, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	85,0	429,0
<u>5.1a</u>	19+400	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 517/7 121902_2.0029 Zręczyce, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	17,0	68,0
<u>6</u>	19+415	Dom letniskowy	Dz. nr ewid. 517/2 121902_2.0029 Zręczyce, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	39,0	137,0
<u>6.1a</u>	20+490	Obiekt gospodarczy	Dz. nr ewid. 760 121902_2.0029 Zręczyce, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	17,3	68,0
<u>6.1b</u>	20+670	Obiekt gospodarczy	Dz. nr ewid. 751/1 121902_2.0029 Zręczyce, gmina Gdów, powiat	28,1	112,0



Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
			wielicki, województwo małopolskie		
<b>7a</b>	20+680	<b><u>Budynek mieszkalny jednorodzinny</u></b>	Dz. nr ewid. 751/1 121902_2.0029 Zręczyce, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	136,0	ok. 890
<b>7b</b>	20+690	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 751/1 121902_2.0029 Zręczyce, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	188,0	ok.600
<b>8</b>	20+900	Dom letniskowy	Dz. nr ewid. 56/1 121902_2.0027 Zalesiany, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	72,0	204,0
<b>9</b>	20+915	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 65 121902_2.0027 Zalesiany, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie	201,0	1005,0
<b>9.2</b>	21+480	Budynek gospodarczy	Działka 83/9 121902_2.0027 Zalesiany, Gmina Gdów , powiat Wielicki, województwo małopolskie	12,5	38,0
<b>9.1a</b>	22+020	<b><u>Budynek mieszkalny jednorodzinny</u></b>	Dz. nr ewid. 75/5 120905_2.0004 Gruszów , gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	87,5	525,0
<b>9.1b</b>	22+090	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 75/2 120905_2.0004 Gruszów , gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	16,9	84,5
<b>14</b>	23+580	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 271/2 120905_2.0004 Gruszów , gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	120	ok.840,0
<b>19</b>	23+585	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 271/2, 271/3 120905_2.0004 Gruszów ,	15,0	ok.37,5

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
			gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie		
<b>15</b>	23+600	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 271/3 120905_2.0004 Gruszów , gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	110,0	ok.500,0
<b>16</b>	23+600	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 271/3 120905_2.0004 Gruszów , gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	20,0	ok.50,0
<b>17</b>	23+610	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 271/3 120905_2.0004 Gruszów , gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	78,0	ok 390,0
<b>20</b>	23+620	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 318/1 120905_2.0004 Gruszów, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	45,0	201,5
<b>18</b>	23+625	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 271/3 120905_2.0004 Gruszów , gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	140,0	ok.700,0
<b>24.2</b>	24+150	Błaszak	Dz. nr ewid. 462/2 021905_2_0004 Gruszów, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	15,0	40,0
<b>23</b>	24+165	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 460/10 120905_2.0004 Gruszów, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	190,0	1140,0
<b>24</b>	24+175	Garaż	Dz. nr ewid. 460/10 120905_2.0004 Gruszów, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	69,0	345,0

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
			małopolskie		
<u>22</u>	24+180	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 460/10 120905_2.0004 Gruszów, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	90,0	540,0
<u>21</u>	24+200	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 460/10 120905_2.0004 Gruszów, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	131,0	786,0
<u>24.1</u>	24+215	Obiekt gospodarczy	Dz. nr ewid. 717/2 021905_2_0004 Gruszów, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	40,0	-
<u>25</u>	24+315	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 715/2, 120905_2_0004 Gruszów, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	34,0	70,0
<u>27</u>	24+790	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 7/2; 7/5 120905_2.0005 Kawec, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	90,0	450,0
<u>28</u>	24+800	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 7/2; 7/5 120905_2.0005 Kawec, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	30,0	150,0
<u>30</u>	25+325	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 111 120905_2.0013 Sawa, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	96,0	480,0
<u>33.2</u>	25+440	Inna budowla	Dz. nr ewid. 114/6 120905_2.0013 Sawa, gmina Raciechowice, powiat Myślenicki	15,0	45

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
<u>31</u>	25+485	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 117/1 120905_2.0004 Sawa, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	96,0	576,0
<u>32</u>	25+505	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 117/1 120905_2.0013 Sawa, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	172,0	1020,0
<u>33</u>	25+550	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 118/2 120905_2_0013 Sawa, gmina Raciechowice, powiat myślenicki; województwo małopolskie	80,0	400,0
<u>34</u>	25+870	Budynek gospodarczy z garażem	Dz. nr ewid. 128/1 120905_2.0013 Sawa, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	104,0	470,0
<u>35</u>	26+980	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 208/1 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	92,0	552,0
<u>36</u>	27+000	Budynki gospodarcze szt. 3 wraz z altaną	Dz. nr ewid. 208/1 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	185,0	925,0
<u>37</u>	27+000	Budynek gospodarczy z garażem	Dz. nr ewid. 211 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	235,0	1140,0
<u>37.1</u>	27+000	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 211 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat	143,0	780,0

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
			myślenicki, województwo małopolskie		
<u>39</u>	27+035	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 236 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	42,0	168,0
<u>38</u>	27+050	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 236 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	88,0	440,0
<u>41</u>	27+080	Błazak	Dz. nr ewid. 519/1 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	35,0	105,0
<u>40</u>	27+090	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 519/1 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	105,0	945,0
<u>42</u>	27+110	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 519/1 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	95,0	380,0
<u>44</u>	27+130	Garaż	Dz. nr ewid. 237 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	40,0	100
<u>43</u>	27+150	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 237 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat	140,0	600

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
			myślenicki, województwo małopolskie		
<u>45</u>	27+295	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 234 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	210,0	1050
<u>46</u>	27+310	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 234 120905_2.0007 Krzesławice, gmina Raciechowice, powiat myślenicki, województwo małopolskie	65,0	325
<u>49</u>	28+775	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 170/3 120704_2.00071 Góra Jana, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	165,0	825
<u>47</u>	28+800	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 170/4 120704_2.00071 Góra Jana, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	120,0	660
<u>48</u>	28+800	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 170/4 120704_2.00071 Góra Jana, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	52,0	150
<u>51</u>	30+760	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 183/2 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	155,0	913,0
<u>52</u>	30+785	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 183/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	6,0	20

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
<u>54</u>	30+810	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 183/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	80,0	360
<u>53</u>	30+830	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 183/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	130,0	910
<u>54.1</u> <u>a</u>	31+050	<b><u>Budynek mieszkalny jednorodzinny</u></b>	Dz. nr ewid. 281 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	85,6	599,2
<u>56</u>	31+090	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 202/2 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	125,0	625
<u>55</u>	31+100	<b><u>Budynek mieszkalny z garażem</u></b>	Dz. nr ewid. 202/2 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	140,0	700
<u>56.1</u> <u>a</u>	31+110	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 202/2 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	14,9	59,6
<u>56.1</u> <u>b</u>	31+110	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 202/2 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	16,5	66,0
<u>56.1</u> <u>c</u>	31+160	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 323/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	39,5	118,5
<u>56.1</u> <u>d</u>	31+160	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 323/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat	64,6	195,5

Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
			limanowski, województwo małopolskie		
<u>56.1</u> <u>e</u>	31+160	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 323/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	11,4	40,0
<u>57</u>	31+170	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 202/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	125,0	645
<u>56.1</u> <u>f</u>	31+180	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 323/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	83,0	498,0
<u>56.1</u> <u>g</u>	31+180	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 323/1 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	14,7	44,0
<u>58</u>	31+200	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 205/6 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	23,0	57,5
<u>59</u>	31+215	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 205/5 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	165,0	1155
<u>60</u>	31+215	Garaż	Dz. nr ewid. 205/5 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	33,0	82,5
<u>60.1</u>	31+260	Budynki gospodarcze	Dz. nr ewid. 220 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	170,0	850



Lp.	Przybliżony km projektowany LK 622 [km]	Nazwa obiektu	Lokalizacja	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]
<u>61</u>	31+310	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 221 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	110,0	650
<u>62</u>	31+310	Garaż	Dz. nr ewid. 221 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	25,0	62,5
<u>63</u>	31+400	<b><u>Budynek mieszkalny</u></b>	Dz. nr ewid. 223 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	95,0	570
<u>64</u>	31+400	Budynek gospodarczy	Dz. nr ewid. 223 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	35,0	105
<u>65</u>	31+620	Inny budynek	Dz. nr ewid. 227/33 120704_2.0010 Szczyrzyc, gmina Jodłownik, powiat limanowski, województwo małopolskie	20,0	60,0

Kolorem szarym wyróżniono pozycje obejmujące budynki mieszkalne

Źródło: opracowanie własne

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 rozbiórce.

W gminnej ewidencji zabytków ujęty jest budynek mieszkalny w km 31+050 oraz budynek gospodarczy w km 23+620. Budynki zostały wypisane z ewidencji na podstawie pism WUOZ: RD.5181.2021.DW z dnia 1.09.2021 r. oraz DNS-1.5181.4.2021.PC z dnia 23.02.2021 r. Pozostałe wymienione powyżej obiekty kubaturowe przeznaczone do rozbiórki nie podlegają ochronie konserwatorskiej.

Z uwagi na kolizję z rozwiązaniami projektowymi planuje się przeniesienie kamiennie-drewnianej kapliczki z XIX w., przy domu nr 35 zlokalizowanej w km 28+800 (dz. nr 170/4

obr. Góra Jana, gmina Jodłownik). Proponowana nowa lokalizacja kapliczki na sąsiadującej działce nr 108 w obr. Góra Jana, gmina Jodłownik. Kapliczka ujęta jest w Gminnej Ewidencji Zbytków. Planuje się również przeniesienie kapliczki zlokalizowanej w km 23+765 (dz. nr 318/1 obr. Gruszów, gmina Raciechowice). Planowana nowa lokalizacja kapliczki w obrębie ww działki ewidencyjnej.

W ramach przedsięwzięcia planowana jest budowa następujących obiektów kubaturowych:

- nastawnia Szczyrzyc w km proj. ok. 31+593.

Do projektowanych budynków przewiduje się rozwiązania z zakresu zagospodarowania: komunikacyjne (dojścia, dojazdy, miejsca postojowe), a także ogrodzenie oraz system odprowadzania wód opadowych.

#### 6.4. OBIEKTY INŻYNIERYJNE I INŻYNIERSKIE

W ramach przedsięwzięcia na odcinku G linii LK 622 oraz LK 623 planuje się na obiektach inżynierskich prace, których zakres przedstawiono w poniższej tabeli (Tabela 10).

Na odcinku G planowana jest dodatkowo budowa dwóch tuneli, tj.

- T12 w rejonie miejscowości Gruszów o długości 1350 m (od km proj. 22+294 do km proj. 23+644), przy czym na odcinku 1260 m przebiega pod ziemią (od km proj. 22+329 do km proj. 23+589 ). Tunel będzie składał się z dwóch przewodów jednotorowych połączonych dwiema przewiązkami co 450 m, w km proj. 22+744 oraz 23+194, każdy przewód pełni rolę tunelu ewakuacyjnego dla drugiego przewodu, co sprawia, że nie ma konieczności zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa (w postaci np. tunelu ewakuacyjnego); lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie; dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy;
- T13 w rejonie miejscowości Góra św. Jana o długości 1010 m (od km proj. 28+749 do km proj. 29+759), przy czym na odcinku 940 m przebiega pod ziemią (od km proj. 28+784 do km proj. 29+724). Tunel będzie składał się z dwóch przewodów jednotorowych połączonych jedną przewiązką w km 29+254, każdy przewód pełni rolę tunelu ewakuacyjnego dla drugiego przewodu, co

sprawa, że nie ma konieczności zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa (w postaci np. tunelu ewakuacyjnego); lokalizacja przewiązki jest podana orientacyjnie; dla jej lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy.

Zakres realizacji przedstawiono w poniższej tabeli.

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

L.p.	Km projektowany wg toru 1 LK 622[km]	Rodzaj projektowanego obiektu	Przeszkoda	Zakres prac	Liczba torów na obiekcie
1.	17+533	przepust kolejowy	-	budowa obiektu	2
2.	17+620	wiadukt kolejowy	ciąg pieszo-rowerowy	budowa obiektu	2
3.	17+756	most kolejowy	rzeka Raba	budowa obiektu	2
4.	18+065	wiadukt kolejowy	droga gminna 560188K	budowa obiektu	2
5.	18+579 – 18+715	Wzmocnienie skarpy prawej wykopu – palisada z pali wierconych	-	budowa obiektu	nie dotyczy
6.	18+601 – 18+715	Wzmocnienie skarpy lewej wykopu – palisada z pali wierconych	-	budowa obiektu	nie dotyczy
7.	18+643	wiadukt drogowy	LK 622	budowa obiektu	nie dotyczy
8.	18+781	przepust kolejowy	rów melioracyjny R-3	budowa obiektu	2
9.	18+964	most kolejowy	rów R-5	budowa obiektu	2
10.	19+066	wiadukt kolejowy	droga wewnętrzna	budowa obiektu	2
11.	19+175	przepust kolejowy	-	budowa obiektu	2
12.	19+501	most kolejowy	ciek bez nazwy, dopływ Dopływu spod Zalesian	budowa obiektu	2
13.	0+109 drogi DW966 (ok. 19+526 LK 622)	most drogowy	ciek bez nazwy, dopływ Dopływu spod Zalesian	rozbiórka i budowa obiektu	nie dotyczy
14.	19+631	wiadukt drogowy	LK 622	budowa obiektu	nie dotyczy
15.	~19+700	przejście pod torami	LK 622	budowa obiektu	nie dotyczy
16.	0+439 drogi DW966 (ok. 19+771 LK 622)	most drogowy	Dopływ spod Zalesian	rozbiórka i budowa obiektu	nie dotyczy
17.	20+204	most kolejowy	droga gminna 560134K, rów R-6, rów R-7	budowa obiektu	2
18.	20+520	wiadukt kolejowy	droga gminna 560141K	budowa obiektu	2
19.	20+805	most kolejowy	Potok Zajedle	budowa obiektu	2

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW - SZCZYRZYC”

L.p.	Km projektowany wg toru 1 LK 622[km]	Rodzaj projektowanego obiektu	Przeszkoda	Zakres prac	Liczba torów na obiekcie
20.	20+934	wiadukt kolejowy	droga wewnętrzna	budowa obiektu	2
21.	21+077	most kolejowy	rów R-10	budowa obiektu	2
22.	0+166 drogi D8G (ok. 21+107 LK 622)	most drogowy	rów R-10	budowa obiektu	nie dotyczy
23.	0+425 drogi D9G (ok.km 21+748 LK 622)	przepust drogowy	rów R-11	budowa obiektu	nie dotyczy
24.	21+752	most kolejowy	rów R-11	budowa obiektu	2
25.	21+830 – 22+231	Wzmocnienie skarpy prawej wykopu – palisada z pali wierconych kotwiona	-	budowa obiektu	nie dotyczy
26.	21+832 – 22+152	Wzmocnienie skarpy lewej wykopu – palisada z pali wierconych kotwiona	-	budowa obiektu	nie dotyczy
27.	21+897	wiadukt drogowy	LK 622	budowa obiektu	nie dotyczy
28.	0+362 drogi D11G (ok. 22+232 LK 622)	przepust drogowy	potok Nalas	budowa obiektu	nie dotyczy
29.	22+241	przepust kolejowy	potok Nalas	budowa obiektu	2
30.	0+015 – 0+045 (D12G)	Konstrukcja oporowa	-	budowa obiektu	nie dotyczy
31.	0+040 – 0+070 (D13G)	Konstrukcja zabezpieczająca - podparcie nasypu	-	budowa obiektu	nie dotyczy
32.	23+867	most kolejowy	dolina, dopływ spod Mierzenia, droga gminna 540479K	budowa obiektu	2
33.	24+018	konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego	-	budowa obiektu	nie dotyczy
34.	24+650	most kolejowy	rzeka Stradomka, droga powiatowa 1961K	budowa obiektu	2
35.	25+143 – 25+417	Wzmocnienie prawej skarpy wykopu – konstrukcja kotwiona	-	budowa obiektu	nie dotyczy
36.	25+143 – 25+396	Wzmocnienie lewej skarpy wykopu – konstrukcja kotwiona	-	budowa obiektu	nie dotyczy
37.	25+584	most kolejowy	dolina, ciek bez nazwy	budowa obiektu	2
38.	25+699 - 25+745	Konstrukcja zabezpieczająca – podparcie nasypu	-	budowa obiektu	nie dotyczy

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW - SZCZYRZYC”

L.p.	Km projektowany wg toru 1 LK 622[km]	Rodzaj projektowanego obiektu	Przeszkoda	Zakres prac	Liczba torów na obiekcie
39.	26+262 – 26+370	Konstrukcja zabezpieczająca – podparcie nasypu	-	budowa obiektu	nie dotyczy
40.	25+722	ściana oporowa	-	budowa obiektu	nie dotyczy
41.	26+003	most kolejowy	droga gminna 540471K, potok Sawka	budowa obiektu	2
42.	26+611	most kolejowy	droga gminna wewnętrzna, droga prywatna, dolina	budowa obiektu	2
43.	26+903 – 27+357	Wzmocnienie lewej skarpy wykopu – konstrukcja kotwiona	-	budowa obiektu	nie dotyczy
44.	26+913 – 27+574	Wzmocnienie prawej skarpy wykopu – konstrukcja kotwiona	-	budowa obiektu	nie dotyczy
45.	27+922 – 27+981	Konstrukcja zabezpieczająca – podparcie nasypu	-	budowa obiektu	nie dotyczy
46.	27+997 – 28+043	Konstrukcja zabezpieczająca – podparcie nasypu	-	budowa obiektu	nie dotyczy
47.	27+098	wiadukt drogowy	LK 622	budowa obiektu	nie dotyczy
48.	27+784	most kolejowy	droga D23G, droga prywatna, dolina	budowa obiektu	2
49.	27+987	wiadukt kolejowy	droga prywatna	budowa obiektu	2
50.	28+133	wiadukt kolejowy	dolina	budowa obiektu	2
51.	28+560	most kolejowy	potok bez nazwy	budowa obiektu	2
52.	0+251 drogi D24G (ok. 28+416 LK 622)	przepust drogowy	potok bez nazwy	budowa obiektu	nie dotyczy
53.	29+856	przepust kolejowy	Dopływ spod Szczyrzyc	budowa obiektu	2
54.	29+904 – 30+396	Wzmocnienie prawej skarpy wykopu – konstrukcja kotwiona	-	budowa obiektu	nie dotyczy
55.	29+934 – 30+365	Wzmocnienie lewej skarpy wykopu – konstrukcja kotwiona	-	budowa obiektu	nie dotyczy
56.	0+310 drogi D3G (ok. 30+502 LK 622)	przepust drogowy	potok Sawka	budowa obiektu	nie dotyczy
57.	30+517	przepust kolejowy	potok Sawka	budowa obiektu	2

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
PN. „**BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW - SZCZYRZYC**”

L.p.	Km projektowany wg toru 1 LK 622[km]	Rodzaj projektowanego obiektu	Przeszkoda	Zakres prac	Liczba torów na obiekcie
58.	30+590 – 30+866	Wzmocnienie skarpy prawej wykopu – palisada z pali wierconych	-	budowa obiektu	nie dotyczy
59.	30+660 – 30+900	Wzmocnienie lewej prawej wykopu – palisada z pali wierconych	-	budowa obiektu	nie dotyczy
60.	30+909	konstrukcja oporowa z palisady	-	budowa obiektu	nie dotyczy
61.	30+980 – 31+018	Wzmocnienie prawej strony wykopu – palisada z pali wierconych	-	budowa obiektu	nie dotyczy
62.	30+980 – 31+053	Wzmocnienie lewej strony wykopu – palisada z pali wierconych	-	budowa obiektu	nie dotyczy
63.	31+057	wiadukt drogowy	LK 622	budowa obiektu	nie dotyczy
64.	31+071 – 31+260	Wzmocnienie prawej strony wykopu – palisada z pali wierconych	-	budowa obiektu	nie dotyczy
65.	31+098 – 31+280	Wzmocnienie lewej strony wykopu – palisada z pali wierconych	-	budowa obiektu	nie dotyczy
66.	31+461	most kolejowy	droga powiatowa 1621K, rów melioracyjny	budowa obiektu	4
67.	31+471	przepust	rów melioracyjny	budowa obiektu	nie dotyczy
68.	31+494 – 31+563	Konstrukcja zabezpieczająca – podparcie nasypu	-	budowa obiektu	nie dotyczy
69.	0+049 drogi D26G (ok. 31+555 LK 622)	przepust drogowy	rów melioracyjny	budowa obiektu	nie dotyczy
70.	31+645	przejście pod torami	LK 622	budowa obiektu	nie dotyczy
71.	31+847	most kolejowy	droga gminna 340181K, rów melioracyjny	budowa obiektu	4
72.	32+091	przepust kolejowy	rów melioracyjny	budowa obiektu	4
73.	32+691	most kolejowy	potok bez nazwy, dolina	budowa obiektu	4
74.	0+515 drogi D5G (ok. 32+730 LK 622)	przepust drogowy	potok bez nazwy	budowa obiektu	nie dotyczy
75.	32+788	wiadukt kolejowy	droga gminna 341527K	budowa obiektu	2

Źródło: opracowanie własne

## 6.5. ODWODNIENIE

W ramach przedsięwzięcia projektuje się budowę odwodnienia wglębnego torowiska (podtorza kolejowego), odwodnienia peronów stacji i przystanków osobowych, wiat peronowych, budowę i przebudowę odwodnienia dróg oraz odprowadzenia wód opadowych z projektowanej nastawni na stacji Szczyrzyc. Odwodnienie będzie realizowane przede wszystkim za pomocą rowów torowych i drogowych oraz za pomocą kanalizacji deszczowej. Na terenie objętym przedmiotową Inwestycją, znajdują się liczne odbiorniki wód opadowych w postaci cieków naturalnych, do których zostaną odprowadzone wody opadowe z projektowanego odwodnienia. Część przebudowywanych dróg będzie odwadniana za pomocą nowo projektowanej kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie wglębne podtorza kolejowego zaprojektowano głównie na stacjach i przystankach osobowych oraz na odcinkach szlakowych tam, gdzie wymagał tego układ torowy. Odwodnienie wglębne realizowane będzie przy pomocy systemu drenarskiego oraz kanałów podzielonych na poniższe rodzaje: sączki drenarskie, drenokolektory, zbieracze, kanały główne. 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 odwodnienia wglębnego. W przypadku zastosowania odwodnienia wglębnego wody z krótkich odcinków drenażu kierowane są do kanałów zbierających, zwanych zbieraczami, skąd głównymi kanałami odwadniającymi wyprowadzane są poza układ torowy. W niektórych przypadkach rowy torowe zostaną włączone do kanalizacji za pomocą studni wpadowych z osadnikiem.

Perony odwodnione zostaną poprzez odwodnienie liniowe i system kanalizacyjny lub spływem powierzchniowym do rowów torowych lub w sąsiadujący teren kolejowy. Odprowadzenie wód opadowych z wiat peronowych nastąpi do kanalizacji lub za pomocą wylotu z systemu rynnowego w kierunku rowu torowego.

Odwodnienie układów drogowych nastąpi poprzez wpusty deszczowe, skąd wody opadowe skierowane będą do kanalizacji deszczowej i dalej do odbiorników. W niektórych przypadkach rowy drogowe zostaną włączone do kanalizacji za pomocą studni wpadowych z osadnikiem.

W kilku przypadkach przed odprowadzaniem wód opadowych do odbiorników zaprojektowano zbiorniki retencyjne przepływowe. Przed zbiornikami zastosowany



zostanie osadnik jako urządzenie techniczne zapobiegające gromadzeniu się zanieczyszczeń wewnątrz zbiornika retencyjnego i pompowni. W zbiornikach o odpływie grawitacyjnym odpływ wody odbywał się będzie z wykorzystaniem regulatora przepływu.

Odprowadzenie wód do rowów i cieków zaprojektowano za pomocą typowych prefabrykowanych wylotów betonowych. Wyloty będą zakończone kratą lub klapą zwrotną oraz zostaną umocnione.

Odprowadzenie wód przewiduje się w pierwszej kolejności do naturalnych odbiorników tj. cieków i rowów lub jeżeli będzie to możliwe do istniejących systemów kanalizacyjnych występujących w rejonie linii kolejowej. Rowy torowe planuje się wykonać jako ziemne z umocnieniem ażurowym. Nie będą stosowane korytka głębokie. Skarpy rowów będą umacniane poprzez darniowanie i obsianie mieszanką traw. Minimalne nachylenie rowów będzie wynosić 1:1,5, lokalnie (tylko z uwagi na ograniczenia wynikające z morfologii i zagospodarowania terenu) możliwe jest zastosowanie pochylenia nie większego niż 1:1.

Od km ok. 16+430 (do km 17+487 jest to zakres odc. F) do km ok. 17+740 linia kolejowa będzie przebiegała w strefie ochrony pośredniej ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych na lewobrzeżnym tarasie rzeki Raby w miejscowości Gdów. Strefa została ustanowiona Rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie nr 17/2015 z 22 października 2015 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej w miejscowości Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie, opublikowanym w Dz. Urz. Woj. Małop. poz. 6083, właściciel Zakład Gospodarki Komunalnej w Gdowie). W/w rozporządzenie zostało zmienione Rozporządzeniem Nr 48/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 27 grudnia 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej w miejscowości Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie (Dz.Urz. Woj. Małop. 2016, poz. 8074).

Z uwagi na fakt, że linia kolejowa nie tworzy powierzchni szczelnej jak również, że wody opadowe pochodzące z linii kolejowej nie wymagają podczyszczania (Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 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) wnioskujemy, aby na odcinku przebiegającym przez strefę ochrony pośredniej nie

wykonywać rowów torowych jako dodatkowo uszczelnianych. Biorąc pod uwagę konstrukcję torowiska/podtorza kolejowego oraz to, że nie jest to konstrukcja szczelna i występują w niej skarpy ziemne, uszczelnienie rowów wydaje się niepotrzebne i niezasadne. Ponadto w/w Rozporządzenie w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia nie nakazuje uszczelniania rowów.

W obydwu tunelach będą występowały dwa systemy odwodnienia.

Pierwszy system dotyczy tzw. wód brudnych. Wody te będą pochodziły np. z mycia tuneli, z wód opadowych przedostających się do wnętrza tuneli, 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 tuneli (w strefie przejściowej portalu północnego) zlokalizowana będzie studnia/komora za pomocą której kanał z osi torów zostanie wyprowadzony na międzytorze. Ciąg kanalizacyjny będzie odprowadzał wody z nawierzchni tuneli do studzienki rozdzielczej przy zbiorniku retencyjnym „RB” zlokalizowanym na północnej platformie portalu. Za studzienką rozdziału w kierunku odbiornika zaprojektowano regulator przepływu o wydajności do 5l/s. Podczas normalnej eksploatacji tuneli wody zebrane kanalizacją tunelową będą odprowadzane do kanalizacji deszczowej i dalej do odbiornika (ilość wód będzie nieznaczna tj. do 5l/s). W przypadku wystąpienia awarii (np. wyciek przewożonych substancji wew. tunelu) wody z tunelu zostaną przekierowane do zbiornika retencyjnego „RB” o pojemności 250 m<sup>3</sup>. W studzience rozdzielczej zlokalizowana będzie zastawka. W przypadku okresowego mycia wnętrza tuneli 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 m<sup>3</sup>) oraz odbiór wód pochodzących z gaszenia pożaru (pojemność zbiornika przeciwpożarowego ok. 100 m<sup>3</sup>). Pojemność zbiornika retencyjnego wynosi 250 m<sup>3</sup>. 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.

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 pod torami oraz na przejazdach drogowych,
- przepompownia wód opadowych wraz z rurociągiem tłocznym,
- zbiorniki retencyjne podziemne przepływowe poprzedzone osadnikiem,
- regulatory przepływu za zbiornikami retencyjnymi,
- studnie wpadowe służące do połączenia rowów z kanałami,
- wyloty urządzeń kanalizacyjnych,
- ścieki skarpowe (do odprowadzania wód opadowych z wysokich skarp torowych i drogowych).

### 6.5.1. OBLICZENIA ILOŚCI WÓD OPADOWYCH

Ilości wód opadowych i roztopowych dla zlewni obszaru kolejowego i przyległych do obszaru kolejowego zostały wyznaczone na podstawie Wytocznych obliczania 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]

$\psi$  – 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:  $\psi = 0,1$

Nateżenie 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 11) zastosowano następujące prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu, częstotliwość występowania deszczu i odpowiadającą im stałą A:

*Tabela 11. 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 projektowanymi 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 G przyjęto 752 mm/rok zwiększoną o 3,5% w związku z prognozowanymi zmianami klimatu, stąd  $H = 752$  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,  $F_{zr} = F \cdot \psi$

#### 6.5.1.1. 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.

Oznaczenia użyte w tabeli:

- WR – wylot kanalizacji do rowu
- WC – wylot kanalizacji do cieku
- WT – wylot kanalizacji w teren

Tabela 12. 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	Koniec zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana średnia ilość wód opadowych (Qmax) l/s
1	WC 17+768	Wylot do ciek	17+846	18+748	skarpa, droga, torowisko	ściek korytkowy, rów, drenaż, kanalizacja deszczowa ze zbiornikiem ret.	100,0
2	WR 18+008	Wylot do rowu drogowego	18+022	18+033	droga	ściek korytkowy, kanalizacja deszczowa	0,6
3	WC 18+764	Wylot do ciek	18+636	18+652	droga, wiadukt drogowy	kanalizacja deszczowa	1,5
4	WR 19+086	Wylot do rowu drogowego	19+066	19+175	torowisko	rów, kanalizacja deszczowa	34,5
5	WR 19+197	Wylot do rowu drogowego	19+196	19+460	torowisko	rów, drenaż, kanalizacja deszczowa	33,1
6	WR 19+452	Wylot do rowu drogowego	19+414	19+451	droga	ściek trójkątny, kanalizacja deszczowa	3,3
7	WR 19+467	Wylot do rowu drogowego	19+451	19+467	droga	ściek trójkątny, kanalizacja deszczowa	2,0
8	WR 19+504	Wylot do rowu drogowego	19+467	19+516	droga	ściek trójkątny, kanalizacja deszczowa	5,4
9	WT 19+545	Wylot w teren	19+516	19+631	droga	ściek trójkątny, kanalizacja deszczowa	14,6
10	WR 19+761	Wylot do rowu drogowego	19+620	19+840	droga, wiadukt drogowy	ściek korytkowy, ściek trójkątny, kanalizacja deszczowa	34,3

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciążącej do wylotu wg km linii kolejowej	Koniec zlewni ciążącej do wylotu wg km linii kolejowej	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana średnia ilość wód opadowych (Qmax) l/s
11	WR 19+775	Wylot do rowu drogowego	19+557	19+861	droga, torowisko, peron, wiatka peronowa	row, drenaż, ściek korytkowy, kanalizacja deszczowa	171,1
12	WR 19+800	Wylot do rowu drogowego	19+830	19+873	droga	ściek korytkowy, kanalizacja deszczowa	5,4
13	WC 19+925	Wylot do ciekłu	19+765	19+925	torowisko	rów, kanalizacja deszczowa	118,8
14	WC 20+150	Wylot do ciekłu	19+925	20+187	torowisko	rów, kanalizacja deszczowa	262,9
15	WR 20+523 (bez ZR)	Wylot do rowu drogowego	20+533	20+614	droga, torowisko, wiadukt kolejowy	rów, drenaż, ściek korytkowy, kanalizacja deszczowa ze zbiornikiem ret. i pompownia	21,0
16	WR 20+933	Wylot do rowu drogowego	20+946	21+034	droga	rów, kanalizacja deszczowa	23,7
17	WC 21+758	Wylot do ciekłu	21+897	22+242	droga, wiadukt drogowy	rów, kanalizacja deszczowa	74,6
18	WR 21+772	Wylot do rowu drogowego	21+754	22+241	torowisko, droga	rów, odwodnienie wgłębne, drenaż, kanalizacja deszczowa	137,7
19	WC 22+233	Wylot do ciekłu	22+236	22+355	torowisko, tunel, plac przy tunelu	ściek korytkowy, odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	48,5
20	WR 23+705	Wylot do rowu drogowego	23+204	23+730	torowisko, tunel, plac przy tunelu, droga	row, odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	126,4



Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciążącej do wylotu wg km linii kolejowej	Koniec zlewni ciążącej do wylotu wg km linii kolejowej	Rodzaj odwodnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana średnia ilość wód opadowych (Qmax) l/s
21	WC 23+928	Wylot do ciekłu	23+997	24+210	torowisko, peron, windy, wiaty peronowe	row, odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	68,2
22	WR 24+044	Wylot do rowu torowego	24+002	24+210	torowisko, wiata peronowa	odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	13,6
23	WR 24+066	Wylot do rowu torowego	24+066	24+071	wiata peronowa	kanalizacja deszczowa	0,3
24	WR 24+100	Wylot do rowu torowego	24+100	24+105	wiata peronowa	kanalizacja deszczowa	0,3
25	WR 24+101	Wylot do rowu torowego	24+101	24+106	wiata peronowa	kanalizacja deszczowa	0,3
26	WC 24+327	Wylot do ciekłu	24+065	24+248	droga, dojście do peronu	rów, kanalizacja deszczowa	119,7
27	WC 24+492	Wylot do ciekłu	25+100	25+442	droga, torowisko, skarpa	rów, drenaż, kanalizacja deszczowa	262,2
28	WC 25+613	Wylot do ciekłu	25+442	25+525	droga	ściek korytkowy, rów, kanalizacja deszczowa	4,4
29	WC 26+831	Wylot do ciekłu	26+861	27+605	torowisko, skarpa	rów, drenaż, kanalizacja deszczowa	298,3
30	WR 26+940	Wylot do rowu drogowego	26+940	26+991	droga	kanalizacja deszczowa	2,0
31	WC 26+978	Wylot do ciekłu	27+060	27+252	droga, skarpa, wiadukt drogowy	rów, kanalizacja deszczowa	68,8

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej	Koniec zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana średnia ilość wód opadowych (Qmax) l/s
32	WR 26+980	Wylot do rowu drogowego	26+981	27+023	droga	kanalizacja deszczowa	2,0
33	WR 27+017	Wylot do rowu drogowego	27+016	27+054	droga	kanalizacja deszczowa	2,0
34	WR 27+047	Wylot do rowu drogowego	27+047	27+073	droga	kanalizacja deszczowa	1,6
35	WR 27+053	Wylot do rowu drogowego	27+067	27+028	wiadukt drogowy	kanalizacja deszczowa	7,7
36	WT 28+169	Wylot w teren	28+307	28+435	torowisko	row, odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	20,0
37	WC 28+261	Wylot do ciekłu	28+320	28+427	droga	rów, kanalizacja deszczowa	17,0
38	WR 28+285	Wylot do rowu torowego	28+344	28+380	droga	rów, kanalizacja deszczowa	7,3
39	WC 28+538	Wylot do ciekłu	28+435	28+511	torowisko	odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	9,8
40	WC 28+575	Wylot do ciekłu	28+604	28+821	torowisko, tunel, plac przy tunelu, droga	row, odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	89,6
41	WC 29+850	Wylot do ciekłu	29+500	29+808	droga	rów, kanalizacja deszczowa	19,2
42	WC 29+866	Wylot do ciekłu	29+743	29+864	torowisko, tunel, plac przy tunelu	odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	35,9

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej	Koniec zlewni ciężącej do wylotu wg km linii kolejowej	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana średnia ilość wód opadowych (Qmax) l/s
43	WR 29+883	Wylot do rowu torowego	29+856	30+249	torowisko	odwodnienie wgłębne, kanalizacja deszczowa	20,0
44	WR 30+274	Wylot do rowu torowego	30+248	30+288	droga	rów, kanalizacja deszczowa	9,4
45	WR 30+880	Wylot do rowu drogowego	30+840	30+875	droga	kanalizacja deszczowa	4,2
46	WR 30+896	Wylot do rowu drogowego	30+866	30+895	droga	kanalizacja deszczowa	1,6
47	WR 30+901	Wylot do rowu drogowego	30+871	30+905	droga	kanalizacja deszczowa	2,0
48	WR 30+940	Wylot do rowu drogowego	30+888	30+937	droga	kanalizacja deszczowa	4,7
49	WR 30+983	Wylot do rowu drogowego	30+930	31+019	droga	kanalizacja deszczowa	11,7
50	WC 30+918	Wylot do ciek	30+689	31+324	droga, wiadukt drogowy, torowisko, plac ładunkowy	rów, odwodnienie wgłębne torowiska, kanalizacja deszczowa ze zbiornikiem ret.	90,0
51	WR 31+340	Wylot do rowu torowego	31+290	31+434	torowisko	kanalizacja deszczowa, odwodnienie wgłębne torowiska	19,1
52	WC 31+455	Wylot do ciek	31+094	31+410	torowisko, skarpa	rów, odwodnienie wgłębne torowiska, rów, kanalizacja deszczowa	87,3

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciążącej do wylotu wg km linii kolejowej	Koniec zlewni ciążącej do wylotu wg km linii kolejowej	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana średnia ilość wód opadowych (Qmax) l/s
53	WC 31+476	Wylot do ciek	31+434	31+468	droga	kanalizacja deszczowa	8,3
54	WC 31+499	Wylot do ciek	31+462	31+494	droga	kanalizacja deszczowa	4,5
55	WC 31+515	Wylot do ciek	31+488	31+985	torowisko, peron, dojście do peronu	ściek korytkowy, odwodnienie wgłębne torowiska, kanalizacja deszczowa ze zbiornikiem ret. i pompownią	30,0
56	WT 31+520	Wylot w teren	31+513	31+561	droga	kanalizacja deszczowa	2,2
57	WT 31+545	Wylot w teren	31+543	31+579	droga	kanalizacja deszczowa	2,1
58	WC 31+557	Wylot do ciek	31+546	31+577	droga	kanalizacja deszczowa	2,0
59	WR 31+580	Wylot do rowu torowego	31+585	31+731	droga, nastawnia, plac przy nastawni, torowisko, dojście do przejścia podz.	kanalizacja deszczowa	76,5
60	WR 32+010	Wylot do rowu torowego	31+985	32+165	torowisko	odwodnienie wgłębne torowiska, kanalizacja deszczowa	11,7
61	WR 32+187	Wylot do rowu torowego	32+165	32+270	torowisko	odwodnienie wgłębne torowiska, kanalizacja deszczowa	8,1
62	WR 32+234	Wylot do rowu torowego	32+270	32+465	droga, torowisko	odwodnienie wgłębne torowiska, rów, kanalizacja deszczowa	128,1

Lp	Nr wylotu lub włączenia	Odbiornik	Początek zlewni ciążącej do wylotu wg km linii kolejowej	Koniec zlewni ciążącej do wylotu wg km linii kolejowej	Rodzaj odwadnianych obiektów	Sposób odebrania wód opadowych z terenu	Przewidywana średnia ilość wód opadowych (Qmax) l/s
63	WR 32+686	Wylot do ciekłu	32+584	32+652	torowisko	rów, kanalizacja deszczowa	11,6
64	WC 32+732	Wylot do ciekłu	32+813	Odc. H	droga, torowisko	rów, drenaż, kanalizacja deszczowa	226,2

## 6.6. URZĄDZENIA, SIECI I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

Projektowane zasilanie będzie obejmować urządzenia i obiekty:

- oświetlenia peronów i dojeżdż do peronów,
- oświetlenie przejść pod torami,
- oświetlenia dróg krzyżujących linię kolejową,
- elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- przepompowni odwodnienia,
- sterowania ruchem kolejowym (SRK):
  - kontenery blokady liniowej,
  - urządzenia SRK w nastawni,
  - kontenery sterowników obiektowych.
- Teletechniczne,
  - urządzenia teletechniczne w kontenerach,
  - urządzenia SDIP na peronach.
  - maszty GSM-R
- istniejące urządzenia i obiekty, które w ramach budowy linii kolejowej nie podlegają rozbiórce.

Ponadto w zakresie odcinka G występują liczne skrzyżowania i zbliżenia projektowanej linii kolejowej oraz planowanych do przebudowy dróg z liniami kablowymi nN i SN własności przede wszystkim Tauron Dystrybucja S. A., ale również z sieciami innych Użytkowników. Przebudowy linii napowietrznych nN i SN na skrzyżowaniu z projektowaną linią kolejową projektuje się poprzez skablowanie linii. Linie kablowe nN i SN przewiduje się przebudować poza obszar kolizji. Miejsca połączeń kabli istniejących z projektowanymi przewidziano wykonać za pomocą muf kablowych. Na odcinkach pod drogą i przy skrzyżowaniu bądź zbliżeniu z infrastrukturą podziemną uwzględniono zabezpieczenie kabli rurą ochronną. Istniejący kabel na kolidującym odcinku zastąpiony nowym odcinkiem kabla, podlega demontażowi. Sposób wykonania robót w miejscach zbliżeń i kolizji zostanie określony w warunkach technicznych usunięcia kolizji wydanych przez gestora danej sieci elektroenergetycznej.

## 6.7. SIEĆ TRAKCYJNA

Dla odcinka G projektowanej linii kolejowej przewiduje się następujący zakres robót:

- pełna elektryfikacja linii nr 622 i łączącej się z nią linii 623 (w zakresie odrębnego opracowania) poprzez budowę sieci trakcji elektrycznej zasilanej napięciem 3 kV prądu stałego. W torach szlakowych, w tym we wszystkich tunelach oraz w torach głównych zasadniczych nowej stacji Szczyrzyc planuje się sieć YC150-2CS150. W torach głównych dodatkowych i torze bocznym nr 4a stacji Szczyrzyc, nad przejściami rozjazdowymi stacji i posterunków odgałęźnych, planuje się sieć C120-2C z przewodami z miedzi srebrzej,
- jako indywidualne konstrukcje wsporcze przewiduje się zastosowanie słupów stalowych dwuteownikowych,
- na przystankach osobowych Zręczyce, Gruszów przewidziano dwa perony jednokrawędziowe (zewnątrzne) umieszczone naprzeciwległe, a na stacji Szczyrzyc dwa perony dwukrawędziowe (wyspowe). Na całej długości tych przystanków i stacji projektuje się podwieszenie sieci nad wszystkimi torami na konstrukcjach bramkowych,
- sieć trakcyjna poza tunelami zawieszana będzie na ramionach stalowych ze stali nierdzewnej z izolatorami kompozytowymi, a w tunelach T12 i T13 w uzasadnionych przypadkach przewiduje się zastosowanie podwieszeń specjalnych, ponadto przewiduje się zastosowanie wsporników wysięgnika dostosowanych do montażu bezpośrednio do konstrukcji tunelu,

- zakłada się wykonanie ochrony przeciwporażeniowej jako uszynienia grupowego w układzie otwartym,
- jako ochroną odgromową zaplanowano odgromniki rozładowcze montowane na słupach, bądź dźwigarach bramek,
- w związku z budową sieci trakcyjnej zostaną zainstalowane rozłączniki sieci trakcyjnej sterowane zdalnie/lokalnie. Na granicach elektrycznych stacji zostaną zamontowane rozłączniki sekcyjne umożliwiające rozłączanie prądów roboczych.

## 6.8. LINIA POTRZEB NIETRAKCYJNYCH (LPN)

Kolejowe urządzenia energetyki nietrakcyjnej zasilane będą podstawowo z napowietrzno-kablowej linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) poprzez stacje transformatorowe SN/nN 15/0,4kV pracujące w systemie rezerwowania po stronie SN pomiędzy dwiema sąsiadującymi podstacjami trakcyjnymi odpowiednio do warunków przyłączenia otrzymanych od operatora sieci.

Na odcinku objętym niniejszym opracowaniem projektowana linia LPN 15 kV będzie podzielona na następujące odcinki zasilane dwustronnie:

- PT Podłęże (istniejąca, poza granicą opracowania) – PT Marszowice
- PT Marszowice – PT Janowice (poza granicą opracowania).

Wszelkie roboty związane z budową, zasilaniem i wyposażeniem podstacji nie są objęte niniejszym opracowaniem, lecz będą realizowane w ramach odrębnych prac inwestycyjnych.

## 6.9. SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się:

- budowę kabli optotelekomunikacyjnych, jako podstawowego medium transmisyjnego dla łączy szlakowych (w tym na potrzeby systemu ERTMS oraz sterowania i łączności przewodowej), oraz miedzianego kabla miejscowego do realizacji transmisji o charakterze lokalnym,
- budowę na planowanych peronach na przystankach Zręczycy, Gruszów oraz na stacji Szczyrzyc kanalizacji kablowej dla: systemu sygnalizacji czasu (SSC), centralnego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej (CSDIP) oraz systemu monitoringu wizyjnego (SMW);

- budowę na planowanych peronach systemu sygnalizacji czasu (SSC), centralnego systemu dynamicznej informacji pasażerskiej (CSDIP) oraz systemu monitoringu wizyjnego (SMW),
- zabudowę kontenerów telekomunikacyjnych na przystankach Zręczyce, Gruszów oraz posterunku odgałęźnym Sawa,
- budowę wzdłuż linii kolejowej kabli telekomunikacyjnych na potrzeby łączności przewodowej i transmisji danych (SDH); instalację multiplekserów (ADM) SDH, z funkcją automatycznej zmiany kierunku transmisji, o przepływności binarnej STM-1 (155,52 Mbit/s), z możliwością rozbudowy do STM-4 (622,08 Mbit/s),
- budowę elementów systemu łączności radiowej w oparciu o pasmo 150 MHz,
- rozmieszczenie Obiektów Radiokomunikacyjnych (OR) systemu GSM-R,
- rozmieszczenie w tunelu urządzeń radiołączności zapewniających ciągłość sygnału radiowego systemu 150 MHz, GSM-R i dla służb ratowniczych,
- zabudowę elementów systemu sygnalizacji pożaru w pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia elektryczne/elektroniczne, związanych z prowadzeniem ruchu (kontenery/pomieszczenia nastawni),
- wyposażenie w system kontroli dostępu pomieszczeń kolejowych związanych z prowadzeniem ruchu (m. in. szafy i kontenery zlokalizowane wzdłuż projektowanej linii kolejowej),
- zabudowę urządzeń TVu w rejonie wlotu i wylotu projektowanych tuneli,
- budowę systemu stwierdzania końca pociągu na głowicy wjazdowej i wyjazdowej stacji Szczyrzyc oraz na posterunku odgałęźnym Sawa,
- budowę łączy transmisyjnych, na potrzeby branży sterowania ruchem kolejowym,
- wykonanie odgałęzień od projektowanego kabla szlakowego OTK (podstawowego) do projektowanych podstacji trakcyjnych (PT) i kabin sekcyjnych (KS), odłączników sieci trakcyjnej, stacji transformatorowych kontenerowych (KST) oraz odłączników sieci linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN),



- dla potrzeb systemu SMUE (System Monitorowania Urządzeń Energetyki) przewiduje się doprowadzenie kabli odgałęźnych do rozdzielni zasilających urządzenia SRK i telekomunikacyjne,
- zapewnienie interfejsów do urządzeń PIP,
- przebudowę infrastruktury istniejącej, kolidującej z przedmiotowym przedsięwzięciem.

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

## **6.10. URZĄDZENIA SRK**

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę nowych urządzeń SRK na odcinku od km proj.17+487 do km proj. 32+854, razem ze stacją Szczyrzyc i włączeniem linii kolejowej nr 623 do linii kolejowej nr 622 (stacja Szczyrzyc).

Na stacji Szczyrzyc należy przewidzieć możliwość lokalnego sterowania urządzeniami SRK z nastawni oraz zdalne sterowanie z budynku LCS Nowy Sącz.

Nowe urządzenia SRK będą przystosowane do zdalnego sterowania oraz do współpracy z systemem ERTMS/ETCS poziom 2.

### **Posterunek odgałęźny Sawa**

Zabudowana zostanie nowa sieć kablowa i urządzenia kontroli niezajętości w systemie liczników osi. Sterowaniem objęte zostaną 4 napędy zwrotnicowe i 4 semafony. Sterowanie posterunkiem będzie odbywać się zdalnie z LCS Nowy Sącz. Na posterunku nie przewiduje się stałej obsługi, w sytuacjach awaryjnych sterowanie ruchem możliwe będzie za pomocą stacjonarnego pulpitu sterującego zlokalizowanego w nastawni „Scz” na stacji Szczyrzyc.

Na szlakach stycznych do posterunku przewidziana jest instalacja samoczynnej (wieloodstępowej), czterostawnej, dwukierunkowej, komputerowej blokady liniowej.

### **Stacja Szczyrzyc**

Zabudowana zostanie nowa sieć kablowa i urządzenia kontroli niezajętości w systemie liczników osi. Sterowaniem objęte zostanie 20 napędów zwrotnicowych, 2 napędy wykolejnicowe, 12 semaforów, 5 sygnalizatory powtarzające i 18 tarcz manewrowych. Sterowanie posterunkiem będzie odbywać się zdalnie z LCS Nowy Sącz. Sterowanie

ruchem lokalnie możliwe będzie za pomocą stacjonarnego pulpitu sterującego zlokalizowanego w nastawni „Szc”. Na szlaku w kierunku p. odg. Sawa przewidziana jest instalacja samoczynnej (wieloodstępowej), czterostawnej, dwukierunkowej, komputerowej blokady liniowej.

## **6.11. 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 z jednego z projektowanych typów opisanych w punkcie 6.11.1.

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.

### **6.11.1. 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 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 13. Stare koryta cieków (wyszczególnione w opisie w Tabeli 13) 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 inżynierskich**

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

inżynierskich znajdujących się na ciekach naturalnych. Opis prac planowanych do zrealizowania na poszczególnych obiektach inżynierskich przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 13).

Wstępnie planuje się, że inwestycja zostanie zrealizowana w ciągu 48 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 będzie wynosić 1:1,5.

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**

### **Ubezpieczenie typu „C1” to płyta ażurowa w dnie 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/m<sup>2</sup>), 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 150 cm, zabitymi jeden obok drugiego.

Powyżej ubezpieczenia 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 „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/m<sup>2</sup>), 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 150 cm, zabitymi jeden obok drugiego.

Powyżej ubezpieczenia 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 „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, szczeliny zostaną zaspoinowane.

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/m<sup>2</sup>).

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.

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

#### **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, szczeliny zostaną zaspoinowane.

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/m<sup>2</sup>).

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.

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

Tabela 13. Prace hydrotechniczne zaplanowane w ciekach naturalnych

Lp.	Numer obiektu	Proj. km linii kolejowej	Rodzaj proj. obiektu	Przyjęta nazwa	Typ ubezpieczenia	OPIS PLANOWANEGO UMOCNIECIA	ZASYP STAREGO KORYTA
1.	G3M	17+756	Most kolejowy	Raba	E2	Ubezpieczenie typu E2 planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu rzeki. Na prawym brzegu rzeki ok. 63 m w km od ok 47+819 do km 47+882 wg MPHP (47+729- 47+792 wg API) na lewym brzegu rzeki ok. 68 m w km od 47+826 do km 47+894 wg MPHP (47+737- 47+804 wg API)	-
2.	-	19+050 – 19+100	Regulacja koryta	Potok Kudzielski	D1	W km od 2+254 do km 2+353 planuje się ubezpieczenie dna i skarp na długości ok. 99 m - TYP D1	-
3.	G8M	19+501	Most kolejowy	ciek bez nazwy, dopływ Dopływu spod Zalesian	D1, D3	Planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem skarp i dna  w km 0+037 do km 0+121 - TYP D1,  w km 0+121 0+130.90 TYP D3,  w km 0+130.9 - 0+187 TYP D1	-
4.	G34MD	19+526	Most drogowy				-
5.	G43PD	-	Przepust drogowy				Zasyp starego koryta
6.	G41MD	19+771	Most drogowy	Dopływ spod Zalesian	D1	W km 0+380 do km 0+472 planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem dna i skarp na długości ok. 94 m	-
7.	G12M	20+805	Most kolejowy	Potok Zajedle	C1	Ubezpieczenie TYP C1 j planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu koryta w km od 0+264 do 0+352 na długości ok. 88 m	-
8.	G15P	22+241	Przepust kolejowy	Potok Nalas	C1, D2	Ubezpieczenie TYP D2, planuje się zastosować zarówno na prawym jak i	Zasyp starego koryta

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW - SZCZYRZYC”

Lp.	Numer obiektu	Proj. km linii kolejowej	Rodzaj proj. obiektu	Przyjęta nazwa	Typ ubezpieczenia	OPIS PLANOWANEGO UMOCNIECIA	ZASYP STAREGO KORYTA
9.	G35PD	22+232	Przepust drogowy			na lewym brzegu potoku w km od 0+700 do 0+722 na długości ok. 22 m. Ubezpieczenie TYP C1, planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu potoku w km od 0+618 do 0+663 na długości ok. 45 m	
10.	ciek 1 pod mostem kolejowym 23+867	23+867	Most kolejowy	Dopływ spod Mierzenia	D1	W km od 0+696 do 0+760 planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem dna i skarp na długości ok. 64 m - TYP D1.	Zasyp starego koryta
11.	ciek 2 pod mostem kolejowym 24+650	24+650	Most kolejowy	Rzeka Stradomka	E1	Planuje się wykonanie umocnienia typu E1 na prawym brzegu Stradomki na długości ok. 106 m w km 25+889- 25+995 wg MPHP	-
12.	ciek 1 pod mostem kolejowym 25+584	25+584	Most kolejowy	ciek bez nazwy	C1	Planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem dna i skarp na długości ok. 88 m od km 0+265 do km 0+353 – TYP C1	Zasyp starego koryta
13.	ciek 1 pod mostem kolejowym 26+003	26+003	Most kolejowy	Potok Sawka	D1	W km od 0+618 do 0+573 planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem dna i skarp na długości ok. 45 m - TYP D1	Zasyp starego koryta
14.	ciek 1 pod mostem kolejowym 26+611	26+611	Most kolejowy	ciek bez nazwy	D1	W km od 0+384 do 0+437 planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem dna i skarp na długości ok. 53 m - TYP D1.	Zasyp starego koryta
15.	ciek 1 pod mostem kolejowym 27+784	27+784	Most kolejowy	ciek bez nazwy	D1	Planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem dna i skarp na długości ok. 46 m od km 0+376 do km 422 – TYP D1	Zasyp starego koryta
16.	G19M	28+560	Most kolejowy	Potok bez nazwy,	D1	W km od 0+754 do 0+857 planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem dna i skarp na długości ok. 103 m - TYP D1.	Zasyp starego koryta
17.	G36PD	28+416	Przepust drogowy		D1	W km od 0+244 do 0+268 planuje się regulację koryta z ubezpieczeniem dna i skarp na długości ok. 24 m - TYP D1.	Zasyp starego koryta
18.	G20P	29+856	Przepust kolejowy	Dopływ spod Szczyrzyc	D1	W km od 1+717 do km 1+810 planuje się ubezpieczenie dna i skarp na długości ok. 93 m - TYP D1	-



RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
 PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW - SZCZYRZYC”

Lp.	Numer obiektu	Proj. km linii kolejowej	Rodzaj proj. obiektu	Przyjęta nazwa	Typ ubezpieczenia	OPIS PLANOWANEGO UMOCNIECIA	ZASYP STAREGO KORYTA
19.	G21P	30+517	Przepust kolejowy	Potok Sawka	D1	W km od 11+262 do 11+369 planuje się ubezpieczenie skarp i dna na długości ok. 107 m - TYP D1. Dodatkowo zostanie przełożony i ubezpieczony rów dopływający do potoku powyżej projektowanych przepustów w km 11+344 Sawki na długości 57 m w km 0+000 – 0+057.	-
20.	G38PD	30+502	Przepust drogowy				Zasyp starego koryta przekładanego rowu dopływającego
21.	G30M	32+691	Most kolejowy	Potok bez nazwy	D1	W km od 0+534 do km 0+556.5 planuje się ubezpieczenie skarp i dna - TYP D1 na długości ok. 23 m	--
22.	G44PD	32+730	Przepust drogowy		A, C1	W km od 0+658.5 do km 0+633 planuje się ubezpieczenie dna i skarp płytą ażurową - TYP C1  W km 0+686 do km 0+663 planuje się odmulenie koryta Typ A	-

Źródło: opracowanie własne

### 6.11.2. ZAKRES PLANOWANYCH PRAC W INNYCH CIEKACH

Zakres prac zaplanowanych w ciekach niewymienionych 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 Tabela 14.

Tabela 14. Prace hydrotechniczne zaplanowane w ciekach innych niż naturalne

Lp.	Nr obiektu	Proj. km linii kolejowej	Rodzaj proj. Obiektu	Przyjęta nazwa	Typ ubezpieczenia	OPIS PLANOWANEGO UMOCNIENIA	ZASYP STAREGO KORYTA
1.	G4P	18+781	Przepust kolejowy	rów melioracyjny R-A	D2, C1	Ubezpieczenie TYP D2 bruk pojedynczy z kamienia łamanego o grubości 50 cm na zaprawie cementowej planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu cieku w km od 0+076 do 0+118 (długość ok 42 m) . Ubezpieczenie TYP C1 j planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu cieku poniżej przepustu w km od 0+042.3 do 0+059 (długość ok. 17 m) .	-
2.	G6M	18+964	Most kolejowy	rów melioracyjny R-5	D2, C1	Ubezpieczenie TYP D2 bruk pojedynczy z kamienia łamanego o grubości 50 cm na zaprawie cementowej planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu cieku w km od 0+039.8 do 0+078 ( długość ok 39 m) . Ubezpieczenie TYP C1 j planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu cieku poniżej mostu w km od 0+004.5 do 0+023.5 (długość ok. 19 m).	-
3.	G10M	20+204	Most kolejowy	Rów melioracyjny R-6	C1	Ubezpieczenie TYP C1 j planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu na długość ok. 30 m w km od 0+030 do 0+060	-
4.	G11M			Rów melioracyjny R-7	C1	Ubezpieczenie TYP C1 j planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu rowu na długości ok. 68 m w km od 0+093 do 0+161	-
5.	G13M	21+077	Most kolejowy	Rów melioracyjny R-10	C1	Ubezpieczenie TYP C1 j planuje się zastosować zarówno na prawym jak i na lewym brzegu potoku w km od 0+265 do 0+387(długość ok. 122 m)	-
6.	G31MD	21+107-	Most drogowy				-
7.	G14M	21+752	Most kolejowy	R-11	C1	Ubezpieczenie TYP C1 j planuje się zastosować ubezpieczenie dna i skarp rowu na długości ok. 113 m w km od 0+387 do 0+500.	Zasyp starego koryta

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA**  
**PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 – TYMBARK NA ODCINKU F PODŁĘŻE R401 –**  
**GDÓW ORAZ NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 627 PODŁĘŻE R301 – BALACHÓWKA (ODCINEK J)”**

Lp.	Nr obiektu	Proj. km linii kolejowej	Rodzaj proj. Obiektu	Przyjęta nazwa	Typ ubezpieczenia	OPIS PLANOWANEGO UMOCNIECIA	ZASYP STAREGO KORYTA
8.	G32PD	21+748	Przepust drogowy				
9.	G29P-K	31+471	Przepust	Rów melioracyjny	C1	W km od 0+665 do km 0+770 planuje się ubezpieczenie skarp i dna- TYP C1	Częściowy zasyp rozlewiska
10.	G40PD	31+555	Przepust drogowy		C1	W km od 0+533.6 do km 0+579 planuje się ubezpieczenie dna - TYP C1 na długości ok. 46 m.	Częściowy zasyp rozlewiska
11.	G24M	31+847	Most kolejowy	Rów melioracyjny	A	TYP A na długości ok. 155 m - odmulenie i czyszczenie koryta w km 0+600 do 0+745	-
12.	G25P	32+091	Przepust kolejowy	Rów melioracyjny	C1	W km od 0+642 do km 0+740 planuje się ubezpieczenie skarp i dna - TYP C1 na długości ok. 98 m	-

Źródło: opracowanie własne

## 6.12. PRACE HYDROTECHNICZNE

W zakresie prac hydrotechnicznych wstępnie planuje się konserwację i/lub reprofiliację 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 rozwiązania zostaną przyjęte w porozumieniu z administratorem cieków/rowów, w oparciu o szczegółową analizę stanu istniejącego i projektowanego. Odbiornikami wód opadowych ujętych w szczelne zamknięte lub otwarte elementy odwodnienia, będą odbiorniki naturalne lub urządzenia wodne (rowy).

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.

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:

- korekta przebiegu koryta potoku Kudzielskiego na długości około 50 m – km projektowanej linii kolejowej ok. 19+050 – 19+100 (ze względu na zbliżenie projektowanej linii kolejowej do istniejącego koryta potoku, przecięcie potoku z LK 622 w ok. km proj. 19+500),
- korekta przebiegu koryta rz. Sawki ze względu na lokalizację podpór projektowanego mostu kolejowego w km 26+003 LK, korekta przebiegu koryta obejmuje odcinek na długości około 50 m,
- korekta przebiegu koryta dopływu rz. Sawki ze względu na lokalizację podpór projektowanego mostu kolejowego w km 26+611 LK (ciek bez nazwy wg MPHP), korekta przebiegu koryta obejmuje odcinek na długości około 50 m,

- korekta przebiegu koryta ciek bez nazwy ze względu na lokalizację podpór projektowanego mostu kolejowego w km 27+784 LK (ciek bez nazwy wg MPHP), korekta przebiegu koryta obejmuje odcinek na długości około 50 m,
- korekta przebiegu koryta dopływu rz. Sawki ze względu na lokalizację podpór projektowanego mostu kolejowego w km 28+560 LK (ciek bez nazwy wg MPHP), korekta przebiegu koryta obejmuje odcinek na długości około 100 m.

Szczegółowy zakres każdej z planowanych prac hydrotechnicznych będzie wynikał z uzgodnień z administratorem ciek oraz uzyskanych pozwoleń wodnoprawnych.

### **6.13. 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.

Do planowanej nastawni w rejonie stacji Szczyrzyc, planuje się wykonać przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej z istniejących sieci miejskich/gminnych. W przypadku braku możliwości przyłączenia do istniejącej sieci wodociągowej jako rozwiązanie alternatywne wskazuje się wykonanie własnego ujęcia i pobór wody bezpośrednio z niego. W rejonie nastawni zostanie również zaprojektowany przeciwpożarowy podziemny zbiornik wodny o pojemności czynnej 50 m<sup>3</sup>.

#### **Doprowadzenie wody oraz odprowadzenie ścieków i wód opadowych przy portalach tunelowych:**

##### **Doprowadzenie wody:**

Dla celów p-poż. konieczne będzie zaprojektowanie dwóch zbiorników na wodę każdy o pojemności min. 100 m<sup>3</sup>. Zbiorniki dla celów przeciwpożarowych będą umieszczone przy każdym północnym portalu tunelowym (tuneli T12 i T13). Zbiornik przeciwpożarowy

będzie bezpośrednio napełniany cysternami z wodą. Innych zapotrzebowań w doprowadzeniu wody w obszarze tuneli nie ma.

#### **Odprowadzenie zanieczyszczonej wody z tunelu**

Woda opadowa z platformy tunelu i przedostająca się do tunelu oraz okresowo zanieczyszczone wody pochodzące z mycia nawierzchni tunelowej będą zbierane przez kanalizację tunelową.

W warunkach normalnej pracy kanalizacji odwadniającej tunel, wody opadowe, dostające się do tunelu z taboru kolejowego, odprowadzane będą kanalizacją deszczową do odbiorników naturalnych. Dla bezpieczeństwa, w przypadku awarii cysterny w samym tunelu, aby zminimalizować odpływ substancji niebezpiecznych do środowiska, które w przypadku zastosowania nawierzchni bezpodsypkowej będą skumulowane w miejscu wylotu kanalizacji, na kanale odprowadzającym, zastosowany zostanie regulator przepływu o przepustowości do 5 l/s, który ograniczy odpływ tych substancji do momentu zamknięcia zasuw na kanalizacji i przekierowania tych wód do zbiornika retencyjnego.

Zbiorniki retencyjne znajdują się przy portalu północnym dla tunelu T13 oraz przy portalu północnym dla tunelu T12.

#### **Odprowadzenie wód opadowych i drenażowych**

Odprowadzenie wód opadowych za pomocą drenażu opaskowego portali tunelowych oraz tzw. wód drenażowych (ewentualne przesiąki wód gruntowych przez obudowę tunelu) zostaną odprowadzone przez odrębny system kanalizacji (wody czyste) do najbliższych rowów kolejowych i odbiorników.

### **6.14. ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE**

Analiza oddziaływania akustycznego wariantu realizacyjnego wykazała konieczność realizacji zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych oraz w jednej lokalizacji w postaci tłumika przyszynowego. Realizacja zabezpieczeń akustycznych pozwoli na dotrzymanie poziomów dopuszczalnych na terenach chronionych. Lokalizacje zabezpieczeń akustycznych wskazano w poniższych tabelach.

Tabela 15. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie ekranów akustycznych

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia	Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 622 (L/P)
-----	----------------------	----------------------------------	----------------------------	-----------------------------	--------------------	---------------------

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW - SZCZYRZYC”

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia		Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 622 (L/P)
1	EK01	17,816	18,053	236	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
2	EK02	18,053	18,078	25	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
3	EK03	18,078	18,182	104	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
4	EK04	18,015	18,053	38	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
5	EK05	18,053	18,080	28	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
6	EK06	18,080	18,279	200	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
7	EK07	18,907	19,056	148	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
8	EK08	19,056	19,077	21	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
9	EK09	19,077	19,201	124	3,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
10	EK10	19,198	19,331	132	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
11	EK11	19,288	19,457	172	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
12	EK12	19,556	19,633	78	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
13	EK13a	20,210	20,270	60	2,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
14	EK13b	20,270	20,350	80	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
15	EK14	20,409	20,559	150	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
16	EK15	20,849	20,915	67	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
17	EK16	20,915	20,949	33	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
18	EK17	20,949	21,063	112	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
19	EK18	21,063	21,085	24	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
20	EK19	21,085	21,274	188	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
21	EK20	20,900	20,917	17	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
22	EK21	20,917	20,949	32	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
23	EK22	20,949	21,063	114	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
24	EK23	21,735	21,818	83	5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
25	EK24	21,810	21,868	61	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
26	EK25	21,886	21,986	101	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
27	EK26	22,053	22,154	102	3,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
28	EK27	25,080	25,120	40	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
29	EK28	25,110	25,158	50	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
30	EK29	25,343	25,439	104	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
31	EK30	25,430	25,460	30	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L



Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia		Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 622 (L/P)
32	EK31	27,854	28,040	186	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
33	EK32	27,890	27,980	90	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
34	EK33	28,040	28,096	55	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
35	EK34	28,308	28,447	139	5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
36	EK35	31,114	31,346	233	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
37	EK36	31,331	31,413	82	3,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
<b>SUMA:</b>				<b>3 539</b>	-	-	-

Źródło: opracowanie własne

Tabela 16. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie tłumików przyszynowych

L.P.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia [ok. km proj. LK 622]		Długość zabezpieczenia [m]	Liczba torów
1	tłumik przyszynowy	32,748	32,854	106	2

Szczegółowa analiza akustyczna została zamieszczona w załączniku nr 5.

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

### 6.15.1. DOTYCHCZASOWY SPOSÓB WYKORZYSTANIA TERENU

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w większości na terenach dotychczas niezagospodarowanych tj. głównie będą to pola uprawne, nieużytki, tereny leśne i łąki, miejscami tereny zabudowane.

Rzeźba terenu na analizowanym odcinku G jest urozmaicona. Projektowana linia kolejowa poprzecinana jest licznymi ciekami oraz rowami. Trasa linii LK 622 charakteryzuje się znaczną ilością odcinków o dużych pochyleniach. Spowodowane jest to ukształtowaniem terenu oraz koniecznością przekraczania istniejących obiektów i przeszkód terenowych.

Początek projektowanego odcinka G linii kolejowej nr 622 jest kontynuacją odcinka F za miejscowością Gdów. Linia kolejowa na odcinku G na początkowym odcinku przebiega przez strefę ochrony pośredniej ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych na lewobrzeżnej terasie rzeki Raby w miejscowości Gdów (rozporządzenie nr 17/2015, Dz.

Urz. Woj. Małop. Poz. 6083, właściciel Zakład Gospodarki Komunalnej w Gdowie). Strefa ta występuje na odc. F i G. Na odcinku F strefa zaczyna się od km ok. 16+430 i kończy na odcinku G w km ok. 17+740.

W km proj. 17+756 linia kolejowa 622 biegnie przez nowo projektowany most kolejowy nad rzeką Raba, która jest największą rzeką na analizowanym odcinku LK 622.

W km ok. 19+631 trasa LK 622 krzyżuje się z drogą wojewódzką 966 gdzie planowana jest budowa wiaduktu drogowego. Następnie w km ok. 31+057 nowo budowana linia kolejowa nr 622 krzyżuje się z drogą powiatową nr 1623 K, gdzie w miejscu jej przecięcia planowana jest budowa wiaduktu drogowego (km proj. ok. 31+057).

W km ok. 31+461 tras LK 622 krzyżuje się z drogą powiatową nr 1621K, gdzie planowana jest budowa nowego mostu kolejowego (km proj. ok. 31+461).

Poza tym trasa LK 622 przecina liczne drogi gminne i inne.

W większości linia kolejowa będzie przebiegała w nasypie lub po wiaduktach i mostach. Na trasie linii 622 na odcinku G zaplanowano również dwa tunele (T12 i T13).

Zajętość terenu na potrzeby realizacji inwestycji wyniesie dla odcinka G w przypadku wariantu inwestycyjnego W4 (tożsamego z W6), łącznie ok. 275,03 ha. Trwała zajętość terenu spowodowana będzie m.in. budową nowych torów wraz z nasypami, budową obiektów inżynierskich i kubaturowych, budową dróg, przebudową skrzyżowań. Zajętość terenu na potrzeby realizacji pozostałych wariantów wyniesie:

- wariant bezinwestycyjny (W0) – ok. 0,0 ha - zakłada brak wykonania prac w celu powstania linii kolejowej 622,
- wariantów alternatywnych W1 i W2 – ok. 270,65 ha - szacuje się, że zajętość terenu będzie nieznacznie mniejsza niż dla wariantu przyjętego do realizacji,
- wariant alternatywny W3 (tożsamy z W5) - ok. 275,03 ha - szacuje się, że zajętość terenu będzie taka jak dla wariantu przyjętego do realizacji.

Dla samego tunelu T12, tymczasowa zajętość terenu (potrzebna powierzchnia na realizację wykopów w obrębie portali) na czas realizacji budowy wyniesie około:

- Portal Północny: 52 000 m<sup>2</sup>,
- Portal Południowy: 22 500 m<sup>2</sup>.

Końcowa zajętość terenu:

- Portal Północny: 9 000 m<sup>2</sup>,
- Portal Południowy: 8 500 m<sup>2</sup>.

Zaplecze budowy rozciąga się orientacyjnie od około km 21+940 do około km 22+380 (przy portalu północnym) oraz od około km 23+350 do około km 23+750 (przy portalu południowym).

Dla samego tunelu T13, tymczasowa zajętość terenu (potrzebna powierzchnia na realizację wykopów w obrębie portali) na czas realizacji budowy wyniesie około:

- Portal Północny: 36 500 m<sup>2</sup>,
- Portal Południowy: 19 000 m<sup>2</sup>.

Końcowa zajętość terenu:

- Portal Północny: 11 000 m<sup>2</sup>,
- Portal Południowy: 8 000 m<sup>2</sup>.

Zaplecze budowy rozciąga się orientacyjnie od około km 28+600 do około km 28+825 (przy portalu północnym) oraz od około km 29+700 do około km 29+880 (przy portalu południowym).

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

Zaplecze budowy uwzględnia takie elementy jak: obiekty biurowe, obiekty dla robotników (szatnie i mesy), obiekty placu budowy. Dla metody zmechanizowanej obiekty placu budowy to: Przyłącza energetyczne; Magazyny paliwa; Strefa magazynowania materiałów; Magazyny materiałów; Strefa parkowania urządzeń; Magazyn obsługi i utrzymania urządzeń; Obszar uzdatniania wody.

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

## 6.15.2. FAZA REALIZACJI

Planowane przedsięwzięcie obejmuje szeroki zakres robót, który można podzielić na następujące etapy:

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

Zaplecza budowy, bazy materiałowo – sprzętowe będą organizowane w sposób uwzględniający zasadę minimalizacji zajęcia terenu, jeżeli będzie taka możliwość, to w miejscach przekształconych antropogenicznie lub na terenie kolejowym. Dokładna lokalizacja oraz powierzchnia placu budowy jest uzależniona od ogólnej organizacji budowy przyjętej przez Wykonawcę robót budowlanych, od łańcucha dostaw, itp. W przypadku urobku z drążenia tuneli będzie on gromadzony w wyznaczonych do tego miejscach na placu budowy. Ponadto wyznaczone obszary tymczasowe składowania urobku zlokalizowane powinny być jak najbliżej portali tunelu. Zaplecza budowy oraz wszelkie niezbędne bazy materiałowo – sprzętowe zlokalizowane będą poza terenami zalewowymi, a także poza terenami, gdzie występują grunty dobrze przepuszczalne, terenami podmokłymi, bagiennymi oraz terenami o wysokim poziomie wód gruntowych. Ponadto usytuowane zostaną poza terenami cennymi przyrodniczo i miejscami zagrożonymi ruchami masowym oraz w odległości nie mniejszej niż:

- 50 m od terenów leśnych,
- 2 m od rzutu korony drzew, które nie są przeznaczone do usunięcia,
- 50 m od cieków wodnych i zbiorników wodnych (naturalnych lub sztucznych) – rzeka Raba, potok Dopływ spod Mierzenia, potok Stradomka, potok Sawka oraz wiele mniejszych cieków,
- 200 m od ujęć wód podziemnych, terenów zabagnionych lub zawodnionych oraz od form ochrony przyrody wymienionych w ustawie o ochronie przyrody,

- 50 m od siedlisk rozrodu płazów.

Podczas realizacji prac budowlanych będą stosowane sprawne i niskoemisyjne pojazdy oraz urządzenia ze szczelnymi układami paliwowymi, hydraulicznymi i płynów eksploatacyjnych, zabezpieczone przed potencjalnym niekontrolowanym wyciekami. Tankowanie pojazdów oraz prowadzenie ich napraw będzie odbywać się na terenie uszczelnionym, w miejscu zorganizowanego zaplecza budowy, poza miejscami cennymi pod względem przyrodniczym. Podłoże w miejscach tankowania oraz napraw sprzętu budowlanego będzie zabezpieczone matami absorpcyjnymi. Dodatkowo w takich miejscach będzie znajdował się zestaw z sorbentami do unieszkodliwienia skażonego podłoża.

Zaplecza budowy, bazy materiałowo – sprzętowe i tymczasowe magazyny odpadów i substancji chemicznych zlokalizowane będą na terenie utwardzonym. Ponadto zaplecza budowy wyposażone zostaną w szczelne bezodpływowe zbiorniki ścieków bytowych, których zawartość będzie przekazywana podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia na ich odbiór. W przypadku budowy tunelu, jego zaplecze wyposażone będzie w urządzenia do oczyszczania ścieków. Oczyszczona woda będzie albo ponownie użyta jako woda przemysłowa na placu budowy, albo odprowadzona do odbiornika naturalnego. Jakość wody spełniała będzie wymogi wymagane przepisami.

Materiały budowlane składowane będą w ilości niezbędnej do zapewnienia ciągłości robót budowlanych, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem środowiska.

W przypadku zagrożenia powodziowego, spowodowanego wezbraniem wody lub powodzią na obszarze objętym pracami realizacyjnymi, Wykonawca robót budowlanych będzie przeciwdziałał zagrożeniu poprzez następujące działania:

- na placu budowy znajdować się będzie optymalna ilość sprzętu mechanicznego, transportowego i materiałów budowlanych, wymagana dla sprawnego i szybkiego realizowania zadania,
- Wykonawca nawiąże i utrzyma stały kontakt z Wojewódzkim Centrum Zarządzania Kryzysowego, w celu uzyskania codziennych informacji o stanach wody, które przekazywane są przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie,
- w okresie wezbrań prowadzone będą dokładne obserwacje stanów wody w pobliżu placu budowy,

- Kierownictwo budowy będzie ściśle współpracować z Wojewódzkim Centrum Zarządzania Kryzysowego.

Na podstawie przyjętej technologii realizacji prac budowlanych oraz organizacji placu budowy, działania przy budowie linii kolejowej spowodują zminimalizowanie wystąpienia zagrożeń. Jednak w przypadku potencjalnego wystąpienia podwyższonego stanu wód stwarzającego realne niebezpieczeństwo wystąpienia podtopień lub powodzi, Wykonawca robót budowlanych wstrzyma roboty i odpowiednio zabezpieczy teren budowy, ze szczególnym uwzględnieniem miejsc najbardziej narażonych na zalanie. W przypadku szybkiego wzrostu poziomu wody, Kierownik budowy zarządzi ewakuację ludzi oraz sprzętu z miejsca prowadzonych obecnie prac budowlanych. Materiały zgromadzone na budowie zostaną odpowiednio zabezpieczone. Zabezpieczona zostanie również dokumentacja budowy, która przechowywana będzie w sposób umożliwiający jej szybkie wyniesienie z biura budowy. W przypadku, kiedy ewakuacja terenu budowy, będzie odbywała się po zmroku, teren należy w miarę możliwości oświetlić. Generatory prądu zostaną niezwłocznie wyłączone, z wyjątkiem generatorów wykorzystanych do umożliwienia ewakuacji. W celu usprawnienia ewakuacji nie należy dopuszczać do wstępu osób postronnych na teren budowy, w tym również na drogi dojazdowe (tak aby pracownicy budowy, w tym kierownictwo budowy, mogli szybko opuścić miejsce zagrożone powodzią).

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 2020 r., poz. 1247) 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.

Oszacowano, że przy wyborze wariantu inwestycyjnego W4 (W6) pokrywającego się zasięgiem wycinki z wariantami alternatywnymi W3 (W5) – wycinką objęte zostanie szacunkowo 16 000 szt. drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego ok. 8 000 szt. znajduje się w pasie do 6 m.

Drzewa wycięte poza pasem 6 m (ok. 8 000 szt.) będą podlegały kompensacji przyrodniczej zgodnie z przepisami prawa oraz zapisami Pkt. I ppkt. 30 Postanowienia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 12 lutego 2021 roku (nr OO.421.3.13.2020.ASu) nakładającego obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko i ustalającego zakres Raportu.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantu realizacyjnego W4 (W6) i wariantu alternatywnego W3 (W5) przewidziano łącznie szacunkowo 210 000 m<sup>2</sup> (w tym ok. 98 000 m<sup>2</sup> położone w pasie do 6 m), zadrzewień łącznie szacunkowo 170 000 m<sup>2</sup> (w tym ok. 80 000 m<sup>2</sup> położone w pasie do 6 m), a obszarów zalesionych łącznie szacunkowo 6 500 m<sup>2</sup> (w tym ok. 1 000 m<sup>2</sup> położonych w pasie do 6 m).

W ramach kompensacji przyrodniczej związanej z wycinką drzew – Inwestor planuje wykonać nasadzenia (w ilości równej ilości drzew usuwanych z terenu w odległości powyżej 6 m od dolnej krawędzi nasypu, górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych).

Planuje się również wykonanie nasadzeń zastępczych za krzewy i obszary zalesione które zostaną wycięte. Planuje się, że nasadzenia zastępcze stanowić będą 50% wielkości powierzchni, z której usunięte zostaną krzewy oraz obszary leśne z terenu w odległości powyżej 6 m od dolnej krawędzi nasypu, górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych. Proponuje się, aby wszystkie nasadzenia wykonane zostały na terenie województwa małopolskiego, np. przy granicach obszarów chronionych, co zwiększyłoby areal zielony dostępny dla zwierząt.

#### Warianty alternatywne W1, W2

Zakres robót w przypadku wariantów alternatywnych W1 i W2 przewidywał będzie podobne etapy prac jak dla wariantu inwestycyjnego W4 (W6). Prace budowlane obejmować będą jednak mniejszy zakres zawierający: budowę jednego toru kolejowego, rozbiórkę i budowę obiektów kubaturowych i inżynierskich, budowę i przebudowę dróg, itp.

W ramach wariantów alternatywnych W1, W2 przewiduje się również zmiany wynikające z konieczności budowy peronów, co również wiąże się z rozbiórką kolidujących z przedsięwzięciem sieci itp.

Prace przygotowawcze związane będą z przygotowaniem terenu pod budowę nowych obiektów i podobnie jak w W4 (W6) 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 wariantów alternatywnych W1, W2 będzie wiązał się z wycinką szacunkowo 13 000 szt. drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 5 000 szt. znajduje się w pasie do 6 m. Drzewa wycięte poza 6 m (8 000 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 wariantów alternatywnych W1, W2 przewidziano łącznie szacunkowo 165 000 m<sup>2</sup> (w tym 80 000 m<sup>2</sup> położone w pasie do 6 m), zadrzewień łącznie szacunkowo 130 000 m<sup>2</sup> (w tym 60 000 m<sup>2</sup> położone w pasie do 6 m), a obszarów zalesionych łącznie szacunkowo 5 000 m<sup>2</sup> (w tym 900 m<sup>2</sup> położonych w pasie do 6 m).

W ramach kompensacji przyrodniczej związanej z wycinką drzew – Inwestor planuje wykonać nasadzenia (w ilości równej ilości drzew usuwanych z terenu w odległości powyżej 6 m od dolnej krawędzi nasypu, górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych).

Planuje się również wykonanie nasadzeń zastępczych za krzewy i obszary zalesione które zostaną wycięte. Planuje się, że nasadzenia zastępcze stanowiąc będą 50% wielkości powierzchni, z której usunięte zostaną krzewy oraz obszary leśne z terenu w odległości powyżej 6 m od dolnej krawędzi nasypu, górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych. Proponuje się, aby wszystkie nasadzenia wykonane zostały na terenie województwa małopolskiego, przy granicach obszarów chronionych, co zwiększyłoby areał zielony dostępny dla zwierząt.

Wybór wariantu alternatywnego W1, W2 będzie wiązał się z usunięciem mniejszej ilości drzew, krzewów, zadrzewień oraz obszarów zalesionych jaką oszacowano w



przypadku wyboru wariantu inwestycyjnego W4 (W6) oraz wariantów alternatywnych W3 (W5).

Realizowane na tym etapie prace mogą przyczynić się do m.in. uszkodzenia systemu korzeniowego i otarć 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 kolizję 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 wybranych obiektów inżynierskich i drogowych, 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 budowlanych 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 wykonywania prac budowlanych została przedstawiona w rozdziale 5.

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

### **6.15.3. FAZA EKSPLOATACJI**

Przewiduje się, że przy zaproponowanych w niniejszym raporcie rozwiązaniach chroniących środowisko, zasięg ponadnormatywnego oddziaływania linii kolejowej na większym jej odcinku zamknie się w granicach przyszłego terenu kolejowego. Sposób wykorzystania większości terenów przylegających do przyszłego terenu kolejowego nie ulegnie zmianie.

Zajętość terenów (w tym obszaru poza terenem kolejowym) spowodowana będzie budową nowej linii kolejowej, obiektów kubaturowych, budową obiektów inżynierskich, budową dróg wraz ze skrzyżowaniami i infrastrukturą techniczną oraz uregulowaniem stanu prawnego nieruchomości.

#### **6.16. 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

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

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

W sąsiedztwie analizowanej linii kolejowej stwierdzono występowanie 6 typów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie prawnej:

- 3220 pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków,
- 6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*);

- 7230 - górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk,
- 9130 - żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*),
- 9170 - grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*),
- 91E0\* (siedlisko priorytetowe) - łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe).

Różnorodność siedlisk wpływa na różnorodność występujących tam gatunków roślin i zwierząt. Spośród gatunków chronionych stwierdzono występowanie 5 gatunków roślin (objętych ochroną ścisłą i częściową zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. poz. 1409)), 3 gatunków porostów (wymienionych w Czerwonej liście roślin i grzybów Polski) oraz 2 gatunków mchów (objętych ochroną częściową zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. poz. 1408)). Nie stwierdzono natomiast występowania chronionych gatunków grzybów.

W wyniku przeprowadzonego rozpoznania przyrodniczego w rejonie inwestycji stwierdzono występowanie 7 gatunków bezkręgowców podlegających ochronie częściowej): biegacz skórzasty *Carabus coriaceus*, trzmiel ziemny *Bombus terrestris*, trzmiel kamiennik *Bombus lapidarius*, trzmiel gajowy *Bombus lucorum*, trzmiel ogrodowy *Bombus hortorum*, mrówka rudnica *Formica rufa* i ślimak winniczek *Helix pomatia*).

Stwierdzono także obecność gatunków ryb objętych ochroną częściową (lipień (*Thymallus thymallus*)) oraz gatunków ichtiofauny ujętych w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi na podstawie art. 2 i art. 21 w sprawie połowu ryb oraz warunków chowu, hodowli i połowu innych organizmów żyjących w wodzie (Dz. U. z 2001 r. Nr 138, poz. 1559, z późn. zm.): klenia (*Leuciscus cephalus*), kielba krótkowąsogo (*Gobio gobio*), płoci (*Rutilus rutilus*), jelca (*Leuciscus idus*), piekielnicy (*Alburnoides bipunctatus*), szczupaka (*Esox lucius*), śliza (*Barbatula barbatula*), ciernika (*Gasterosteus aculeatus*), strzebli potokowej (*Phoxinus phoxinus*), czebaczka amurskiego (*Pseudorasbora parva*), karasia srebrzystego (*Carassius gibelio*), brzany (*Barbus barbus*), pstrąga potokowego (*Salmo trutta* m. *fario*) oraz głowacza przęgopłetwego (*Cottus poecilopus*). Powyższą listę uzupełnia zaliczana do gatunków cennych świnka (*Chondrostoma nausus*), której obecność na

stanowisku w Rabie potwierdzono w wywiadzie z napotkanymi podczas wizji terenowej wędkarzami.

W czasie prac terenowych stwierdzono łącznie 2 gatunki płazów i 1 gatunek gada. Spośród zinwentaryzowanych gatunków płazów ścisłej ochronie podlega kumak górski *Bombina variegata*, natomiast ochronie częściowej żaba trawna *Rana temporaria*. Jszczurka zwinka *Lacerta agilis* podlega ochronie częściowej.

W trakcie prac inwentaryzacji ornitologicznej stwierdzono występowanie 48 gatunków ptaków. Wśród ptaków cennych, wymienionych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej zinwentaryzowano 5 gatunków: bociana białego *Ciconia Ciconia*, dzięcioła czarnego *Dryocopus martius*, dzięcioła zielonosiwego *Picus canus*, gąsiorka *Lanius collurio* zimorodka *Alcedo atthis*.

Na analizowanym terenie stwierdzono także 6 gatunków nietoperzy, przy czym dominującymi gatunkami były: borowiec wielki, nocek rudy i borowiaczek. Nie stwierdzono natomiast żadnych kolonii rozrodczych nietoperzy. Wszystkie zinwentaryzowane gatunki nietoperzy podlegają ochronie ścisłej.

W rejonie planowanej inwestycji stwierdzono poza ww. gatunkami nietoperzy 7 gatunków ssaków, z czego chronione to: bóbr europejski *Castor fiber*, kret europejski *Talpa europea*, łasica *Mustela* i badylarka *Micromys minutus*. Bóbr europejski został wymieniony również w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

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.

## **6.18. 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 zależać od Wykonawcy robót.

Na etapie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia zużycie energii będzie wiązało się przede wszystkim z zasilaniem trakcji, zasilaniem urządzeń sterowania ruchem kolejowym, ogrzewaniem rozjazdów, a także zapewnieniem oświetlenia obiektom wykorzystywanym przez pasażerów, takich jak m.in. przystanki osobowe, budynki stacji,

przejścia pod torami dla pieszych, 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.

#### **6.19. INFORMACJE O PRACACH ROZBIÓRKOWYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ MOGĄCYCH ZNACZĄCO ODDZIAŁYWAĆ NA ŚRODOWISKO**

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się prace rozbiórkowe niezbędnych elementów infrastruktury technicznej, w tym przede wszystkim wybranych obiektów kubaturowych kolidujących z przedsięwzięciem, a także kolidujących sieci i urządzeń itp.

W ramach planowanego przedsięwzięcia, w wariantie realizacyjnym, przewiduje się rozbiórkę wybranych mostów drogowych i budowę nowych obiektów inżynierskich .

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**

Analizowane odcinki tras LK 622 i LK 623 położone są w granicach dwóch mezoregionów (wg podziału Solona, 2018), tj.: Pogórza Wielickiego i Pogórza Wiśnickiego, które należą do makroregionu Pogórza Zachodniobeskidzkiego.

W skład Pogórza Zachodniobeskidzkiego wchodzi Pogórze Wielickie (centralne) i Pogórze Wiśnickie (wschodnie). Pogórza te rozdzielone są dolinami rzeki Raby. Region składa się z licznych wzniesień (mających po 350–550 m n.p.m.) i dolinek pomniejszych cieków.

Pogórze Wielickie budują utwory fliszowe dolno i górnokredowych warstw grodziskich, kredowych łupków i piaskowców warstw hierogloifowych. Utwory podłoża niemal na całej powierzchni okrywa kilku, kilkunastometrowa warstwa utworów czwartorzędowych wykształconych w postaci glin pylastych, glin i pyłów twardoplastycznych półzwartych.

Pogórze Wiśnickie charakteryzuje się wydłużonymi szerokimi spłaszczonymi garbami, oddzielonymi wąskimi obniżeniami pochodzenia erozyjnego. W dolinach płyną bystre potoki należące do dorzecza Raby, Uszwicy lub Dunajca, a spadki na zboczach dochodzą do 20%. Pogórze Wiśnickie budują dolno i górnokredowe utwory fliszowe, kredowe łupki oraz eoceńskie łupki pstry, margle, piaskowce. Są one przykryte kilkunastometrową warstwą utworów z czwartorzędu tj. glin pylastych, glin i pyłów półzwartych, pyłowymi utworami lessopodobnymi. W północnej części na granicy z Pogórzem Bocheńskim teren przykrywają głównie utwory pylaste w postaci gleb pseudobielicowych. Erozja wodna i wietrzna stale zmienia krajobraz w wyniku deflacji, splukiwania oraz akumulacji materiału. Zaniechanie upraw wraz z wzrostem powierzchni lasów i łąk zahamowały dostawę materiału do potoków, co powodowało wzrost energii potoków i silniejsze erodowanie dolin rzecznych. Charakterystyczną cechą wzniesień Pogórza Wiśnickiego jest występowanie licznych wystających z ziemi skałek, ostańców wierzchołkowych i wychodni.

Analiza Mapy Geologiczno-inżynierskiej w skali 1: 500 000 wskazuje na występowanie na omawianym obszarze gruntów sypkich oraz skał miękkich. Grunty sypkie to czwartorzędowe piaski, pospółki, żwiry i otoczaki. Skały miękkie to skały osadowe w postaci zlepieńców i piaskowców o słabym spoiwie, iłowców, iłolupków, margli, opok, kredy piszącej, wapieni, węgla kamiennego, gipsów i soli starszych od czwartorzędowych tj. trzeciorzędowe, kredowe, jurajskie, triasowe, permskie i karbońskie. Warunki geologiczno-inżynierskie na ogół pozostają dobre w obszarze zarówno gruntów sypkich jak i skał miękkich, choć tutaj wyjątkiem są obszary krasu i zwietrzelin. Skrasowaniu mogą ulegać gipsy, sole i skały węglanowe pod wpływem wody. Zgodnie z Mapą Glacitektoniczną w skali 1: 000 000 na obszarze planowanej inwestycji wystąpiło zlodowacenie Sanu 1 (zlodowacenie południowopolskie) [3].

W obszarze planowanej inwestycji występują zjawiska morfodynamiczne.

### **7.1.1. BUDOWA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA W REJONIE TUNELI T12 i T13**

#### **GEOLOGIA**

Projektowane tunele T12 oraz T13 występują w obrębie jednostki fizycznogeograficznej Zewnętrznych Karpat Zachodnich określanej jako Pogórze Wiśnickie.

Tunel T12 w swoim przebiegu przecina stoki grzbietu górskiego oraz doliny boczne (wciosowe). W podłożu projektowanej linii kolejowej bezpośrednio pod powierzchnią gleby zalegają osady deluwialne, wykształcone w postaci plastycznych i twaroplastycznych glin pylastych, glin, glin pylastych zwięzłych i pyłów miejscami z wkładkami i przewarstwieniami piasków pylastych. Osady czwartorzędowe zdeponowane są na utworach starszego paleogeńskiego i kredowego podłoża, których strop nawiercono na głębokości 2,5-5,5 m ppt. Począwszy od portalu wjazdowego trasa tunelu przebiegać będzie przez warstwy krośnieńskie datowane na oligocen. Następnie od km ok. 22+600, projektowany tunel przebiegać będzie przez szereg ogniw fliszowych wieku kredowego. Mamy tu kolejno warstwy lgockie, warstwy jaspisowe i łupki pstre, rogowce mikuszowickie, warstwy godulskie, następnie ponownie pojawiają się warstwy lgockie i godulskie, a po nich warstwy jaspisowe, łupki pstre, rogowce mikuszowickie, warstwy lgockie oraz warstwy grodziskie i łupki cieszyńskie. Podłoże budowlane w rejonie tunelu T12 wykazuje skomplikowaną budowę kompleksu skalnego poprzez naturalne zaburzenia strukturalne, zmienność facjalną, zacieranie się struktur skalnych w wyniku zniszczenia i wietrzenia – tektonika fałdowa.

W rejonie tunelu T13, stwierdzono występowanie oligoceńskich warstw krośnieńskich. Tektonicznie warstwy krośnieńskie ułożone są tu w formie antykliny, z osią w km ok. 29+300. Na początkowym odcinku planowanego tunelu, warstwy zapadają w kierunku południowo-zachodnim, natomiast od km 29+300, zmieniają kierunek zapadania na północno-wschodni. Oligoceńskie warstwy krośnieńskie - pod względem wykształcenia warstwy te można podzielić na dwie, naprzemianległe strefy: warstwa gruboławicowych piaskowców, warstwa miękkich łuków ilastych z przeławiczeniami drobnoławicowych piaskowców, z reguły miękkich. Warstwy piaskowcowe są barwy jasnoszarej do szarej, natomiast warstwy łupkowe są szare do ciemno szarych. Projektowana trasa



bezpośrednio z wylotu tunelu przechodzi nad doliną boczną (wciosową) potoku. W podłożu projektowanych portali tunelu T-13 bezpośrednio pod powierzchnią gleby do głębokości ok. 1,4-2,1 m ppt. zalegają osady deluwialne, wykształcone w postaci twar doplastycznych i plastycznych glin pylastych, pyłów, glin pylastych zwięzłych często z domieszką okruchów skalnych. Natomiast w rejonie dna doliny potoku stwierdzono 0,6-2,0 m warstwę holocenijskich osadów rzecznych występujących w postaci plastycznych glin pylastych, pyłów i glin pylastych zwięzłych z domieszką humusu i okruchów skalnych. Osady czwartorzędowe zdeponowane są na utworach pochodzenia paleogeńskiego, których strop został nawiercony na głębokości 0,8-3,5 m ppt. Utwory te w górnej części tej serii są wykształcone w postaci twar doplastycznych, półzwar tych i zwar tych zwietrzelin gliniasto-ilastych. Poniżej, od głębokości ok. 3,0-9,0 m ppt. stwierdzono strop skał fliszowych. Są to skały miękkie łupka ilastego i skały twarde piaskowca w głębszych partiach podłoża. Pokrywy deluwialne występują na całym odcinku tunelu nr 13. Są powszechne w szczytowych i dolnych odcinkach stoków. Budują je gliny piaszczyste, piaszczysto – ilaste, piaszczysto – pylaste oraz ropy i pyły piaszczyste, zawierające przeławicenia rozlasowanych łupków względnie płaskie, ostrokrawędziste odłamki piaskowców o rozmiarach 2-5 do 8-15 cm, ułożone kierunkowo, zgodnie z nachyleniem stoku.

## HYDROGEOLOGIA

Zgodnie z założeniami Projektu robót geologicznych w rejonie tunelu wykonanych zostało łącznie 12 piezometrów. Piezometry te zostały wykonane w otworach: 22+315/T12a, 22+400/T12b, 22+900/T12a, 23+200/T12b, 23+500/T12a, 28+720/T13a, 29+000/T13b, 29+100/T13a, 29+200/T13b, 29+395/T13b, 29+490/T13a oraz 29+610/T13a.

W sześciu otworach badawczych zamontowano piezometry do długotrwałej obserwacji poziomów wodonośnych (piezometry otwarte z rury PCV Ø 90 mm). Na działkach, których właściciele nie wyrazili zgody na montaż piezometrów stałych, w 6-ciu otworach badawczych zamontowano piezometry tymczasowe do monitoringu wód podziemnych, bezpośrednio po wierceniach. Po dotarciu do poziomu wodonośnego w otworze badawczym określano poziom zwierciadła wody podziemnej, jego głębokość od powierzchni terenu oraz rzędne. W przypadku wystąpienia gruntów z kilkoma poziomami wodonośnymi obserwacje i pomiary zwierciadła były prowadzone dla każdej kolejno

nawiercanej warstwy. Po wykonaniu badań i obserwacji w piezometrach tymczasowych urządzenie demontowano a otwory były likwidowane poprzez cementację.

Tabela 17. Zestawienie wykonanych piezometrów.

Lokalizacja	Rodzaj wiercenia	Głębokość otworu [m]	Uwagi	Współrzędne w układzie WGS-84		Rzędna terenu [m n.p.m.]	Położenie zwierciadła wody [m p.p.t.]
<b>Tunel T12</b>							
22+315/T12a	Obrotowe wiercenia rdzeniowe	55,0	piezometr tymczasowy	49°51'46.0580"	20°12'51.2519"	303,19	▼3,3 ▽19,4 ▽21,5
22+400/T12b	wiertnicą Acker Renegade	66,0	piezometr stały	49°51'43.3642"	20°12'49.8513"	314,72	▼5,8 ▽14,0 ▽33,0
22+900/T12a		94,0	piezometr tymczasowy	49°51'27.1706"	20°12'49.1747"	346,91	-
23+200/T12b	Obrotowe wiercenia rdzeniowe	65,0	piezometr stały	49°51'17.5353"	20°12'47.0110"	320,10	▼8,1 ▽36,0
23+500/T12a	wiertnicą Berreta T-44	46,0	piezometr tymczasowy	49°51'7.7989"	20°12'47.0447"	297,40	▽41,8
<b>Tunel T13</b>							
28+720/T13a	Obrotowe wiercenia rdzeniowe wiertnicą Comacchio GEO 305	40,0	piezometr tymczasowy	49°48'19.2266"	20°12'19.9438"	358,59	▽4,0 ▽11,5
29+000/T13b	Obrotowe wiercenia rdzeniowe	55,0	piezometr stały	49°48'11.451"	20°12'15.000"	378,20	▽22,0 ▽30,3 ▽33,5
29+100/T13a	wiertnicą Acker Renegade	62,0	piezometr stały	49°48'8.150"	20°12'14.547"	386,45	▼5,4 ▽20,0 ▽29,0 ▽30,0 ▽34,0

Lokalizacja	Rodzaj wiercenia	Głębokość otworu [m]	Uwagi	Współrzędne w układzie WGS-84		Rzędna terenu [m n.p.m.]	Położenie zwierciadła wody [m p.p.t.]
29+200/T13b		67,0	piezometr stały	49°48'5.276"	20°12'11.995"	392,79	▼7,0 ▽27,0 ▽32,0 ▽42,5
29+395/T13b		64,0	piezometr tymczasowy	49°48'59.256"	20°12'9.066"	392,53	▼75,3 ▽15,0 ▽19,0 ▽29,0
29+490/T13a		57,0	piezometr stały	49°47'56.1104"	20°12'8.6851"	387,27	▼0,7 ▽10,5 ▽17,5 ▽20,0
29+610/T13a		46,0	piezometr tymczasowy	49°47'52.405"	20°12'6.884"	375,73	▽9,0 ▽20,5 ▽28,0

Źródło: opracowanie własne

▽ - nawiercony poziom wód podziemnych

▼ - ustabilizowany poziom wód podziemnych

W obszarze badań wodonośność utworów fliszowych jest przeważnie niewielka. Utwory te generalnie charakteryzują się brakiem piętra wodonośnego o znaczeniu użytkowym. Wynika to z przewagi łupków nad piaskowcami. Nie mniej jednak lokalnie występują poziomy wodonośne, z których można uzyskać wyższe wydajności. Poziomy takie występują w rejonie projektowanych tuneli. Występują na granicy warstw łupkowo – piaskowcowych, zwłaszcza w strefach silnych spękań tworząc źródła o charakterze okresowym, lokalnie stałym, występujące na erozyjnie odsłoniętych kontaktach zwierzeliny i skały litej.

W rejonie tunelu T12 stwierdzono lokalne występowanie wody gruntowej w postaci sączeń śródglinowych w obrębie glin zwierzelinowych na głębokości 4,5 m ppt. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez infiltrację wód opadowych oraz poroztopowych w podłoże. Wahania ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych mogą wynosić +/- 1,0-1,5 m, w stosunku do stanu stwierdzonego.

W rejonie tunelu T13 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączeń śródglinowych, miejscami o charakterze naporowym. Sączenia występują zarówno w obrębie glin czwartorzędowych jak i zwietrzelinowych na głębokości 0,2-6,3 m ppt. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez infiltrację wód opadowych oraz poroztopowych w podłoże. Wahania ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych mogą wynosić +/- 1,0-1,5 m, w stosunku do stanu stwierdzonego.

### **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 (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 z późn. zm.), jako powstające naturalnie lub na skutek działalności człowieka osuwanie, spływanie lub obrywanie powierzchniowych warstw skał, zwietrzliny i gleby.

Dla rozpatrywanego odcinka G przeanalizowano obszar sąsiadujący pod względem kolizji osuwisk z torami kolejowymi oraz wystąpienia potencjalnego zagrożenia ze strony obszarów osuwiskowych i zagrożonych ruchami masowymi. Analizy dokonano na podstawie danych projektu SOPO (<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO>). Uwzględniono tylko te osuwiska, które mogłyby stanowić zagrożenie dla projektowanej inwestycji. W sąsiedztwie projektowanej inwestycji występują inne osuwiska (nr 12247, 12248, 12328, 11974, 11662, 11596), jednak ich potencjalne zagrożenie dla inwestycji zostało ocenione jako pomijalne ze względu na ich szczególne usytuowanie, tzn. położenie w sprzyjającym „przeciwstawnym” układzie poziomym, nad potokiem płynącym u podnóża, który wyznacza dolny ich zasięg albo oddzielenie ich od inwestycji innymi osuwiskami.

W zakresie odcinka G przedmiotowej inwestycji stwierdzono występowanie 15 osuwisk, w tym 7 przecinanych przez projektowaną linię kolejową. W sąsiedztwie inwestycji nie stwierdzono występowania terenów zagrożonych ruchami masowymi. Najbliżej położonymi obszarami zagrożonymi ruchami masowymi są trzy obszary zlokalizowane:

- w rejonie km proj. ok. 23+250, w odległości ok. 980 m od osi torów, po lewej stronie,
- w rejonie km proj. ok. 23+900, w odległości ok. 950 m od osi torów, po lewej stronie
- oraz w rejonie km proj. ok. 24+000, w odległości ok. 650 m od osi torów również po lewej stronie.

W tabeli (Tabela 18) oraz na rysunku poniżej (Rysunek 3) przedstawiono położenie obszaru, na którym realizowana będzie planowana inwestycja względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Tabela 18. Zestawienie podstawowych parametrów osuwisk znajdujących się w obrębie zakresu planowanej inwestycji

L.p.	Numer osuwiska	Status osuwiska	Orientacyjny (projektowany) kilometraż	Oddalenie centroidy osuwiska od linii kolejowej /strona	Powierzchnia osuwiska	Przechodzi przez tory kolejowe
1	16226	Aktywne okresowo/ Nieaktywne	19+100- 19+120	50/P	0,71 ha	Tak
2	10221	Aktywne okresowo/aktywne	21+690- 21+760	40/P	0,60 ha	Tak
3	10223	Aktywne	21+750	35/L	0,03 ha	Nie
4	11671	Nieaktywne/ aktywne okresowo	22+180- 22+265/22+26 5-22+300	40/L	0,87 ha/ 0,65 ha	Tak
5	11670	Aktywne okresowo	22+250	10/P	0,02 ha	Tak
6	11666	Nieaktywne	22+190-2+250	95/P	0,60 ha	Nie
7	11669	Nieaktywne	22+530- 22+560	75/P (tunel)	0,19 ha	Nie
8	11664	Aktywne	22+560- 22+640	110/P (tunel)	17,563	Tak
9	11672	Aktywne okresowo	22+570- 22+640	30/L (tunel)	0,23 ha	Nie
10	10313	Aktywne okresowo	23+060	40/L (tunel)	0,04 ha	Nie
11	10322	Nieaktywne	23+080	15/L (tunel)	0,43 ha	Nie
12	10249	Aktywne okresowo	23+155- 23+190	w osi torów (tunel)	0,5 ha	Tak
13	10248	Nieaktywne	23+650- 23+700	50/P	0,21 ha	Nie
14	11598	Nieaktywne/ aktywne okresowo	24+950- 24+990/ 25+040 - 25+180	55/P	0,35 ha/ 0,22 ha	Tak
15	11597	Aktywne okresowo	24+950- 25+040	130/P	0,48 ha	Nie

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

Charakterystyka osuwisk występujących w sąsiedztwie planowanej inwestycji na odcinku G sporządzona na podstawie informacji zawartych w kartach rejestracyjnych została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 19. Charakterystyka osuwisk występujących w obrębie planowanej inwestycji

Lp.	Nr osuwiska	Rodzaj materiału	Szkody i zagrożenia	Status aktywności	Charakterystyka osuwiska
1	16226	Osuwisko zwietrzeliiny na skalnym podłożu (zwietrzelinowe)	Może uaktywnić się i zaszkodzić drodze	Aktywne okresowo/ Nieaktywne	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat. Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach/Brak aktywności w ciągu co najmniej ostatnich 50 lat
2	10221	Osuwisko zwietrzeliiny na skalnym podłożu (zwietrzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne okresowo/ Aktywne ciągle	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat.  Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach/Osuwisko będące w ciągłym ruchu, którego objawy aktywności występowały w trakcie prowadzenia rejestracji albo w ciągu co najmniej ostatnich 5 lat
3	10223	Osuwisko gruntowe (ziemne)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne ciągle	Osuwisko będące w ciągłym ruchu, którego objawy aktywności występowały w trakcie prowadzenia rejestracji albo w ciągu co najmniej ostatnich 5 lat
4	11671	Osuwisko zwietrzeliiny na skalnym podłożu (zwietrzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne okresowo/ Nieaktywne	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat.  Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach/Brak aktywności w ciągu co najmniej ostatnich 50 lat
5	11670	Osuwisko gruntowe (ziemne)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne okresowo	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat.  Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach
6	11666	Osuwisko gruntowe (ziemne)	Nie stwierdzono powstania szkód	Nieaktywne	Brak aktywności w ciągu co najmniej ostatnich 50 lat

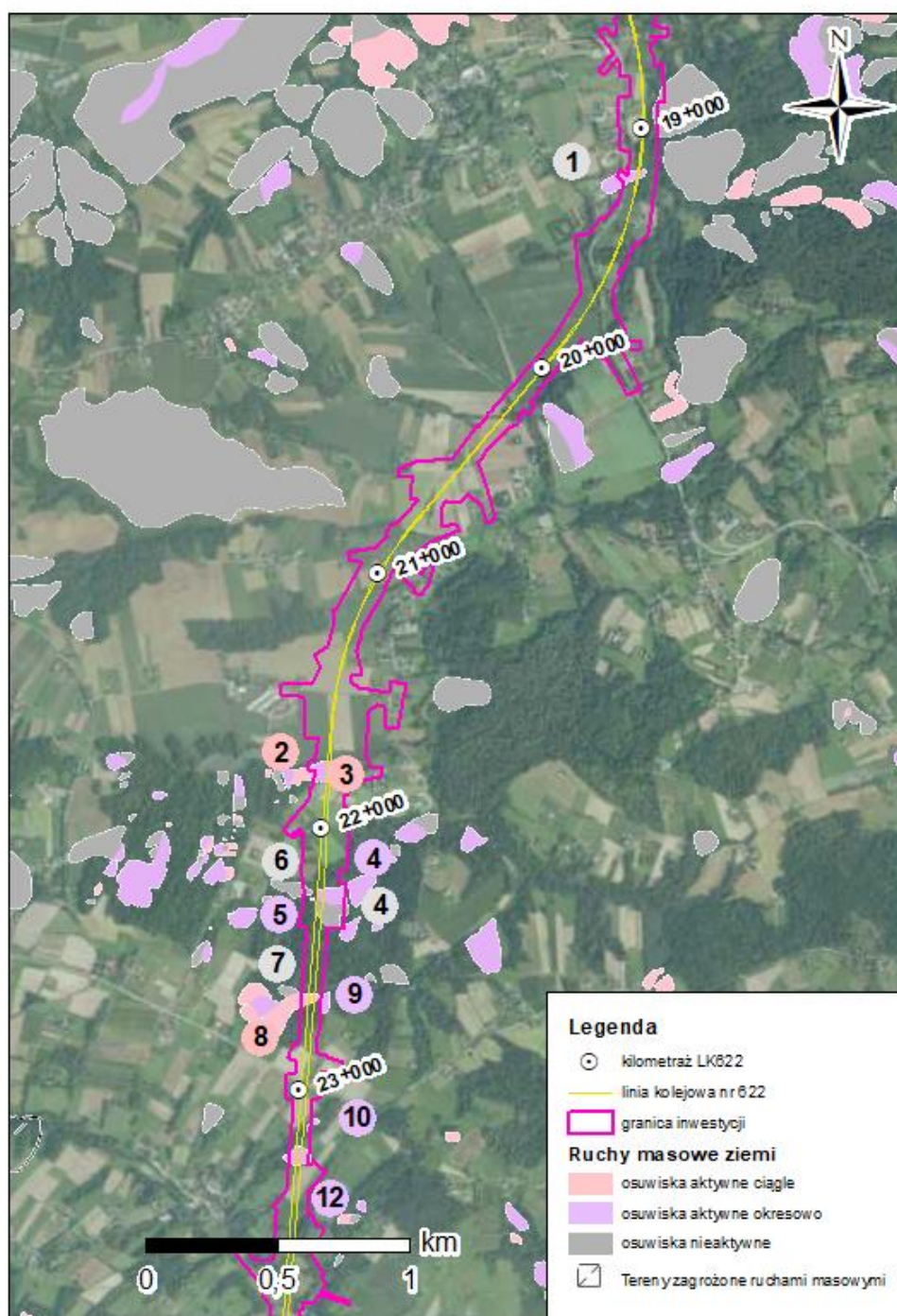
			spowodowanych występowaniem osuwiska.		
7	11669	Osuwisko zwierzeliiny na skalnym podłożu (zwierzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Nieaktywne	Brak aktywności w ciągu co najmniej ostatnich 50 lat
8	11664	Osuwisko 9zwierzeliiny na skalnym podłożu (zwierzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne ciągle	Osuwisko będące w ciągłym ruchu, którego objawy aktywności występowały w trakcie prowadzenia rejestracji albo w ciągu co najmniej ostatnich 5 lat
9	11672	Osuwisko zwierzeliiny na skalnym podłożu (zwierzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne okresowo	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat.  Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach
10	10313	Osuwisko zwierzeliiny na skalnym podłożu (zwierzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne okresowo	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat.  Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach
11	10322	Osuwisko zwierzeliiny na skalnym podłożu (zwierzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Nieaktywne	Brak aktywności w ciągu co najmniej ostatnich 50 lat
12	10249	Osuwisko zwierzeliiny na skalnym podłożu (zwierzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne okresowo	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat.  Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach
13	10248	Osuwisko zwierzeliiny na skalnym podłożu (zwierzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Nieaktywne	Brak aktywności w ciągu co najmniej ostatnich 50 lat
14	11598	Osuwisko zwierzeliiny na skalnym podłożu (zwierzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne okresowo/ Nieaktywne	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat.  Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach/ Brak aktywności w

					ciągu co najmniej ostatnich 50 lat
15	11597	Osuwisko zwiertzeliny na skalnym podłożu (zwiertzelinowe)	Nie stwierdzono powstania szkód spowodowanych występowaniem osuwiska.	Aktywne okresowo	Osuwisko w obrębie którego objawy aktywności wystąpiły w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat.  Może uaktywnić się po długotrwałych opadach lub roztopach

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

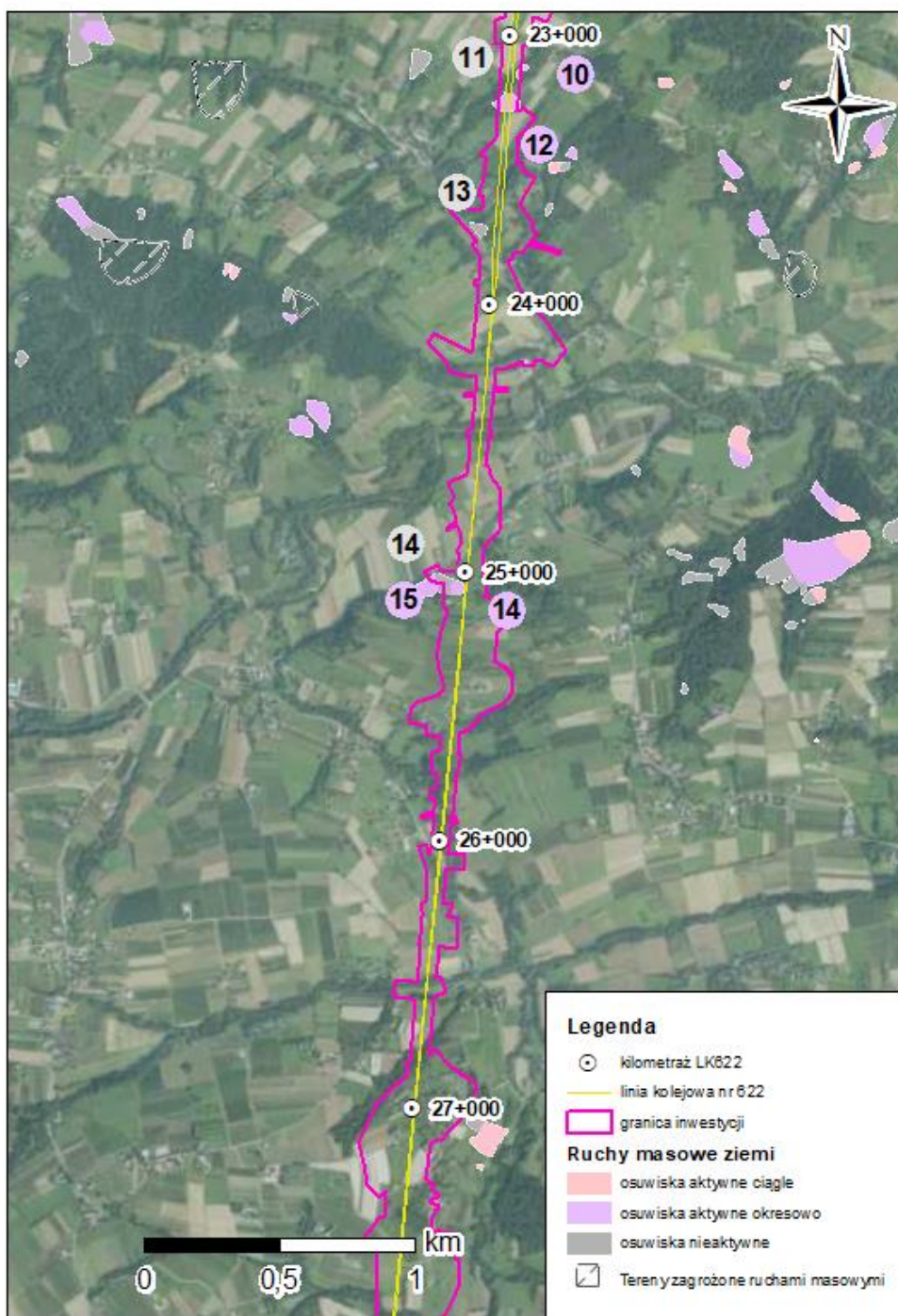
Na rysunkach poniżej przedstawiono położenie obszarów, na którym realizowana będzie planowana inwestycja względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi.





Rysunek 3. Planowana inwestycja względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi – obszary 1-9 wg Tabeli nr 15.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez System Ochrony Przeciwosuwiskowej i serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)



Rysunek 4. Planowana inwestycja względem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi – obszary 10-15 wg Tabeli nr 15.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnianych przez System Ochrony Przeciwosuwiskowej i serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)

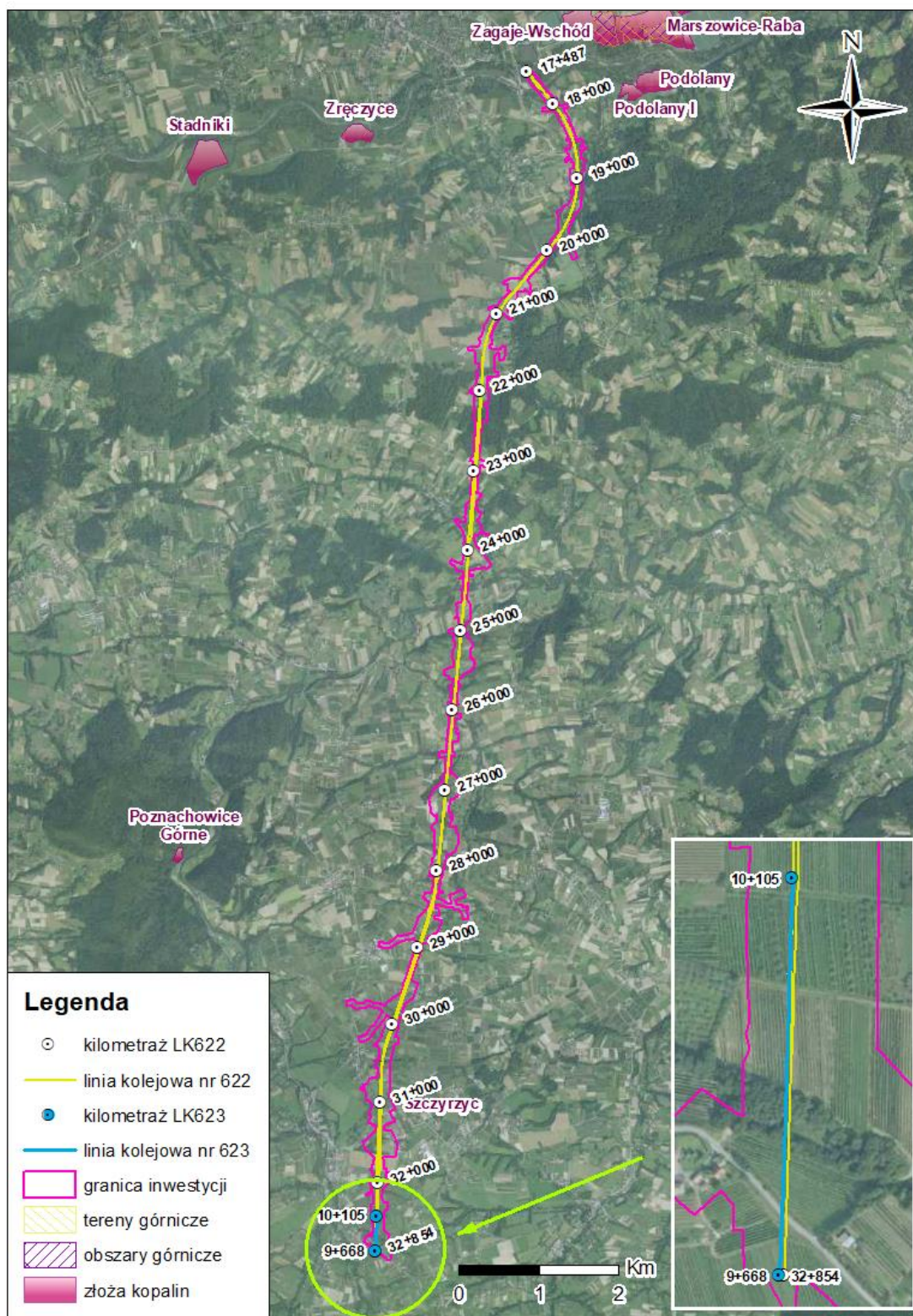
## 7.2. ZŁOŻA KOPALIN I SUROWCÓW MINERALNYCH

Analizowana trasa nowej linii kolejowej nr 622 oraz nr 623 nie przechodzi bezpośrednio przez teren złóż surowców naturalnych. Natomiast w pobliżu przebiegu LK 622 na odcinku G znajdują się następujące złoża:

- złoża kruszywa naturalnego „Zagaje-Wschód” w odległości ok 650 m od osi torów LK 622, na wysokości km proj. ok. 17+487, strona prawa;
- złoża kruszywa naturalnego „Marszowice - Raba” w odległości ok 1 100 m od osi torów LK 622, na wysokości km proj. ok. 17+650, strona prawa;
- złoża kruszywa naturalnego „Podolany I” w odległości ok 700 m od osi torów LK 622, na wysokości km proj. ok. 18+317, strona prawa;
- złoża kruszywa naturalnego „Podolany” w odległości ok 1 000 m od osi torów LK 622, na wysokości km proj. ok. 18+ 180, strona prawa;
- złoża kruszywa naturalnego „Zręczyce” w odległości ok 2 000 m od osi torów LK 622, na wysokości km proj. ok. 18+000, strona lewa;
- złoża kruszywa naturalnego „Stadniki” w odległości ok. 4300 m od osi torów LK 622, na wysokości km proj. ok. 18+850, strona lewa;
- złoża kamienia drogowego i budowlanego „Poznachowice Górne” w odległości ok 3 200 m od osi torów LK 622, na wysokości km proj. ok. 27+900, strona lewa;
- złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej „Szczyrzyc” w odległości ok. 500 m od osi torów LK 622, na wysokości km proj. ok. 31+000, strona prawa.

Położenie złóż kopalin względem budowanej linii kolejowej prezentuje poniższy rysunek opracowany na podstawie danych udostępnianych przez Centralną Bazę Danych Geologicznych (aktualnych na dzień 22.06.2021 r.) (Rysunek 5).

Nowo budowana linia kolejowa nr 622 na odcinku G, zlokalizowana jest w pobliżu obszarów i terenów górniczych, na wysokości km proj. ok. 17+487 – 17+787, w odległości ok. 1,0 – 1,7 km, po stronie prawej. (Rysunek 5).



Rysunek 5. Przebieg planowanego przedsięwzięcia względem złóż kopalni i surowców  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Centralnej Bazy Danych Geologicznych i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://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 opracowana pod redakcją B. Dobrzańskiego (przewodniczący) [5]. 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

Linie kolejowe nr 622 i 623 na analizowanym odcinku G w wariacie realizacyjnym W4 (W6) oraz wariantach alternatywnych W1, W2, W3 (W5), za wyjątkiem Wariantu 0 bezinwestycyjnego, przebiegają na zmianę przez gleby brunatne właściwe, gleby bielcowe i mady rzeczne. Szczegółowy opis przebiegu analizowanej trasy względem typów gleb zawiera Tabela 20.

Tabela 20. Przebieg planowanej inwestycji względem typów gleb

L.p.	Orientacyjny kilometrą projektowany	Typ gleby	Rodzaj i gatunek glaby
1.	17+487 – 18+600 LK 622 24+750 – 25+400 LK 622 30+600 – 32+854 LK 622 9+668 – 10+105 LK 623	mady rzeczne	-
2.	18+600 – 21+600 LK 622	gleby bielcowe	utwory pyłowe
3.	21+600 – 24+750 LK 622 25+400 – 30+600 LK 622	gleby brunatne właściwe	głina

Źródło: opracowanie własne w oparciu o Polską Mapę gleb w skali 1:500 000 opracowana pod redakcją B. Dobrzańskiego (przewodniczący)

Mady rzeczne – silnie przepuszczalne i nieodporne na suszę, powstają z glin lekkich pylastych oraz piasków gliniastych mocnych, pościelonych piaskami gliniastymi lekkimi i słabogliniastymi.

Gleby bielcowe - ubogie gleby wytworzone na piaskach, zawierające w profilu wyraźny wybielony poziom wymywania (eluwialny) i rdzawobrunatny poziom wmycia (iluwialny).

Gleby brunatne właściwe – zasobne w kationy zasadowe o odczynie lekko kwaśnym lub obojętnym. Podtypami gleb brunatnych właściwych są gleby szarobrunatne i gleby brunatne oglejone. Pierwsze z nich są żyzne i wyróżniają się duża miąższością poziomą próchniczego, gleby oglejone charakteryzują się przesyconiem wodą i wyparciem powietrza.

Gleby występujące w obszarze planowanego przedsięwzięcia należą do gleb żyznych o korzystnych właściwościach fizycznych i chemicznych, nadające się do wykorzystania rolniczego w różnym stopniu w zależności do klasy bonitacyjnej. Tereny, przez które przebiega LK 622 w obszarze planowanego przedsięwzięcia są w głównej mierze zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej, są to również złożone systemy upraw i działek, a także kompleksy użytków zielonych.

### **7.3.2. JAKOŚĆ GLEB**

Występowanie określonych kompleksów rolniczej przydatności gleb jest wyznacznikiem możliwości potencjalnej produkcji rolnej obszarów.

Inwestycja położona jest na obszarach, gdzie przeważają kompleksy: pszenno-górski i zbożowo-górski oraz kompleks użytków zielonych średnich. Cenne gleby takie jak kompleks pszenno-górski bardzo dobry i kompleks żytni bardzo dobry występują tylko pojedynczymi płatami. Charakterystykę kompleksów 10, 11 i 2z, występujących w obszarach położenia inwestycji podano poniżej:

- kompleks pszenno-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 pszenno-górnego bardzo dobrego i dobrego,
- kompleks zbożowo-górski (11) obejmuje gleby położone w strefie upraw ozimych, gdzie spadki stoków są mniejsze od 30°, zawiera głównie gleby wietrzniowe, przedstawia niejako pośrednie właściwości między kompleksem pszenno-górnym wadliwym, a zbożowo-pastewnym mocnym. Z reguły są to gleby klasy V przez co najczęściej proponuje się je pod zalesienie,
- kompleks użytków zielonych średnich (2z) - gleby tego kompleksu charakteryzują się nieregulowanymi stosunkami wodnymi przez co są one okresowo za suche lub nadmiernie uwilgotnione.

## **7.4. WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE**

Obszar inwestycji znajduje się w dorzeczu Wisły, w regionie wodnym Górnej Wisły. Analizowana inwestycja w całości położona jest w zlewni bilansowej rzeki Wisły.

### **7.4.1. WODY POWIERZCHNIOWE PŁYNĄCE**

Teren, na którym będzie realizowana inwestycja przecinają 4 wyróżnione ciekły oraz liczne ciekły niewyróżnione i rowy melioracyjne.

Do jednej z najważniejszych rzek przecinających LK 622 na odcinku G w jego początkowym fragmencie jest Raba będąca prawobrzeżnym dopływem Wisły. Raba przecina LK 622 w km proj. ok. 17+756.

Rzeka Stradomka jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Raby i uchodzi do niej w km 40+800. Długość Stradomki wynosi ok. 46 km, a powierzchnia jej zlewni ok. 361,8 km<sup>2</sup>. W górnym odcinku rzeka ma charakter górski, a jej źródła znajdują się na terenie Beskidu Wyspowego.

Potok Sawka jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Stradomki. Posiada 7 lewych i 3 prawe dopływy. Jej zlewnia obejmuje głównie tereny rolnicze i zabudowane.

W tabeli poniżej (

Tabela 21) zestawiono cieków przecinających obszar, na którym planowana jest realizacja przedsięwzięcia z uwzględnieniem wariantów przedsięwzięcia.

Tabela 21. Wykaz cieków przecinających obszar planowanego przedsięwzięcia względem rozpatrywanych wariantów

Lp.	Nazwa ciek	Kilometraż projektowany linii nr 622[km]	Wariant
<b>Odcinek G</b>			
1.	Rzeka Raba	ok. 17+756 LK 622	W1, W2, W3 (W5), W4 (W6)
2.	Potok Dopływ spod Mierzenia	ok. 23+867 LK 622	W1, W2, W3 (W5), W4 (W6)
3.	Potok Stradomka	ok. 24+470 LK 622	W1, W2, W3 (W5), W4 (W6)
4.	Potok Sawka	ok. 25+950 LK 622 ok. 30+518 LK 622	W1, W2, W3 (W5), W4 (W6)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej

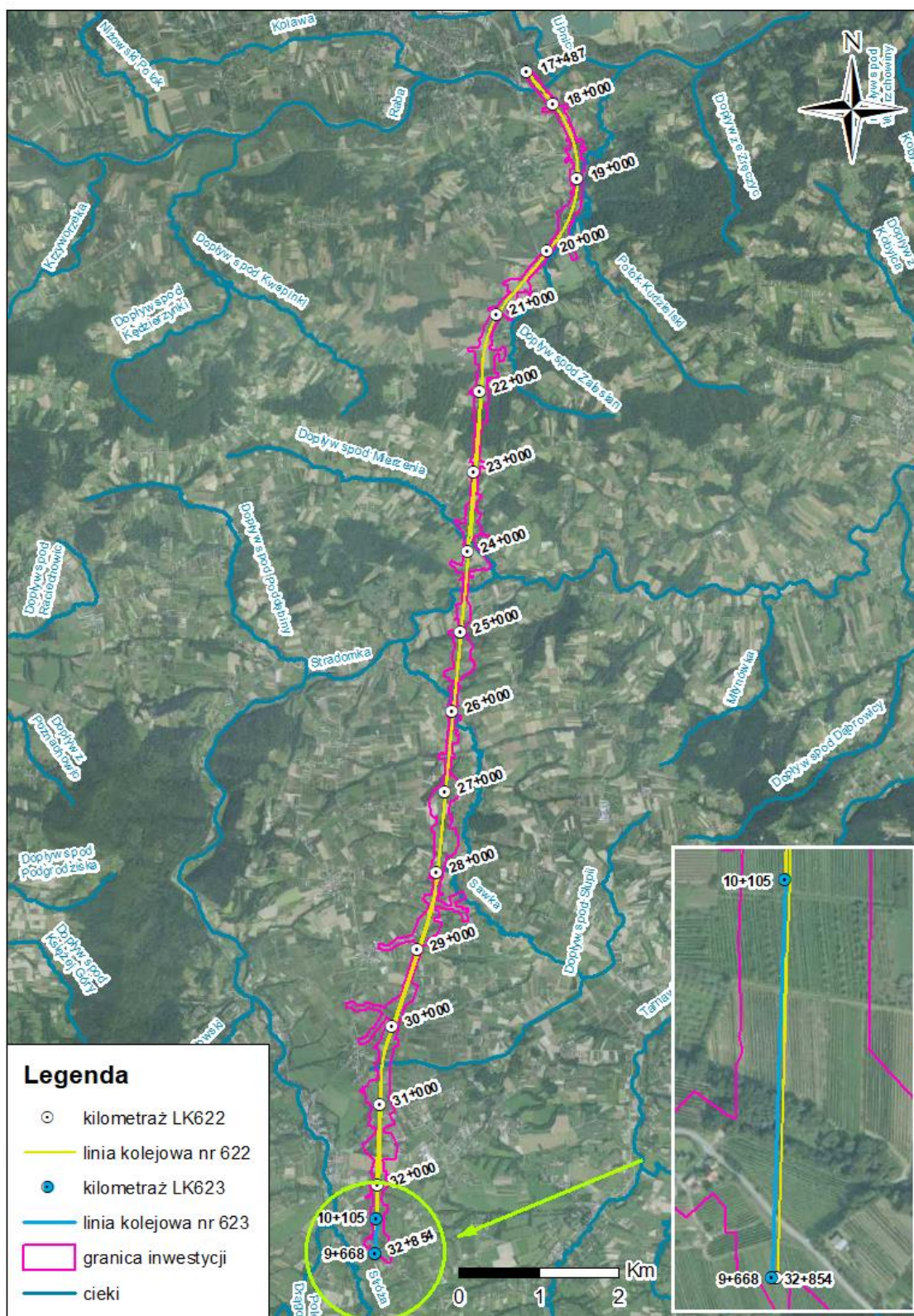
Przecięcia cieków z linią kolejową LK 622 w wariantach alternatywnych W1, W2, W3 (W5) oraz wariantcie inwestycyjnym W4 (W6) są takie same. Budowany w ramach odcinka G fragment LK 623 nie przecina cieków. Wyjątek stanowi Wariant W0 bezinwestycyjny zakładający brak jakichkolwiek działań zmierzających do powstania linii kolejowych nr 622 oraz nr 623.

W rejonie km proj. ok. 18+800 – 19+100 w odległości ok 30-100 m od przebiegu linii kolejowej nr 622 ale w granicach zakresu inwestycji niniejszego przedsięwzięcia przepływa ciek – Potok Kudzielski (przebieg w miarę równoległy do biegu torów, brak przecięcia z linią kolejową).

Ponadto w rejonie km proj. ok. 19+730 – do km proj. ok.19+830 (w odległości ok. 200 m) oraz w rejonie km proj. ok. 20+150 (w odległości ok. 100 m) od przebiegu linii kolejowej nr 622, ale w granicach zakresu inwestycji niniejszego przedsięwzięcia przepływa ciek – Dopływ spod Zalesian (przebieg w miarę równoległy do biegu torów, brak przecięcia z linią kolejową).

Poniżej na rysunku (Rysunek 6) przedstawiono lokalizację cieków na tle planowanego przedsięwzięcia.





Rysunek 6. Lokalizacja przedsięwzięcia względem cieków

Źródło: opracowanie własne na podstawie MHPH i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)

## 7.4.2. WODY POWIERZCHNIOWE STOJĄCE

Zakres inwestycji analizowanego przedsięwzięcia nie przecina żadnych istotnych jezior ani zbiorników wodnych.

### 7.4.3. JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD POWIERZCHNIOWYCH (JCWP)

Przedmiotowa inwestycja (analizowany odcinek) zlokalizowana jest w obrębie trzech zlewni JCWP:

- **RW20001921389999** - Raba od zbiornika Dobczyce do ujścia od km proj. ok. 17+487 do km proj. ok. 18+065 LK 622 (na długości ok. 0,6 km przebiega przez tę zlewnię),
- **RW2000621387929** - Dopływ spod Zagórzan od km proj. ok. 18+065 do km proj. ok. 22+960 LK 622 (na długości ok. 4,9 km przebiega przez tę zlewnię),
- **RW2000122138839** - Stradomka od źródeł do Tarnawki, bez Tarnawki km proj. ok. 22+960 – 32+854 LK 622 (na długości ok. 9,9 km przebiega przez tę zlewnię) oraz LK 623 od km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 (na długości ok. 0,437 km przebiega przez tę zlewnię).

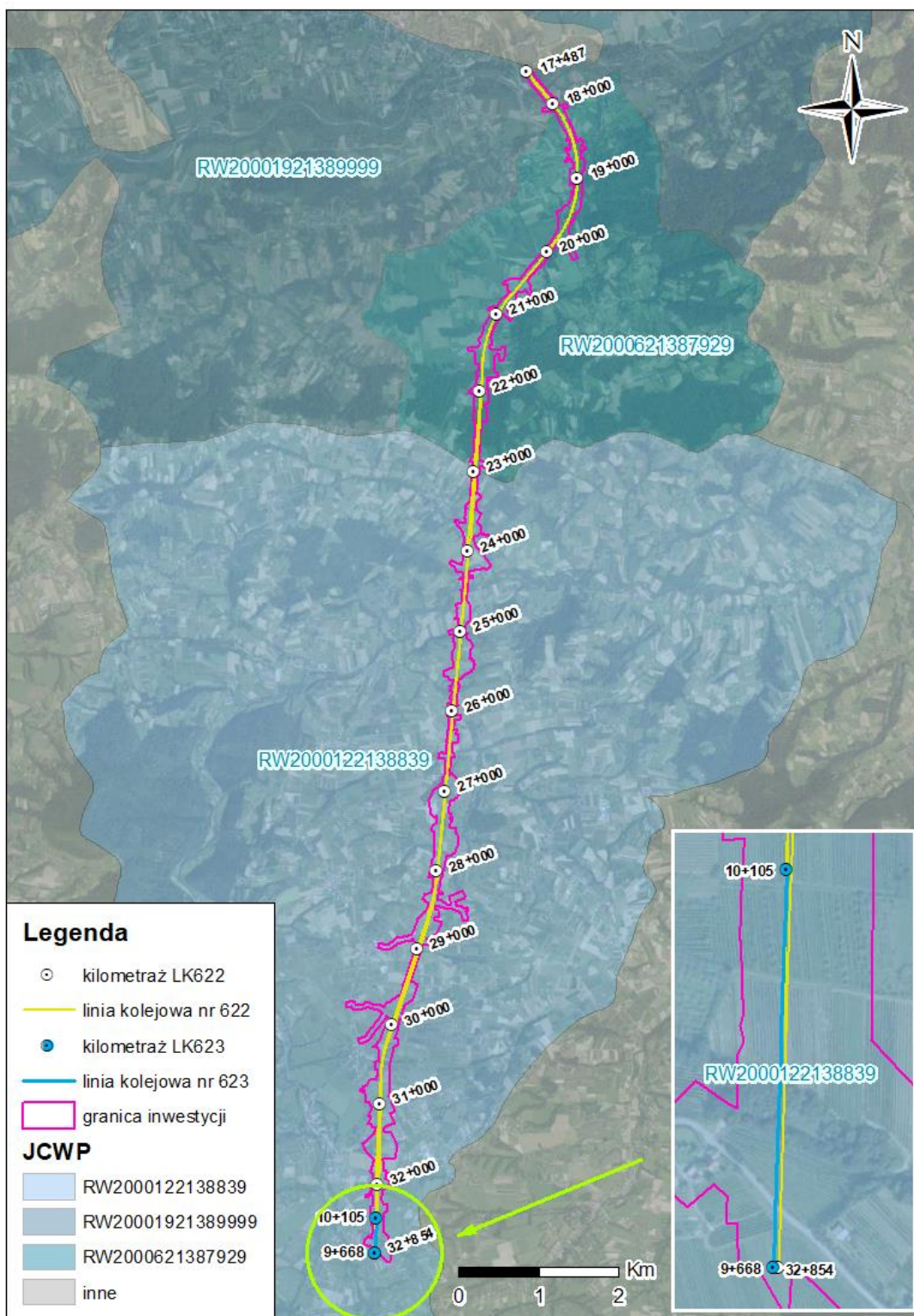
W przypadku wariantu realizacyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 i W3 (W5) przebieg przez JCWP będzie wyglądał podobnie. Różnica wystąpi jedynie w wariantcie W0 ze względu brak robót budowlanych prowadzących do powstania linii kolejowej nr 622 oraz nr 623. W tabeli poniżej (Tabela 22) zestawiono kilometraż przecięcia poszczególnych JCWP przez analizowane przedsięwzięcie.

Tabela 22. Położenie planowanej inwestycji względem JCWP

L.p.	Nazwa JCWP	Kod JCWP	Orientacyjny kilometraż projektowany przecięcia z JCWP
1	Raba od zbiornika Dobczyce do ujścia	PLRW20001921389999	LK 622 od km proj. ok. 17+487 – 18+065
2	Dopływ spod Zagórzan	PLRW2000621387929	LK 622 od km proj. ok. 18+065 - 22+960
3	Stradomka od źródeł do Tarnawki, bez Tarnawki	PLRW2000122138839	LK 622 od km proj. ok. 22+960 – 32+854 LK 623 od km proj. ok. 9+668 – 10+105

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 7).



Rysunek 7. 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](http://www.geoportal.gov.pl)

W tabeli poniżej (Tabela 23) 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 23. Charakterystyka JCWP w obszarze inwestycji (LK 622 odc. G)

L.p.	Nazwa JCWP	Nr zlewni JCWP (kod) przez którą przebiega inwestycja	Typ JCWP*	Status**	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Aktualny stan wód	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Czy występuje obszar chroniony	Cele dla stanu/potencjału ekologicznego	Cele dla stanu chemicznego	Typ odstępstwa	Termin osiągnięcia dobrego stanu
1.	Raba od zbiornika Dobczyce do ujścia	RW20001921389999	19	NAT	słaby	zły	zły	zagrożona	tak	dobry stan ekologiczny; możliwość migracji organizmów wodnych na odcinku ciekła istotnego - Raba od ujścia do Zbiornika Dobczyce	dobry stan chemiczny	4(4) - 1	2027
Uzasadnienie derogacji	Brak możliwości technicznych. W programie działań zaplanowano działanie opracowanie wariantowej analizy sposobu udrożnienia budowli piętrzących na odcinku ciekła istotnego - Wisła ze wskazaniem wariantu do realizacji oraz opracowaniem dokumentacji projektowej obejmujące szczegółową analizę lokalnych uwarunkowań, mającą na celu dobór optymalnych rozwiązań technicznych. Wdrożenie konkretnych działań naprawczych będzie możliwe dopiero po przeprowadzeniu ww. analiz. Brak możliwości technicznych. W zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń wskaźników jakości. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Rozpoznanie przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu zapewni realizacja działań na poziomie krajowym: utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji wód powierzchniowych												
2.	Dopływ spod Zagórzan	RW2000621387929	6	NAT	dobry	dobry	dobry	niezagrożona	tak	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny	4(4) - 1	2015
Uzasadnienie derogacji	Nie dotyczy												

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW - SZCZYRZYC”

L.p.	Nazwa JCWP	Nr zlewni JCWP (kod) przez którą przebiega inwestycja	Typ JCWP*	Status**	Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Aktualny stan wód	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych	Czy występuje obszar chroniony	Cele dla stanu/potencjału ekologicznego	Cele dla stanu chemicznego	Typ odstępstwa	Termin osiągnięcia dobrego stanu
3.	Stradomka od źródeł do Tarnawki, bez Tarnawki	RW2000122138839	12	SZCW	dobry	dobry	dobry	niezagrożona	tak	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny	4(4) - 1	2015
Uzasadnienie derogacji	Nie dotyczy												

**Objaśnienia:**

\*Typ JCWP: 6 - Potok wyżynny węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych, 12 – Potok fliszowy, 19 – Rzeka nizinna piaszczysto- gliniasta

\*\*Status JCWP: NAT – naturalna część wód - 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 2020 r., poz. 310 z późn. zm.) obszarami szczególnego zagrożenia powodzią są:

- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%,
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%.

Wyróżnia się także obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi 0,2%, dlatego też orientacyjny kilometrąż występowania tych obszarów zawarto w poniższej tabeli (Tabela 24). Dla części obszaru, przez który przebiega przedmiotowe przedsięwzięcie zostały opracowane mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego. Potencjalne zagrożenie powodziowe związane jest z bliskim usytuowaniem (na odcinku G) rzeki Raba oraz rzeki Stradomka. W buforze 300 m na każdą stronę zagrożenie powodziowe pojawia się w początkowym fragmencie analizowanego odcinka - w kilometrze proj. ok. 17+487 do ok. 17+840 LK 622 oraz w kilometrze proj. ok. 24+250 do 24+893 LK 622.

Tabela 24. Tereny szczególnego zagrożenia powodzią zlokalizowane w buforze do 300 m po każdej ze stron od planowanego przedsięwzięcia

Lp.	Nazwa zlewni	Prawdopodobieństwo raz na 500 lat (0,2%)		Prawdopodobieństwo raz na 100 lat (1%)		Prawdopodobieństwo raz na 10 lat (10%)		Wariant
		kilometrąż projektowany		kilometrąż projektowany		kilometrąż projektowany		
		lewa strona LK	prawa strona LK	lewa strona LK	prawa strona LK	lewa strona LK	prawa strona LK	
1.	Raba	ok. 17+487 – do ok. 17+840	ok. 17+487 – do ok. 17+840	ok. 17+487 – do ok. 17+818	ok. 17+487 – do ok. 17+839	ok. 17+487 – do ok. 17+802	ok. 17+487 – do ok. 17+838	W1, W2, W3, W4
2.	Stradomka	ok. 24+390 – do ok. 24+893	ok. 24+250 – do ok. 24+600	ok. 24+395 – do ok. 24+800	ok. 24+250 – do ok. 24+595	ok. 24+454 – do ok. 24+800	ok. 24+315 – do ok. 24+488	W1, W2, W3, W4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej

Jak wspomniano powyżej zagrożenie powodziowe stwarzane jest przez bliską obecność rzeki Raby oraz Stradomki. W dokumencie opracowanym przez IMGW-PIB „Raport z wykonania wstępnej oceny ryzyka powodziowego” z 2011 r. [29] zakwalifikowano Rabę i Stradomkę do opracowania map zagrożenia powodziowego (MZP) i map ryzyka powodziowego (MRP) w I cyklu planistycznym.

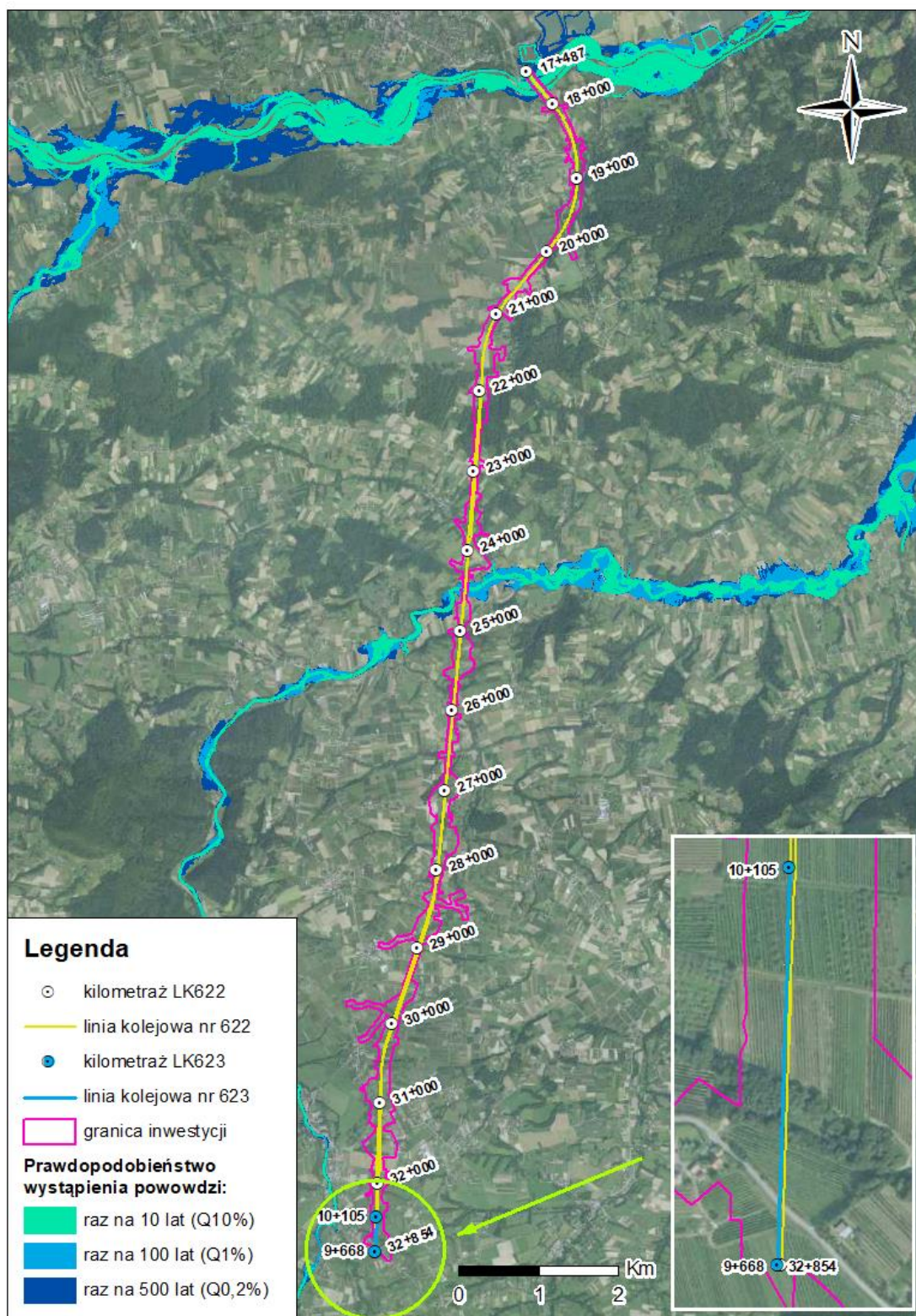
W roku 2018 dokonano aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego (aWORP) i powstał nowy dokument „Raport z przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka

powodziowego”. W tymże dokumencie wymieniono odcinki rzeki Raby oraz Stradomki, regionu wodnego Górnej-Zachodniej Wisły znajdujące się w pobliżu planowanej inwestycji. Raba oraz Stradomka zostały wskazane jako obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP). Raba została wskazana jako ONNP w I cyklu planistycznym od km 0 do km 110,8 (w którego obszarze znajduje się planowana inwestycja), w II cyklu zaś od km 110,8 do km 131,9, natomiast Stradomka została wskazana jako ONNP w I cyklu planistycznym od km 0 do km 1,7; w II cyklu zaś od km 1,7 do km 13,8. Zakres planowanej inwestycji znajduje się w obrębie obszarów odcinków rzek, dla których opracowano MZP i MRP. W ww. raporcie z aWORP również pojawiły się informacje na temat powodzi, które wystąpiły w latach ubiegłych. I tak mowa jest o powodziach na Rabie w 2014 i 2017 roku oraz Stradomce w 2013 [30].

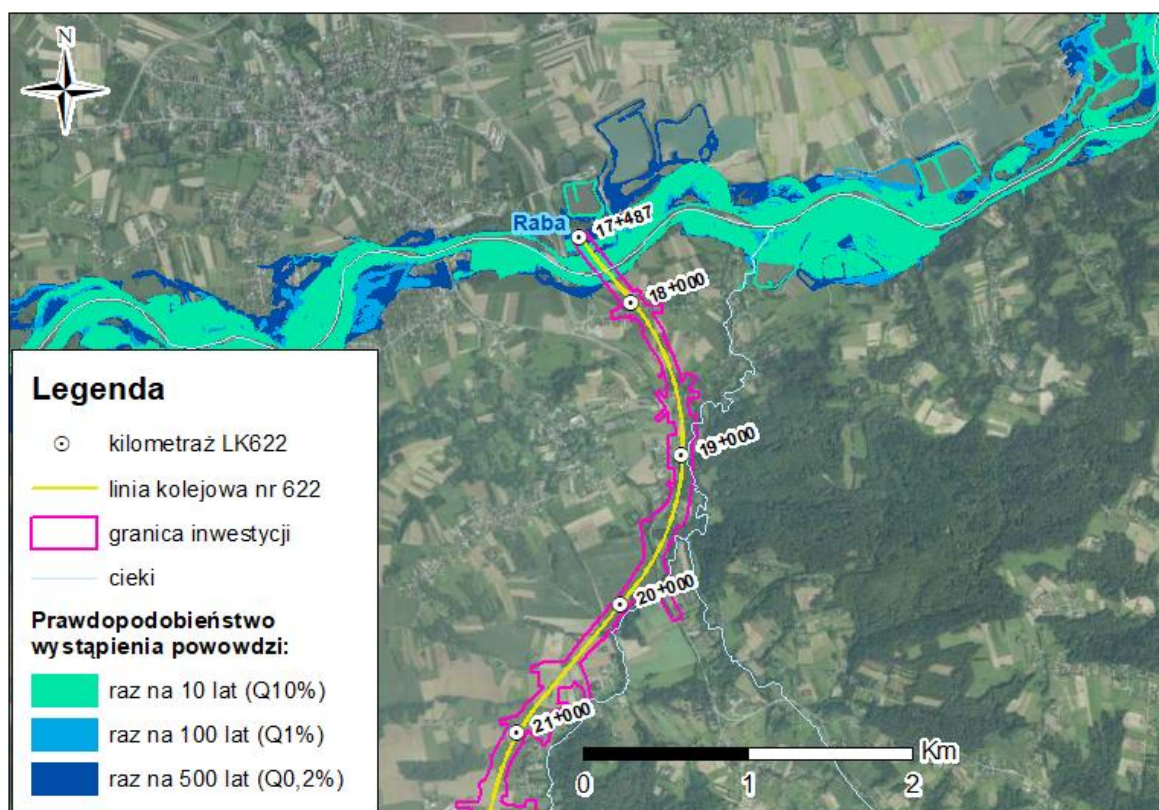
W roku 2020 na stronie internetowej Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wód Polskich Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej zamieszczono Raport z wykonania przeglądu i aktualizacji MZP i MRP w II cyklu planistycznym. Podanie zaktualizowanych oraz nowych MZP i MRP do publicznej wiadomości przez ich umieszczenie na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Ministerstwa Środowiska i Klimatu nastąpiło w dniu 22 października 2020 r.

Na poniższej mapie przedstawiono przebieg linii LK 622 oraz LK 623 na odcinku G oraz obszary zagrożenia powodziowego znajdujące się w ich pobliżu (Rysunek 8).



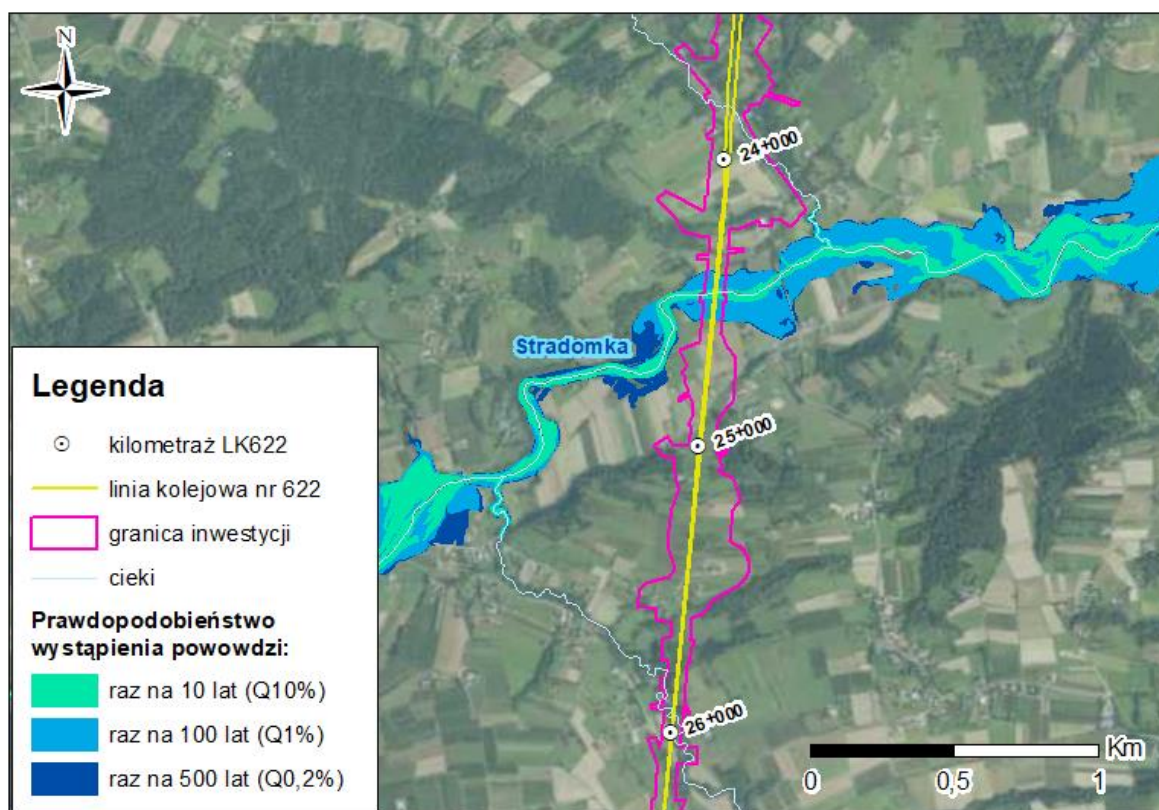


Rysunek 8. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych powodzią  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Państwowe Gospodarstwo  
 Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)



Rysunek 9. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych powodzią zaktualizowanych w 2020 r. – zbliżenie do rzeki Raby

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](http://www.geoportal.gov.pl)



Rysunek 10. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle obszarów zagrożonych powodzią zaktualizowanych w 2020 r. – zbliżenie do rzeki Stradomki

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](http://www.geoportal.gov.pl)

Zgodnie z art. 2 Dyrektywy 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, ryzyko należy rozumieć jako rezultat kombinacji prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi oraz związanych z powodzią potencjalnych negatywnych skutków dla zdrowia ludzi, dla środowiska, dziedzictwa kulturowego, a także działalności gospodarczej.

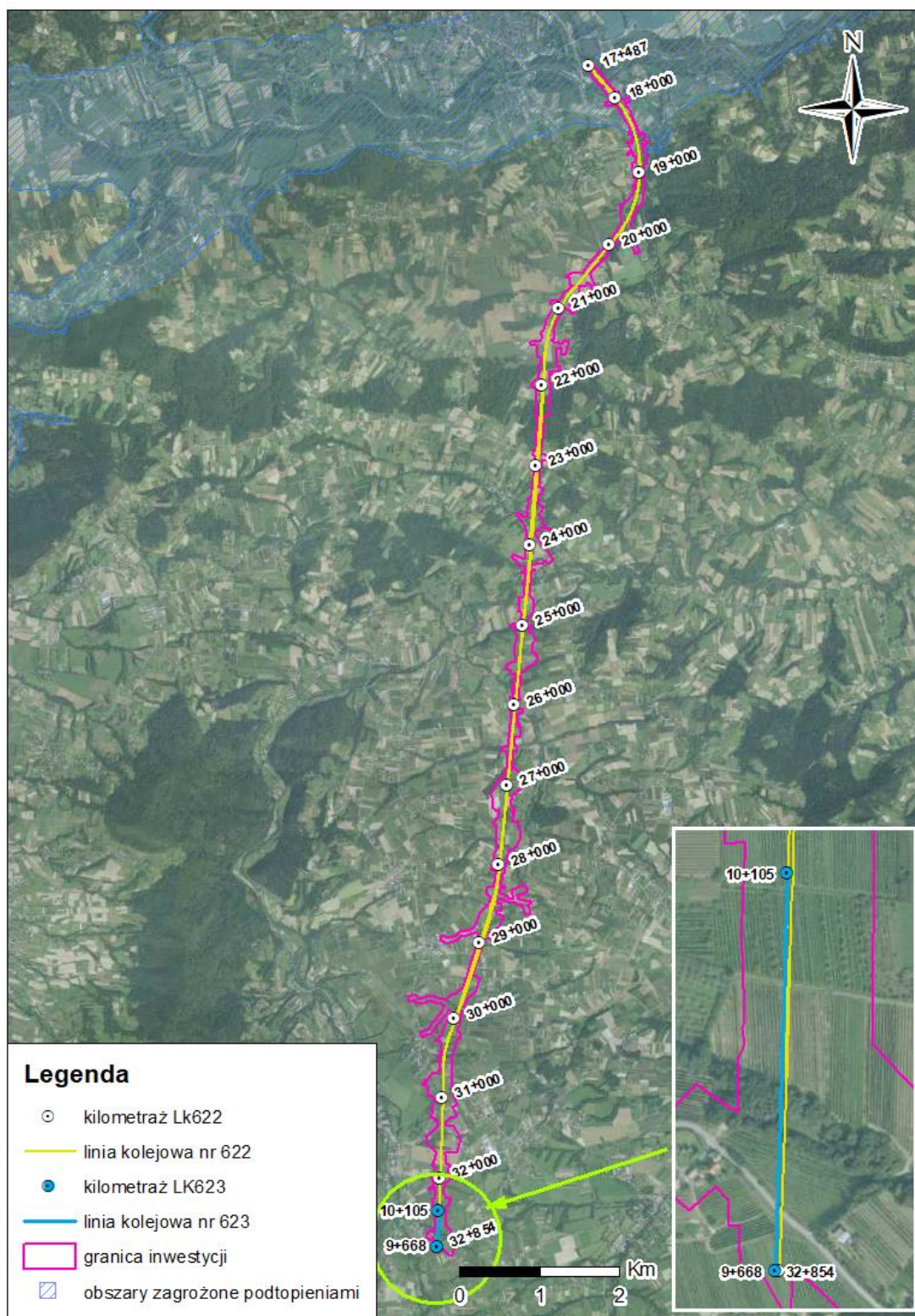
Według map ryzyka powodziowego dla obszarów stycznych z LK 622 na odcinku G, udostępnianych w ramach projektu ISOK, ryzyko wystąpienia negatywnych konsekwencji dla ludności stwarzane przed wody dziesięcioletnie nie jest duże. Wartości potencjalnych strat powodziowych nie przekraczają 0,4 zł/m<sup>2</sup>. W obrębie analizowanej inwestycji na odcinku G nie występują wały przeciwpowodziowe. Powódź o prawdopodobieństwie wystąpienia Q0,2% nie spowodowałaby znacznie większych strat (do 251,89 zł/m<sup>2</sup> na niewielkim obszarze) ze względu na ewentualne zalanie zabudowy mieszkalnej w obrębie wsi Kawec. Elementy środowiska i działalności gospodarczej zagrożone zniszczeniem przez wody powodziowe to głównie użytki zielone i grunty orne. Nawet w przypadku

wystąpienia wód pięćsetletnich nie pojawia się ryzyko zniszczenia obiektów dziedzictwa kulturowego ani uruchomienia potencjalnych ognisk zanieczyszczeń.

#### **7.4.5. OBSZARY PODTOPIEŃ**

Według definicji zaproponowanej przez Frankowskiego i in. (2011) [12] 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.”

Obszar, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie usytuowany jest na obszarach zagrożonych podtopieniami od północy od strony rzeki Raby (Rysunek 11).



Rysunek 11. Obszary zagrożone podtopieniami

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych hydrogeologicznych udostępnionych przez Centralną Bază Danych Geologicznych

Linia kolejowa LK 622 na odcinku G na obszarach zagrożonych podtopieniami położona jest jedynie w początkowym swoim fragmencie. Tak samo jest z obszarem zakresu inwestycji w analizowanych wariantach, większość analizowanego terenu zlokalizowana jest poza zasięgiem obszarów zagrożonych podtopieniami z wyjątkiem początkowego obszaru obejmującego zakres planowanej inwestycji. Natomiast LK nr 623 nie znajduje się w zakresie przebiegu obszarów zagrożonych podtopieniami.

Szczegółowy przebieg linii kolejowej LK 622 oraz obszarów zakresu inwestycji przez obszary zagrożone podtopieniami przedstawiono w tabelach poniżej (Tabela 25 i Tabela 26).

Tabela 25. Fragmenty linii kolejowej nr 622 znajdujące się w obszarze zagrożonym podtopieniami

L.p.	Orientacyjny kilometrąz projektowany LK 622
1.	od ok. km 17+487 do ok. km 18+521 LK 622

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych hydrogeologicznych udostępnionych przez Centralną Bazę Danych Geologicznych

Tabela 26. Fragmenty zakresów inwestycji poszczególnych wariantów znajdujące się w obszarze zagrożonym podtopieniami

L.p.	Orientacyjny kilometrąz projektowany LK 622 przebiegu granic zakresów dla wariantów W1, W2, W3 (W5), W4 (W6)
1.	od ok. km 17+487 do ok. km 18+578 LK 622

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych hydrogeologicznych udostępnionych przez Centralną Bazę Danych Geologicznych

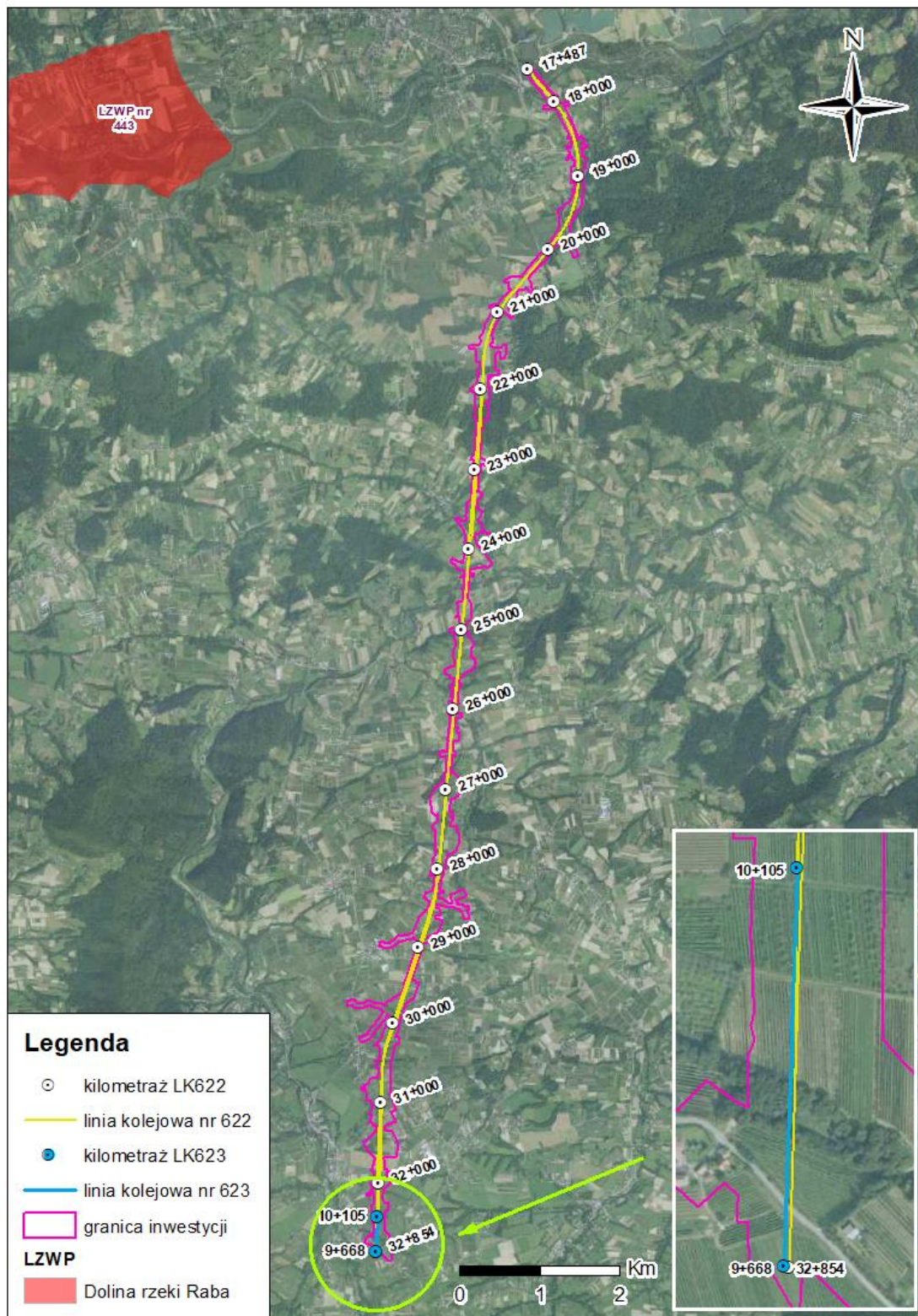
#### 7.4.6. GŁÓWNE ZBIORNIKI WÓD PODZIEMNYCH (GZWP)

W obszarze analizowanego zakresu przedmiotowej inwestycji nie występuje żaden Główny Zbiornik Wód Podziemnych.

Najbliżej zlokalizowanym Głównym Zbiornikiem Wód Podziemnych w obszarze nowo budowanej linii kolejowej nr 622 oraz fragmentu LK 623 jest zbiornik lokalny LZWP nr 443 Dolina rzeki Raba. Zbiornik znajduje się na zachód od inwestycji, w odległości ok. 3,8 km od osi torów, po prawej stronie, na wysokości km proj. ok. 17+487 LK 622.

Lokalny Zbiornik Wód Podziemnych nr 443 Dolina rzeki Raba występuje w utworach czwartorzędowych związanych z dolinami rzecznyymi. Jest to zbiornik porowy, o powierzchni ok. 59 km, którego szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą ok. 11,5 tys. m<sup>3</sup>/d.

Przebieg analizowanego przedsięwzięcia względem najbliższej usytuowanych LZWP przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 12. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle LZWP

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Centralnej Bazy Danych Geologicznych i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)



#### 7.4.7. JEDNOLITE CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (JCWPd)

Obszar planowanego przedsięwzięcia na analizowanym odcinku G zlokalizowany jest w obszarze jednej jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 161, której stan określono jako dobry.

Szczegółową charakterystykę JCWPd przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 27).

Tabela 27. Charakterystyka Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd nr 161)

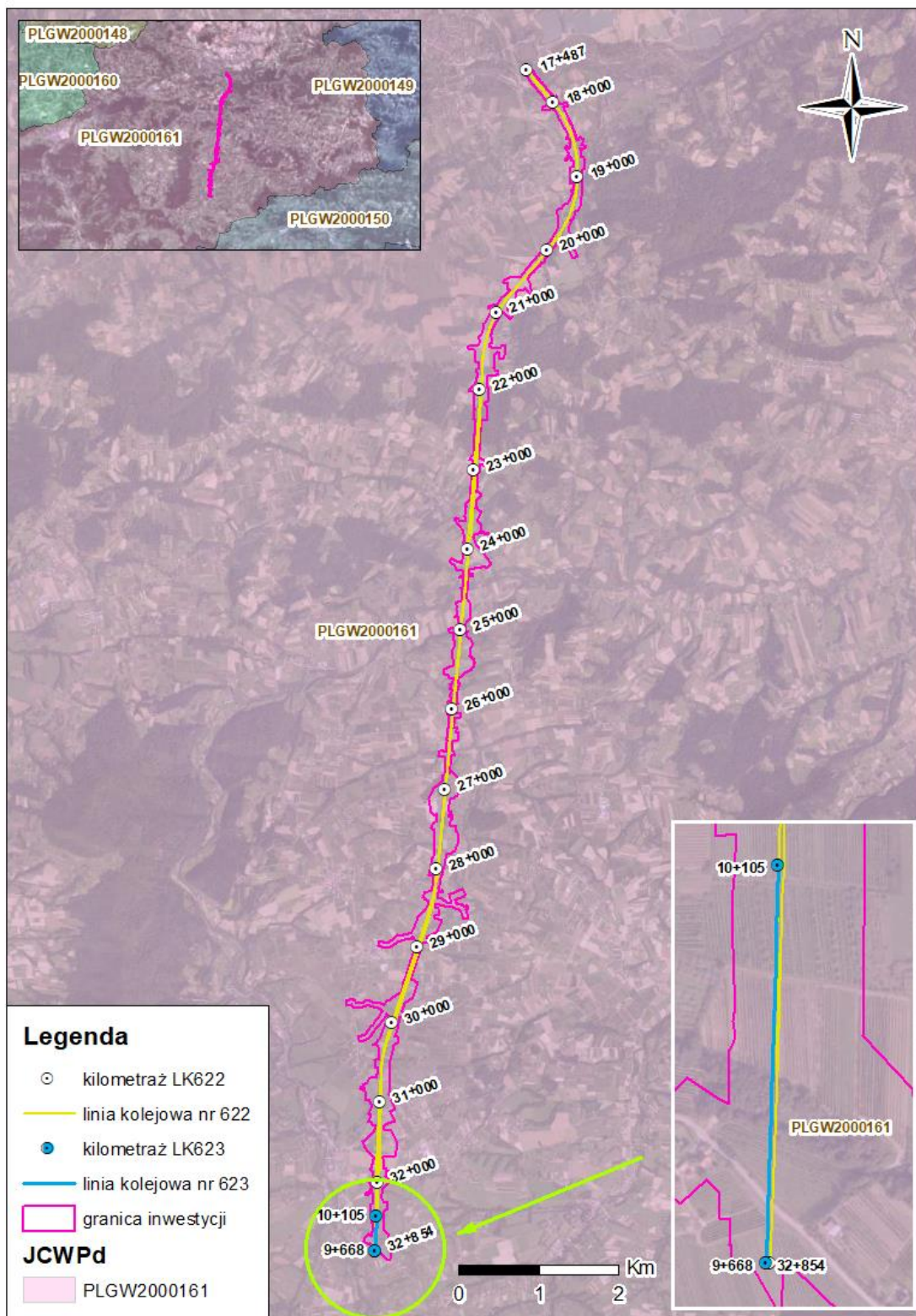
Nazwa JCWPd	PLGW2000161**
RZGW	Kraków
Powierzchnia	1536,2 km <sup>2</sup>
Główna zlewnia w obrębie JCWPd	Raba (II)
Obszar bilansowy	K-03 Wisła od Skawy do Dunajca
Liczba pięter wodonośnych	3
Zagospodarowanie terenu	3,00% obszarów antropogenicznych 63,50% obszarów rolnych 32,78% obszarów leśnych i zielonych 0,00% obszarów podmokłych 0,72% obszarów wodnych
Ocena stanu JCWPd***	
Stan ilościowy	dobry
Stan chemiczny	dobry
Ogólna ocena stanu JCWPd	dobry
Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	niezagrożona

Źródło: opracowanie własne na podstawie:

\*<https://www.pgi.gov.pl/dokumenty-pig-pib-all/psh/zadania-psh/jcwpd/jcwpd-160-172/4480-karta-informacyjna-jcwpd-nr-161/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.)

**JCWPd nr 161 (PLGW2000161)** znajduje się w regionie Górnej Wisły w pasie Północnego Podkarpacia i cechuje się występowaniem 3 pięter wodonośnych: czwartorzędowego z piaskami, żwirami i otoczakami, neogeńskiego z piaskami i piaskowcami oraz fiszowego (paleogeńsko-kredowe) z piaskowcami i łupkami – licząc od powierzchni terenu. Wody JCWPd nr 161 charakteryzują się dobrym stanem jakościowym i ilościowym.



Rysunek 13. Lokalizacja 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.geoport.pl](http://www.geoport.pl)

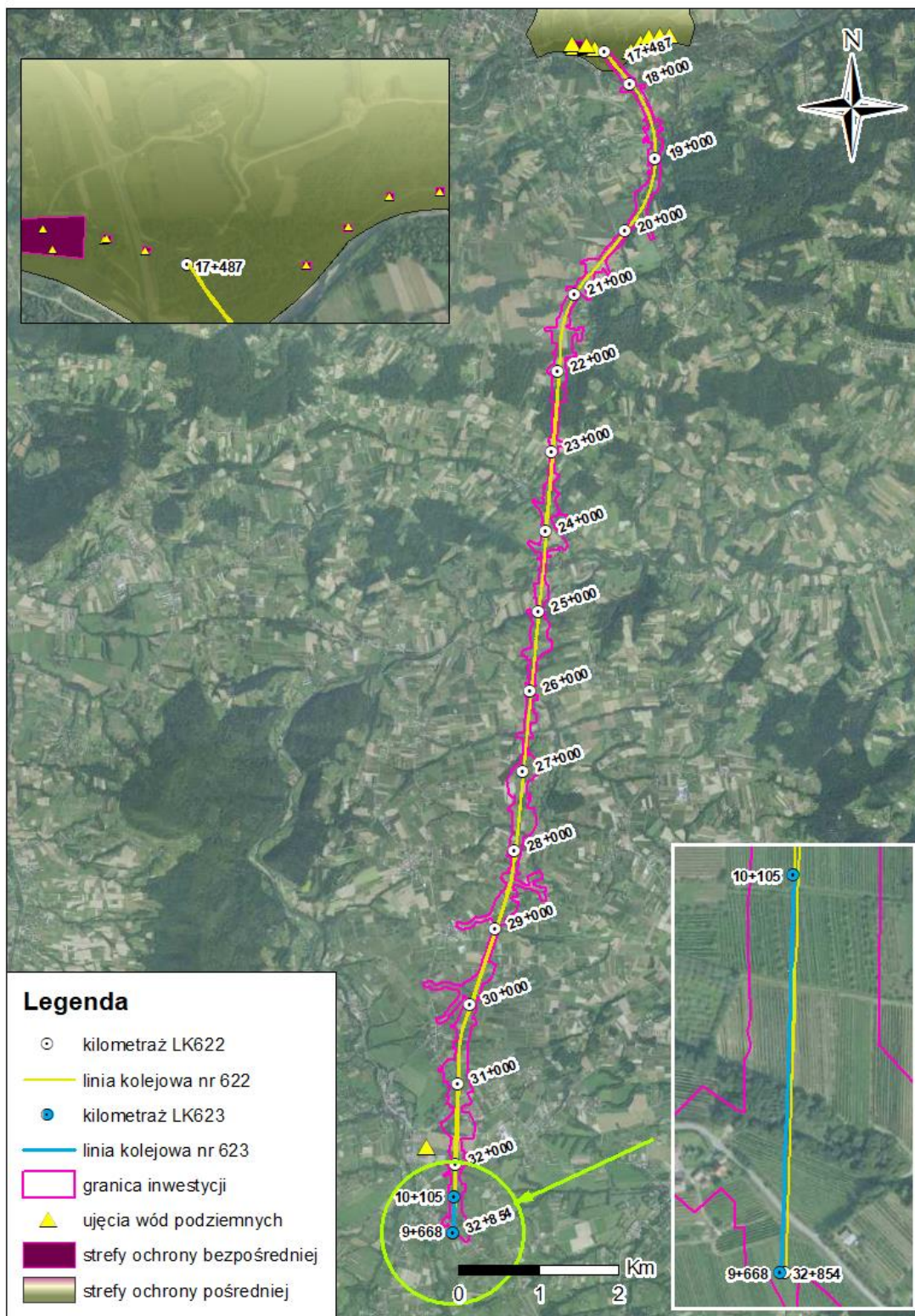
#### 7.4.8. UJĘCIA WÓD I STREFY OCHRONNE UJĘĆ WÓD

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej w granicach zakresu inwestycji na odcinku G nie jest zlokalizowane żadne ujęcie wód powierzchniowych lub podziemnych.

Linia kolejowa na odcinku G przebiega natomiast przez strefę ochrony pośredniej ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych na lewobrzeżnym terasie rzeki Raby w miejscowości Gdów. Strefa została ustanowiona Rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie nr 17/2015 z 22 października 2015 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej w miejscowości Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie opublikowanym w Dz. Urz. Woj. Małop. poz. 6083, właściciel Zakład Gospodarki Komunalnej w Gdowie). W/w rozporządzenie zostało zmienione Rozporządzeniem Nr 48/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 27 grudnia 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej w miejscowości Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie (Dz. Urz. Woj. Małop. 2016, poz. 8074).

Strefa ta występuje na odc. F i G (odcinek F nie jest objęty zakresem przedsięwzięcia w ramach niniejszej dokumentacji). Na odcinku G strefa zaczyna się od km ok. 17+487 i kończy na odcinku w km ok. 17+740 i dotyczy tylko LK 622.

Dokładną lokalizację strefy ochronnej bezpośredniej i pośredniej ujęcia wody podziemnej względem przebiegu analizowanego odcinka linii kolejowej LK 622 przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 14. Planowane przedsięwzięcie względem ujęć wód

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](http://www.geoportal.gov.pl)

Strefa ochronna została utworzona dla dziesięciu studni (w tym ośmiu czynnie eksploatowanych). Najbliższa ze studni (nr S3) zlokalizowana jest w granicach zakresu odc. F (poza obszarem objętym niniejszym opracowaniem) ok. 100 m od torów w km 17+400 w kierunku północno-zachodnim.

Każda ze studni posiada dodatkowo strefę ochrony bezpośredniej (w dwóch przypadkach strefa wspólna dla 2 studni). Strefy bezpośrednie znajdują się poza granicami zakresu niniejszej inwestycji. Teren ochrony pośredniej obejmuje obszar o powierzchni ponad 190 ha, położony w miejscowości Gdów.

Zgodnie z § 2 rozporządzenia nr 17/2015 Dyrektora RZGW w Krakowie z dnia 22 października 2015 r. „na terenie ochrony bezpośredniej obowiązują zakazy i nakazy, o których mowa w art. 53 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne”.

Zgodnie z wyżej wskazanym artykułem Prawa wodnego, na terenie ochrony **bezpośredniej** ujęć wód podziemnych oraz powierzchniowych zabronione jest użytkowanie gruntów do celów niezwiązanych z eksploatacją ujęcia wody. Na terenie ochrony bezpośredniej ujęć wód należy:

- 1) odprowadzać wody opadowe w sposób uniemożliwiający przedostawanie się ich do urządzeń służących do poboru wody;
- 2) zagospodarować teren zielenią;
- 3) odprowadzać poza granicę terenu ochrony bezpośredniej ścieki z urządzeń sanitarnych, przeznaczonych do użytku osób zatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody;
- 4) ograniczyć do niezbędnych potrzeb przebywanie osób niezatrudnionych przy obsłudze urządzeń służących do poboru wody.

Ponadto zgodnie z punktem 3 wskazanego wyżej artykułu, teren ochrony bezpośredniej należy ogrodzić, a jego granice przebiegające przez wody powierzchniowe oznaczyć za pomocą rozmieszczonych w widocznych miejscach stałych znaków stojących lub pływających; na ogrodzeniu oraz znakach należy umieścić tablice zawierające informacje o ujęciu wody i zakazie wstępu osób nieupoważnionych.

Zgodnie z § 3.1. rozporządzenia nr 17/2015 Dyrektora RZGW w Krakowie z dnia 22 października 2015 r. na terenie ochrony **pośredniej** zabrania się:

- 1) wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, z wyłączeniem, spełniających wymagania określone w przepisach odrębnych:
  - a) oczyszczonych ścieków pochodzących z oczyszczalni komunalnych;
  - b) wód opadowych i roztopowych, o których mowa w art. 9, ust. 1, pkt. 14 lit. c ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne;
- 2) rolniczego wykorzystania ścieków;
- 3) urządzania przyzmy kiszonkowych niezabezpieczonych przed przedostawaniem się odcieków do wód lub do ziemi;
- 4) lokalizowania składowisk odpadów niebezpiecznych, inne niż niebezpieczne i obojętne oraz obojętnych;
- 5) przechowywania lub składowania odpadów promieniotwórczych;
- 6) wykonywania odwodnień budowlanych powodujących długotrwałe obniżenie zwierciadła wody podziemnej, z wyłączeniem inwestycji celu publicznego w zakresie budowy, przebudowy lub remontu dróg publicznych i torów kolejowych;
- 7) lokalizowania nowych ujęć wód podziemnych, z wyłączeniem:
  - a) studni zastępczych, awaryjnych lub dodatkowych wykonanych w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia;
  - b) ujęć do poboru wód podziemnych na potrzeby zwykłego korzystania z wód;
- 8) lokalizowania cmentarzy oraz grzebania zwłok zwierzęcych;
- 9) mycia pojazdów mechanicznych poza myjniami;
- 10) lokalizowania przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko określonych w przepisach odrębnych, z wyłączeniem:
  - a) przedsięwzięć związanych z zaopatrzeniem w energię;
  - b) przedsięwzięć związanych z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków;
  - c) przedsięwzięć związanych z komunikowaniem się społeczeństwa;
  - d) przedsięwzięć służących bezpieczeństwu publicznemu;
  - e) przedsięwzięć związanych z transportem publicznym;
  - f) przedsięwzięć związanych z budową dróg.

Granice terenu ochrony pośredniej należy oznaczyć przez umieszczenie, w punktach przecięcia się granic ze szlakami komunikacyjnymi oraz w innych charakterystycznych punktach terenu, tablic zawierających informacje o stanowieniu strefy.

W związku z faktem, że planowana inwestycja jest inwestycją celu publicznego w zakresie budowy torów kolejowych to nie dotyczą jej zakazy wymienione w pkt 6). Dodatkowo inwestycja zalicza się do przedsięwzięć związanych z transportem publicznym oraz związanych z budową dróg, więc jest również wyłączona spod zakazów wymienionych w pkt 10).

### **Studnie – ujęcia wody do likwidacji oraz odtworzeń**

Ze względu na kolizje projektowanej infrastruktury, związanej z budową linii kolejowej nr 622 i fragmentu LK 623 nastąpiła konieczność likwidacji studni - ujęć wody. W poniższej tabeli przedstawiono tabelaryczne zestawienie studni, przewidzianych do likwidacji w proj. km linii kolejowej 622.

L.p.	km proj. LK622	strona torowiska	nr działki	uwagi
1	18+621	prawa	158/1	Likwidacja
2	19+403	lewa	517/2	Likwidacja
3	20+470	prawa	760	Likwidacja
4	20+676	lewa	751/1	Likwidacja
5	20+676	prawa	751/1	Likwidacja
6	20+915	prawa	56/1	Likwidacja
7	21+468	lewa	83/9	Likwidacja
8	21+781	lewa	43/3	Odtworzenie studni
9	21+792	lewa	69/4	Odtworzenie studni
10	22+009	prawa	75/5	Likwidacja
11	23+605	prawa	271/3	Likwidacja
12	24+152	prawa	460/9	Likwidacja
13	24+157	prawa	460/9	Likwidacja i odtworzenie po drugiej stronie torów
14	24+186	lewa	460/10	Likwidacja
15	24+233	prawa	460/10	Likwidacja
16	24+792	prawa	7/3	Likwidacja
17	24+804	prawa	7/2	Likwidacja
18	25+149	lewa	78/1, 109	Likwidacja i odtworzenie po drugiej stronie torów
19	25+336	lewa	112	Likwidacja
20	25+388	lewa	113/1	Likwidacja
21	25+391	lewa	113/1, 114/2	Likwidacja
22	25+430	lewa	108/3	Likwidacja i odtworzenie po drugiej stronie torów
23	26+853	prawa	209	Likwidacja i odtworzenie po drugiej stronie torów

L.p.	km proj. LK622	strona torowiska	nr działki	uwagi
24	26+853	prawa	209	Likwidacja i odtworzenie po drugiej stronie torów
25	26+994	prawa	208/2	Likwidacja
26	26+996	prawa	208/2	Likwidacja
27	26+988	lewa	211	Likwidacja
28	26+997	lewa	211	Likwidacja
29	27+060	lewa	236	Likwidacja
30	27+126	prawa	237	Likwidacja
31	27+174	lewa	235/2	Odtworzenie studni
32	27+217	lewa	235/2	Likwidacja
33	27+282	prawa	234	Likwidacja
34	27+387	lewa	234	Likwidacja
35	28+572	lewa	170/3	Likwidacja i odtworzenie po drugiej stronie torów
36	28+789	prawa	170/4	Likwidacja
37	30+623	lewa	176	Likwidacja
38	30+827	lewa	183/1	Likwidacja
39	31+044	lewa	281/2	Likwidacja
40	31+044	lewa	49, 202/2	Likwidacja
41	31+223	lewa	323/1	Likwidacja
42	31+299	prawa	220	Likwidacja
43	31+333	prawa	221	Likwidacja
44	31+388	lewa	223	Likwidacja
45	31+410	prawa	225	Odtworzenie studni
46	31+413	prawa	225	Odtworzenie studni
47	31+553	lewa	227/21	Likwidacja
48	31+595	lewa	227/21	Likwidacja
49	32+290	lewa	328, 333/2	Likwidacja
50	32+400	lewa	333/2	Likwidacja i odtworzenie po drugiej stronie torów

#### 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 28).

Tabela 28. 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]
<b>min</b>	4,8	<0,1	2	<0,1	<2	<0,1	2,75	<0,1	<2	<0,1	<2	<0,1
<b>mediana</b>	11	0,1	7	0,1	5,4	0,1	25,25	0,1	12,1	0,1	4	0,1
<b>max</b>	19,8	<0,1	77,7	0,29	1050	0,37	131	<0,1	2106	3,11	38,2	0,11
<b>Przekroczenia</b>	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 [4].

Dla linii kolejowej nr 622, 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 przeprowadzone zostało rozpoznanie warunków przyrodniczych na terenach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji. Teren badań obejmował pas o szerokości 300 m (po 150 m od osi torów po obu stronach).

W odniesieniu do terenów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie LK 622 na odc. G badania terenowe prowadzone w okresie od marca 2019 do marca 2020 roku pozwoliły na uchwycenie dużego zakresu zmienności składu jakościowego i ilościowego

flory w optimum fenologicznym dla napotkanych zbiorowisk, biorąc pod uwagę bardzo specyficzny okres wegetacyjny (susza). Harmonogram prac terenowych ponadto dopasowano do zaleceń Wysockiego i Sikorskiego [39] odnośnie prowadzenia obserwacji i monitoringu konkretnych typów zbiorowisk.

W celu określenia zakresu badań terenowych planowanych do przeprowadzenia w okresie wegetacyjnym w dniu 20 lutego 2019 r. wykonano wstępne rozpoznanie terenowe, mające na celu wyznaczenie powierzchni zagospodarowanych w sposób umożliwiający wykształcenie jednorodnych biocenoz. Kolejne obserwacje w zakresie flory grzybów, porostów, mchów i roślin naczyniowych przeprowadzono w dniach: 2-4VI, 29-30 V, 5-7 VI, 2-4 VIII i 27-28 IX 2019 r. W roku 2020 badania prowadzono 25 marca. Rozkład dat pozwolił na uchwycenie kolejnych aspektów sezonowych w obrębie obserwowanych zbiorowisk i siedlisk przyrodniczych. Wyniki prac terenowych przedstawiono w załączniku nr 3.

Poniżej krótko 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.

Prezentowane w niniejszym opracowaniu dane zawierają wyniki obserwacji, ocenę walorów środowiskowych oraz wnioski z przeprowadzonych badań za cały okres prowadzonych badań.

### **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.).

Badania fitosocjologiczne prowadzono w oparciu o zdjęcia fitosocjologiczne zgodnie z metodą Ellenberga i Mueller-Dombois [23] z wykorzystaniem skali ilościowości zgodnej z metodyką Braun-Blanqueta, a systematykę i nazewnictwo fitosocjologiczne przyjęto za Matuszkiewiczem [21] natomiast nazewnictwo polskie i łacińskie gatunków roślin naczyniowych za Mirkiem i in. [22].

W wyniku przeprowadzonego rozpoznania przyrodniczego w rejonie inwestycji stwierdzono 6 typów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie prawnej. Siedliska te zostały wymienione w poniższej tabeli (Tabela 29).

Tabela 29. Rozpoznanie siedlisk przyrodniczych w rejonie LK 622 – odc. G

L.p.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Opis siedliska przyrodniczego	Stan zachowania	Lokalizacja
1	Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków <b>3220</b>	Ok. 1,06 ha	Nie występuje	Płaty słabo wykształconych zbiorowisk roślin pionierskich porastających żwirowe łąchy w obrębie koryta rzeki Raby oraz Stradomki. Wszystkie fragmenty charakteryzują się dużym podobieństwem florystycznym. Pokrycie roślin w niewielu miejscach przekracza 10%, występują tu głównie kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i> , rezeda żółta <i>Reseda lutea</i> , podbiał pospolity <i>Tussilago farfara</i> , żmijowiec zwyczajny <i>Echium vulgare</i> , bylica pospolita <i>Artemisia vulgaris</i> . Bardzo licznie występują gatunki obce, głównie nawłóć późna <i>Solidago gigantea</i> oraz przymiotno białe <i>Erigeron annuus</i> .	U2	Ok. km 17+550, 0 m od osi linii, prawa
2		Ok. 0,16 ha	Nie występuje		U2	Ok. km 24+460, 0 m od osi linii, lewa i prawa
3		Ok. 0,32 ha	Nie występuje		U2	Ok. km 24+500 minimum 135 m od osi linii, prawa
4	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie ( <i>Arrhenatherion elatioris</i> ) <b>6510</b>	Ok. 0,38 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 24+260, minimum 53 m od osi linii, lewa
5		Ok. 1,15 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 29+325, minimum 41 m od osi linii, lewa
6		Ok. 0,46 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 30+470, minimum 71 m

L.p.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Opis siedliska przyrodniczego	Stan zachowania	Lokalizacja
						od osi linii, lewa
7		Ok. 0,17 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 31+855, 0 m od osi linii, lewa i prawa
8		Ok. 0,37 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 31+925, minimum 84 m od osi linii, lewa
9		Ok. 1,50 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 32+290, minimum 69 m od osi linii, lewa
10	Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk  <b>7230</b>	Ok. 0,07 ha	Nie występuje	Młaka górska o charakterze alkalicznym występuje w miejscu o wysokim poziomie wód gruntowych. W podłożu znajdują się gleby torfowo-glejowe. W chwili obecnej płat silnie przekształcony, brak charakterystycznych gatunków, m. in. z rzędu <i>Caricetalia davalliana</i> . Zbiorowisko przekształca się w zespół z rzędu <i>Molinietalia</i> , prawdopodobnie <i>Cirsietum rivularis</i> , o czym świadczy liczna obecność ostrożnia łąkowego <i>Cirsium rivulare</i> , sitowia leśnego <i>Scirpus sylvaticus</i> , turzyc z grupy <i>Magnocaricion</i> i innych.	U2	Ok. km 23+920, minimum 12 m od osi linii, lewa

L.p.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Opis siedliska przyrodniczego	Stan zachowania	Lokalizacja
11	Żyzne buczyny ( <i>Dentario glandulosae-Fagenion</i> , <i>Galio odorati-Fagenion</i> )  <b>9130</b>	Ok. 12,60 ha	Nie występuje	Płat lasu mieszanego nawiązującego do żyznej buczyny <i>Dentario glandulosa-Fagetum</i> . Drzewostan siedliska tworzony jest przez buka <i>Fagus sylvatica</i> , jodłę <i>Abies alba</i> , sosnę <i>Pinus sylvestris</i> , klon jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> , a w mniejszym stopniu gatunki typowe dla grądów, jak dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> , grab zwyczajny <i>Carpinus betulus</i> , lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> . W warstwie krzewów, oprócz gatunków drzewostanu obecne są m.in. bez czarny <i>Sambucus nigra</i> , czeremcha zwyczajna <i>Padus avium</i> , leszczyna zwyczajna <i>Corylus avellana</i> , kruszyna zwyczajna <i>Frangula alnus</i> i inne. W runie liczne są gatunki typowe dla buczyn, jak żywiec cebulkowy <i>Dentaria bulbifera</i> , ż. gruczołowaty <i>D. glandulosa</i> , narecznica samcza <i>Dryopteris filix-mas</i> , gajowiec żółty <i>Galeobdolon luteum</i> . Liczna jest również grupa gatunków typowych dla grądów, jak marzanka wonna <i>Galium odoratum</i> , turzycza orzęsiona <i>Carex pilosa</i> i inne. Płat siedliska	FV	Ok. km 21+975, 0 m od osi linii, lewa i prawa

L.p.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Opis siedliska przyrodniczego	Stan zachowania	Lokalizacja
				podlega silnej presji gospodarki leśnej.		
12	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny ( <i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i> )  <b>9170</b>	Ok. 5,37 ha	Nie występuje	Płaty wielogatunkowych lasów liściastych nawiązujących do zbiorowisk ze związku <i>Carpinion betuli</i> . W drzewostanie siedliska występują takie gatunki jak dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> , grab zwyczajny <i>Carpinus betulus</i> , lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i> , klony <i>Acer</i> sp., jodła <i>Abies alba</i> , sosna <i>Pinus sylvestris</i> , jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> i inne. W warstwie krzewów występuje leszczyna zwyczajna <i>Corylus avellana</i> , bez czarna <i>Sambucus nigra</i> , głóg jednoszyjkowy <i>Crataegus monogyna</i> , trzmielina pospolita <i>Euonymus europaeus</i> oraz gatunki drzewostanu. Runo siedliska jest zróżnicowane i bogate w gatunki. Występują tu m.in. marzanka wonna <i>Galium odoratum</i> ,	FV	Ok. km 21+750, 0 m od osi linii, lewa i prawa
13		Ok. 8,81 ha	Nie występuje		FV	Ok. km 22+510, 0 m od osi linii, lewa i prawa
14		Ok. 1,56 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 25+000, minimum 56 m od osi linii, prawa
15		Ok. 1,29 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 26+790, minimum 8 m od osi linii, prawa
16		Ok. 0,38 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 27+375, 0 m od osi linii, lewa i prawa
17		Ok. 1,10 ha	Nie występuje		U2	Ok. km 30+495, 0 m od osi linii, lewa i prawa



L.p.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Opis siedliska przyrodniczego	Stan zachowania	Lokalizacja
				gwiazdnica wielkokwiatowa <i>Stellaria holostea</i> , jaskier kaszubski <i>Ranunculus cassubicus</i> , zawilec gajowy <i>Anemone nemorosa</i> , kopytnik pospolity <i>Asarum europaeum</i> i inne. Siedlisko podlega silnej presji gospodarki leśnej.		
18	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe ( <i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion glutinoso-incanae</i> ) i olsy źródłiskowe*  <b>91E0 (*)</b>	Ok. 2,03 ha	Nie występuje	Płaty łągów olszowych i jesionowo-olszowych nawiązujących do zbiorowiska <i>Fraxino-Alnetum</i> .	U1	Ok. km 18+860, 0 m od osi linii, lewa i prawa
19		Ok. 3,49 ha	Nie występuje	Drzewostan siedliska przeważnie zdominowany jest przez olszę czarną <i>Alnus glutinosa</i> ze współudziałem jesionu wyniosłego <i>Fraxinus excelsior</i> , jednak duży udział mają również inne gatunki, w tym klony <i>Acer</i> sp., dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> , grab <i>Carpinus betulus</i> , jodła <i>Abies alba</i> i inne. Warstwa krzewów jest zróżnicowana przestrzennie, przeważnie tworzą ją gatunki drzewostanu oraz bez czarny <i>Sambucus nigra</i> . W runie występują gatunki typowe dla łągów, w tym pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> , kielisznik zaroślowy <i>Calystegia sepium</i> , jeżyna popielica <i>Rubus caesius</i> i inne.	U1	Ok. km 19+465, 0 m od osi linii, lewa i prawa
20		Ok. 2,02 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 23+020, 0 m od osi linii, lewa i prawa
21		Ok. 0,41 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 23+740, minimum 31 m od osi linii, prawa
22		Ok. 1,88 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 25+690, 0 m od osi linii, lewa i prawa
23		Ok. 2,62 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 27+680, 0 m od osi linii, lewa i prawa

L.p.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Opis siedliska przyrodniczego	Stan zachowania	Lokalizacja
24		Ok. 11,79 ha	Nie występuje	Dwa płaty łągów wierzbowych nawiązujących do zbiorowiska <i>Salicetum albo-fragilis</i> nad Rabą, Stradomką oraz Łososiną. Wszystkie płaty posiadają cechy górskich łągów i podlegają umiarkowanej antropopresji. W drzewostanie siedliska dominują wierzba biała <i>Salix alba</i> oraz wierzba krucha <i>Salix fragilis</i> . Występują tu również topola biała <i>Populus alba</i> i t. czarna <i>P. nigra</i> oraz olsza szara <i>Alnus incana</i> . W warstwie krzewów obecne są gatunki drzewostanu, a także wierzba trójpręcikowa <i>Salix triandra</i> , w. wiciowa <i>S. viminalis</i> , w. siwa <i>S. eleagnos</i> . W runie występują gatunki typowe dla łągów, m.in. pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> , móżdżka trzcinowata <i>Phalaris arundinacea</i> .	U1	Ok. km 17+487, 0 m od osi linii, lewa i prawa
25		Ok. 3,64 ha	Nie występuje		U1	Ok. km 24+440, 0 m od osi linii, lewa i prawa

(\*) siedlisko priorytetowe

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 szlachetna 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 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 uproduktywnienia porzuconych łąk poprzez ich zalesianie.

Siedlisko 9170 - Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*) - płaty wielogatunkowych lasów liściastych nawiązujących do zbiorowisk ze związku *Carpinion betuli*. W drzewostanie siedliska występują takie gatunki jak: dąb szypułkowy *Quercus robur*, grab zwyczajny *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klony *Acer* sp., jodła *Abies alba*, sosna *Pinus sylvestris*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i inne. W warstwie krzewów występuje: leszczyna zwyczajna *Corylus avellana*, bez czarny *Sambucus nigra*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, trzmielina pospolita *Euonymus europaeus* oraz gatunki drzewostanu. Runo siedliska jest zróżnicowane i bogate w gatunki. Występują tu m.in.: marzanka wonna *Galium odoratum*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum* i inne. Siedlisko podlega silnej presji gospodarki leśnej.

Siedlisko 9130 - Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*).

Płaty lasów mieszanych nawiązujących do żyznych buczyn *Dentario glandulosa-Fagetum*. Drzewostan siedliska tworzony jest przez buka *Fagus sylvatica*, jodłę *Abies alba*, sosnę *Pinus sylvestris*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, a w mniejszym stopniu gatunki typowe dla grądów, jak dąb szypułkowy *Quercus robur*, grab zwyczajny *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*. W warstwie krzewów, oprócz gatunków drzewostanu obecne są m.in. bez czarny *Sambucus nigra*, czeremcha zwyczajna *Padus avium*, leszczyna zwyczajna *Corylus avellana*, kruszyna zwyczajna *Frangula alnus* i inne.

W runie liczne są gatunki typowe dla buczyn, jak żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, ż. gruczołowaty *D. glandulosa*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*. Liczna jest również grupa gatunków typowych dla grądów, jak marzanka wonna *Galium odoratum*, turzyca orzęsiona *Carex pilosa* i inne. Płaty siedliska podlegają silnej presji gospodarki leśnej.

Siedlisko 91E0(\*) - łągi wierzbowe, topolowe olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnetum glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe) - siedlisko priorytetowe - Płaty łągów olszowych i jesionowo-olszowych nawiązujących do zbiorowiska *Fraxino-Alnetum*. Drzewostan siedliska przeważnie zdominowany jest przez olszę czarną *Alnus glutinosa* ze współudziałem jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*, jednak duży udział mają również inne gatunki, w tym klony *Acer* sp., dąb szypułkowy *Quercus robur*, grab *Carpinus betulus*, jodła *Abies alba* i inne. Warstwa krzewów jest zróżnicowana przestrzennie, przeważnie tworzą ją gatunki drzewostanu oraz bez czarny *Sambucus nigra*. W runie występują gatunki typowe dla łągów, w tym pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, jeżyna popielica *Rubus caesius* i inne.

Siedlisko 7230 - Młaka górską o charakterze alkalicznym występuje w miejscu o wysokim poziomie wód gruntowych. W podłożu znajdują się gleby torfowo-glejowe. W chwili obecnej płat silnie przekształcony, brak charakterystycznych gatunków, m. in. Z rzędu *Caricetalia davalliana*. Zbiorowisko przekształca się w zespół z rzędu *Molinietalia*, prawdopodobnie *Cirsietum rivularis*, o czym świadczy liczna obecność ostrożnia łąkowego *Cirsium rivulare*, sitowia leśnego *Scirpus sylvaticus*, turzyc z grupy *Magnocaricion* i innych.

Siedlisko 3220 - pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków - zwirowiska 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*.

## 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 towarzyszącym im potencjalnym miejscom 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). 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).

Inwentaryzację prowadzono w okresie kwiecień 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 przeprowadzonego rozpoznania przyrodniczego stwierdzono 5 gatunków roślin podlegających ochronie prawnej przedstawione w poniższej tabeli (Tabela 30).

Tabela 30. Rozpoznanie roślin naczyniowych objętych ochroną prawną w rejonie LK 622 odc. G

L.p.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Ocena stanu zachowania siedliska, populacji, perspektywy zachowania	Przybliżona lokalizacja
<b>Rośliny naczyniowe</b>						
1.	Czosnek niedźwiedzi <i>Allium ursinum</i>	Ochrona częściowa	5 osobników	Nie występuje	FV	Ok. 17+600, 5 m od osi linii, prawa
2.	Pierwiosnek wyniosły <i>Primula elatior</i>	Ochrona częściowa	2 osobniki	Nie występuje	FV	Ok. 19+500, 54 m od osi linii, lewa
			10 osobników			Ok. 19+500, 62 m od osi linii, prawa

L.p.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Ocena stanu zachowania siedliska, populacji, perspektyw zachowania	Przybliżona lokalizacja
			30 osobników			Ok. 21+920, 200 m od osi linii, prawa
			50 osobników			Ok. 23+780, 454 m od osi linii, prawa
			10 osobników			Ok. 24+470, 219 m od osi linii, prawa
			10 osobników			Ok. 25+770, 78 m od osi linii, prawa
			20 osobników			Ok. 26+060, 19 m od osi linii, prawa
			10 osobników			Ok. 26+865, 110 m od osi linii, lewa
			10 osobników			Ok. 27+780, 95 m od osi linii, lewa
			10 osobników			Ok. 27+985, 175 m od osi linii, lewa
			10 osobników			Ok. 30+585, 82 m od osi linii, prawa
3.	Kruszczyk siny <i>Epipactis purpurata</i>	Ochrona ścisła	1 osobnik	Nie występuje	FV	Ok. 22+660, 232 m od osi torów, prawa
4.	Kukułka szerokolistna <i>Dactylorhiza majalis</i>	Ochrona częściowa	1 osobnik	Nie występuje	FV	Ok. 23+930, 280 m od osi torów, prawa
5.	Śnieżyczka przebiśnieg <i>Galanthus nivalis</i>	Ochrona częściowa	3 osobniki	Nie występuje	FV	Ok. 25+090, 340 m od osi torów, prawa

Stan siedliska i populacji oraz ogólna ocena: FV – stan właściwy

Źródło: opracowanie własne na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej.

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, stwierdzono występowanie chronionych gatunków mszaków w rejonie przedmiotowej inwestycji w obrębie linii kolejowej nr 622. W wyniku przeprowadzonego rozpoznania przyrodniczego stwierdzono 2 gatunki mszaków podlegających ochronie prawnej przedstawione w poniższej tabeli (Tabela 31).

Tabela 31. Rozpoznanie mszaków objętych ochroną prawną w rejonie LK 622 odc. G

L.p.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Ocena stanu zachowania siedliska, populacji, perspektyw zachowania	Przybliżona lokalizacja
<b>Mszaki</b>						
1.	Biczycza trójwębna <i>Bazzania trilobata</i>	Ochrona częściowa	1 m <sup>2</sup>	Nie występuje	FV	Ok. 24+170, 448 m od osi linii, prawa
2.	Dzióbkowiec Zetterstedta <i>Eurhynchium angustirete</i>	Ochrona częściowa	1 m <sup>2</sup>	Nie występuje	FV	Ok. 25+100, 173 m od osi linii, prawa
3.			1 m <sup>2</sup>			Ok. 30+530, 44 m od osi linii, prawa

Stan siedliska i populacji oraz ogólna ocena: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadawalający, U2 – stan zły  
Źródło: opracowanie własne na podstawie Inwentaryzacji przyrodniczej.

#### 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, stwierdzono 3 gatunki porostów objętych ochroną prawną w obrębie linii kolejowej nr 622 przedstawione w poniższej tabeli (Tabela 32). Nie stwierdzono występowania grzybów chronionych.

Tabela 32. Rozpoznanie grzybów i porostów objętych ochroną prawną w rejonie LK 622 odc. G

L.p.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Występowanie w granicach obszaru chronionego	Ocena stanu zachowania siedliska, populacji, perspektyw zachowania	Przybliżona lokalizacja
<b>Porosty</b>						
1.	Literak właściwy <i>Graphis scripta</i>	Czerwona lista roślin i grzybów Polski: NT	3 osobniki	Nie występuje	FV	Ok. 21+865, 145 m od osi linii, prawa
			1 osobnik			Ok. 22+640, 59 m od osi linii, lewa
2.	Pustułka rurkowata <i>Hypogymnia tubulosa</i>	Ochrona częściowa Czerwona lista roślin i grzybów Polski: NT	2 osobniki	Nie występuje	FV	Ok. 17+660, 93 m od osi linii, lewa
3.			1 osobnik	Nie występuje	FV	Ok. 25+070, 152 m od osi linii, prawa
4.	Mąkła tarniowa <i>Evernia prunastri</i>	Czerwona lista roślin i grzybów Polski: NT	1 osobnik	Nie występuje	FV	Ok. 24+325, 470 m od osi linii, prawa

\*\*Stan siedliska i populacji oraz ogólna ocena: FV – stan właściwy  
Perspektywy zachowania: FV – perspektywy dobre

### 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: 18-19 maja, 24 maja, 14 czerwca, 29-30 czerwca, 13-14 lipca, 20 lipca, 1 sierpnia, 3-4 sierpnia oraz 27 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 upatrzonogo”, 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.

Poszukiwania terenowe w przypadku bezkręgowców zasiedlających siedliska lądowe (np. *Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Lepidoptera*, jak również lądowe mięczaki i pajęczaki), prowadzono w oparciu o transekty liniowe przecinające różne wykształcone siedliska, zarówno tereny zalesione, łąki a także wzdłuż cieków i zbiorników wodnych, gdzie poszukiwano postaci doskonałych ważek *Odonata*. W przypadku owadów saproksylicznych, np. *Osmoderma* Scop. przeszukiwano dziuple i próchniejące ubytki w poszukiwaniu śladów świadczących o ich zasiedleniu: odchody, kokolity czy szczątki. Dla ograniczenia ingerencji w populacje poszukiwanych gatunków (przede wszystkim chrząszczy z rodzaju *Carabus*) nie stosowano metod pułapkowych tj. doglebowych pułapek typu Barbera, a jako substytut tych pułapek wykorzystywano naturalne zagłębienia terenowe występujące w obszarze badań. W trakcie lustracji terenu oprócz uskrzydłych postaci imaginalnych owadów, obserwowano

także ich larwy. Zwracano również uwagę na wszelkie ślady świadczące o występowaniu bezkręgowców w terenie, tj. żerowiska, otwory wylotowe, kolebki poczwarkowe, szczątki postaci doskonałych, wylinki, ekskrementy, oprzędy itp.

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.

Oznaczanie zaobserwowanych lub złowionych osobników następowało w terenie przy użyciu zestawu kluczy do oznaczania wybranych grup taksonomicznych owadów oraz atlasów entomologicznych. Do określenia stanu siedliska gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej oraz innych cennych bezkręgowców brano pod uwagę potencjalną powierzchnię, dostępność bazy pokarmowej oraz skalę presji antropogenicznej i naturalnej (m.in. sukcesja drzew gatunków pionierskich i zagrożenie ze strony roślin ekspansywnych) zgodnie z wytycznymi Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Fauna bezkręgowca zinventaryzowanego terenu charakterystyczna jest dla dominującego w tym obszarze krajobrazu rolniczego, a także dla terenów zurbanizowanych. W obszarach tych dominują gatunki pospolite, eurytopowe i kosmopolityczne należące do bezkręgowców powszechnie i licznie występujących na terenie Polski. Przedstawicielem bezkręgowców objętych ochroną prawną występujących powszechnie na badanym terenie są

blonkoskrzydłe z rodzaju *Bombus* tj. trzmiele. Owady te spotkać można było na niemal wszystkich łąkach, nieużytkach rolnych, okrajkach leśnych, a nawet w kompleksach leśnych o różnym składzie, strukturze i wieku drzewostanów.

Ponadto wśród bezkręgowców podlegających ochronie prawnej stwierdzono ślimaka winniczka *Helix pomatia* oraz gniazda mrówki rudnicy *Formica rufa*.

W wyniku przeprowadzonego rozpoznania przyrodniczego w rejonie inwestycji stwierdzono występowanie 7 gatunków bezkręgowców podlegających ochronie prawnej, wymienionych w poniższej tabeli, w tym 2 z nich figurują także na Światowej Czerwonej Liście Gatunków Zagrożonych (Tabela 33).

Tabela 33. Rozpoznanie bezkręgowców objętych ochroną prawną w rejonie LK 622 odc. G

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Lokalizacja względem linii kolejowej
1	Biegacz skórzasty <i>Carabus coriaceus</i>	K.O.G - częściowa	Występowanie gatunku spodziewane jest na terenie wszystkich większych kompleksów leśnych występujących w buforze badań.	nr linii 622 km ok. 22+315 odl. od linii ok. 30 m strona lewa
				nr linii 622 km ok. 22+640 odl. od linii ok. 20 m strona lewa
2	Trzmiel ziemny <i>Bombus terrestris</i>	K.O.G - częściowa	Występowanie gatunku spodziewane na obszarach łąk, nieużytków rolnych i okrajków leśnych występujących w buforze badań. W trakcie badań obserwowano licznie pojedyncze żerujące osobniki.	nr linii 622 km ok. 17+487 odl. od linii ok. 194 m strona lewa
				nr linii 622 km ok. 18+970 odl. od linii ok. 85 m strona lewa
				nr linii 622 km ok. 24+460 odl. od linii ok. 135 m strona prawa
				nr linii 622 km ok. 26+630 odl. od linii ok. 95 m strona lewa
3	Trzmiel kamiennik <i>Bombus lapidarius</i>	K.O.G - częściowa	Występowanie gatunku spodziewane na obszarach łąk, nieużytków rolnych i okrajków leśnych występujących w buforze badań. W trakcie badań obserwowano licznie pojedyncze żerujące osobniki.	nr linii 622 km ok. 17+625 odl. od linii ok. 20 m strona lewa
				nr linii 622 km ok. 20+150 odl. od linii ok. 105 m strona lewa
				nr linii 622 km ok. 28+525 odl. od linii ok. 65 m strona lewa
4	Trzmiel gajowy <i>Bombus</i>	K.O.G - częściowa	Występowanie gatunku spodziewane na skrajach lasów i pobliskich nieużytkach	nr linii 622 km ok. 26+415

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Lokalizacja względem linii kolejowej
	<i>lucorum</i>		rolnych. W trakcie badań obserwowano pojedyncze żerujące osobniki.	odl. od linii ok. 30 m strona lewa
5	Trzmiel ogrodowy <i>Bombus hortorum</i>	ochrona częściowa	Występowanie gatunku spodziewane na łąkach i nieużytkach rolnych. W trakcie badań obserwowano pojedyncze żerujące osobniki.	nr linii 622 km ok. 23+915 odl. od linii ok. 15 m strona lewa
6	Mrówka rudnica <i>Formica rufa</i>	K.O.G – częściowa IUCN - NT	Występowanie gatunku spodziewane jest na terenie wszystkich większych kompleksów leśnych występujących w buforze badań.	nr linii 622 km ok. 22+530 odl. od linii ok. 125 m strona lewa
7	Ślimak winniczek <i>Helix pomatia</i>	K.O.G – częściowa IUCN - LC	Występowanie gatunku spodziewane na obszarach zadrzewionych o zwiększonym uwilgotnieniu terenu (okolice cieków wodnych, rowów melioracyjnych, obniżenia terenu, źródła itp.). W terenie znajdowano pojedyncze osobniki, rozproszone w siedlisku bytowania.	nr linii 622 km ok. 17+487 odl. od linii ok. 191 m strona lewa
				nr linii 622 km ok. 19+080 odl. od linii ok. 5 m strona lewa
				nr linii 622 km ok. 21+770 odl. od linii ok. 55 m strona lewa

Objaśnienia użytych skrótów:

\* DS – Dyrektywa Siedliskowa,

K.B. – Konwencja Berneńska,

K.O.G. – krajowa ochrona gatunkowa,

Cz.L.Z. – Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce,

P.Cz.K.Z. – Polska Czerwona Księga Zwierząt - Bezkręgowce,

Cz.L.K. – Czerwona Lista dla Karpat,

Cz.L.W.P. – Czerwona lista ważek Polski

IUCN – Światowa Czerwona Lista Gatunków Zagrożonych IUCN,

\*\*Stan siedliska i populacji oraz ogólna ocena: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły

Perspektywy zachowania: FV – perspektywy dobre, U1 – perspektywy niezbyt korzystne, U2 – perspektywy złe

Źródło: opracowanie na podstawie inwentaryzacji przyrodniczej

## 7.5.6. RYBY OBJĘTE OCHRONĄ

Badania ichtiofauny przeprowadzono w dniach 16 – 17 września 2019 r.

Inwentaryzacja ichtiofauny w celu określenia i oceny składu gatunkowego oraz zagęszczeń ryb dla każdego stanowiska badawczego została przeprowadzona w sposób gwarantujący jak najlepsze rozpoznanie walorów przyrodniczych badanego obszaru w tym zakresie. Szczególną uwagę zwrócono na mikrosiedliska charakterystyczne dla gatunków priorytetowych (np. na miejsca o wolnym przepływie wody z dnem zbudowanym z piaszczysto – humusowych osadów – będące potencjalnymi siedliskami larw minogów).

Badania ichtiofaunistyczne w rejonie odcinka G przeprowadzono na 5 stanowiskach. Badania te obejmowały ciek: Raba, Dopływ spod Zalesian, Stradomka, Sawka, Dopływ spod Szczyrzyc. Większość z analizowanych cieków jest zachowana w dobrej lub zadowolającej kondycji, zarówno z punktu widzenia stopnia jakości wody jak i poziomu szeroko rozumianej

antropopresji. Dotyczy to głównie większych lub średniej wielkości rzek, np. Raby oraz Stradomki. Badane ciek nie są jednak całkowicie wolne od zanieczyszczeń przemysłowych i/lub komunalno-bytowych, o czym świadczą wartości podstawowych parametrów fizykochemicznych wody, zwłaszcza konduktywności i natlenienia. Innym, istotnym czynnikiem, wpływającym na występowanie ryb w badanych ciekach jest poziom wody. Kilka, zwłaszcza mniejszych cieków (np. Dopływ spod Zalesian, Dopływ spod Szczyrzyc) prowadzi wodę w ilości granicznej lub niewystarczającej do egzystencji ryb, co wskazuje, że w okresie niskich stanów wód (tzw. niżówek), ich koryto może pozostawać odcinkowo suche, lub woda występuje w nich tylko w zacienionych zagłębieniach - np. pod przepustami lub wiaduktami. W takich ciekach obecność wody jest uzależniona głównie od intensywności opadów atmosferycznych. W obu przypadkach wspomniana sytuacja nie pozwala na utrzymywanie się stałej i stabilnej populacji ryb. W wyniku przeprowadzonych elektropólów odłowiono i zidentyfikowano następujące gatunki ichtiofauny: kleń (*Leuciscus cephalus*), kiełb krótkowąsy (*Gobio gobio*), płoć (*Rutilus rutilus*), jelec (*Leuciscus idus*), piekielnica (*Alburnoides bipunctatus*), szczupak (*Esox lucius*), śliz (*Barbatula barbatula*), ciernik (*Gasterosteus aculeatus*), strzebla potokowa (*Phoxinus phoxinus*), czebaczek amurski (*Pseudorasbora parva*), karaś srebrzysty (*Carassius gibelio*), brzana (*Barbus barbus*), pstrąg potokowy (*Salmo trutta m. fario*) oraz głowacz pręgopłetwy (*Cottus poecilopus*). Powyższą listę uzupełnia chroniony lipień (*Thymallus thymallus*), a także zaliczana do gatunków cennych świnka (*Chondrostoma nausius*), których obecność na stanowisku w Rabie potwierdzono w wywiadzie z napotkanymi podczas wizji terenowej wędkarzami.

Tabela 34. Rozpoznanie ryb objętych ochroną prawną w rejonie przedmiotowej inwestycji

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Występowanie w obrębie obszaru chronionego	Ocena stanu zachowania siedliska, populacji, perspektyw zachowania**	Przybliżona lokalizacja
1.	Śliz <i>Barbatula barbatula</i>	Ochrona częściowa IUCN kat. LC	1 rz. Raba: 412 osobników, 2 rz. Stradomka: 31 osobników, 3 rz. Sawka: 43 osobniki,	-	<p>1) Populacja: liczebność ryb jest wysoka, a struktura wiekowa zróżnicowana, obejmująca osobniki należące do wszystkich grup wiekowych; Siedlisko: zarówno charakter, struktura dna jak i poziom oraz jakość wody są odpowiednie, Szanse zachowania gatunku: w perspektywie 10-20-lat pewne. Stan populacji: FV Stan siedliska: FV Perspektywy zachowania: FV Ocena ogólna: FV</p> <p>2) Populacja: liczebność ryb jest umiarkowanie wysoka, ale struktura wiekowa zróżnicowana, obejmująca osobniki należące do wszystkich grup wiekowych; Siedlisko: zarówno charakter i struktura dna są odpowiednie dla wymagań gatunku; Szanse zachowania gatunku: z uwagi na niezbyt wysoką liczebność, zachowanie gatunku w perspektywie 10—20 lat nie jest pewne, ale prawdopodobne. Stan populacji: U1 Stan siedliska: FV Perspektywy zachowania: U1 Ocena ogólna: U1</p> <p>3) Populacja: liczebność ryb jest umiarkowanie wysoka, ale struktura wiekowa dobrze zróżnicowana,</p>	<p>1) rz. Raba: km 17+725 L/P 2) rz. Stradomka: km 24+475 L/P 3) rz. Sawka: km 26+055 L/P</p>

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Występowanie w obrębie obszaru chronionego	Ocena stanu zachowania siedliska, populacji, perspektyw zachowania**	Przybliżona lokalizacja
					<p>obejmująca osobniki należące do wszystkich grup wiekowych; Siedlisko: zarówno charakter i struktura dna są odpowiednie lecz jakość prowadzonej wody jest umiarkowanie zadowalająca;</p> <p>Szanse zachowania gatunku w perspektywie 10—20 lat niemal pewne.</p> <p>Stan populacji: U1 Stan siedliska: FV Perspektywy zachowania: U1 Ocena ogólna: U1</p>	
2.	Piekielnica <i>Alburnoides bipunctatus</i>	ochrona częściowa IUCN kat. EN	rz. Stradomka: 27 osobników.	-	<p>Populacja: liczebność ryb jest umiarkowanie wysoka, ale struktura wiekowa dobrze zróżnicowana, obejmująca osobniki należące do wszystkich klas wiekowych; Siedlisko: zarówno charakter i struktura dna są odpowiednie; Szanse zachowania gatunku: gatunek systematycznie zmniejszający swoją liczebność w skali lokalnej jak i kraju, dlatego zachowanie gatunku w perspektywie 10—20 lat nie jest pewne.</p> <p>Stan populacji: FV Stan siedliska: FV Perspektywy zachowania: U1 Ocena ogólna: U1</p>	rz. Stradomka: km 24+475 L/P
3.	Brzana <i>Barbus barbus</i>	Załącznik V DS. IUCN kat. LC	1) rz. Raba: 23 osobniki 2) rz. Stradomka: 81 osobników	-	<p>1) Populacja: liczebność ryb jest niska, a struktura wiekowa słabo zróżnicowana obejmująca osobniki należące w większości do jednej klasy wiekowych; Siedlisko: zarówno charakter i struktura dna oraz poziom i jakość prowadzonej wody są odpowiednie; Szanse</p>	1) rz. Raba: km 17+750 L/P 2) rz. Stradomka: km 24+475 L/P

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Występowanie w obrębie obszaru chronionego	Ocena stanu zachowania siedliska, populacji, perspektyw zachowania**	Przybliżona lokalizacja
					<p>zachowania gatunku: w perspektywie 10-20-lat niemal pewne.  Stan populacji: U1  Stan siedliska: FV  Perspektywy zachowania: FV  Ocena ogólna: U1</p> <p>2) Populacja: liczebność ryb jest wysoka, a struktura wiekowa zróżnicowana, obejmująca osobniki należące do wszystkich klas wiekowych; Siedlisko: zarówno charakter, struktura dna jak i poziom oraz jakość wody są odpowiednie, Szanse zachowania gatunku: w perspektywie 10-20-lat pewne.  Stan populacji: FV  Stan siedliska: FV  Perspektywy zachowania: FV  Ocena ogólna: FV</p>	
4.	Lipień <i>Thymallus thymallus</i>	Załącznik II i IV DS. IUCN kat. NT	rz. Raba: liczebność jest nieznana (dane jakościowe uzyskane od napotkanych podczas odłowów wędkarzy)	-	<p>Populacja: dokładna liczebność i struktura wiekowa gatunku w obszarze stanowiska są nieznane, a informacje o jego obecności pochodzą z literatury oraz z wywiadu z napotkanymi podczas wizji terenowej wędkarzami; Siedlisko: zarówno charakter, struktura dna jak i poziom oraz jakość wody są odpowiednie;  Szanse zachowania gatunku: w perspektywie 10-20 lat niemal pewne  Stan populacji: XX  Stan siedliska: FV  Perspektywy zachowania: FV</p>	rz. Raba: km 17+750 L/P



RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW -  
SZCZYRZYC”

---

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Powierzchnia stanowiska gatunku chronionego/ szacunkowa liczba osobników na stanowisku	Występowanie w obrębie obszaru chronionego	Ocena stanu zachowania siedliska, populacji, perspektyw zachowania**	Przybliżona lokalizacja
					Ocena ogólna: FV	

\* dane uzyskane z wywiadu z wędkarzami napotkanymi podczas prowadzenia elektropołów

Wyjaśnienie:

DS – Dyrektywa Siedliskowa,

IUCN – Światowa Czerwona Lista Gatunków Zagrożonych IUCN (2011),

Stan siedliska i populacji oraz ogólna ocena: FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowolający, U2 – stan zły

Perspektywy zachowania: FV – perspektywy dobre, U1 – perspektywy niezbyt korzystne, U2 – perspektywy złe

Źródło: opracowanie własne

Spośród stwierdzonych gatunków ryb 2 z nich objęte są ochroną gatunkową (ochrona częściową), a kolejne 2 ochroną wspólnotową (załączniki Dyrektywy Siedliskowej).

Śliz. Gatunek prowadzący skryty, przydenny tryb życia. Typowym siedliskiem śliza są górne biegi rzek, odpowiadające krainie pstrąga. Zasadza strumienie i rzeki o niskim i średnim stanie wody, bystrym prądzie i dnie kamienistym, żwirowym lub żwirowo-piaszczystym. Szczególnie często spotykany jest w okolicy mostów, gdzie dzięki obecności większych skupisk żwiru, kamieni oraz pozostałości konstrukcyjnych, znajduje najbardziej preferowane dla siebie siedliska. Może występować w wodach o znacznym zanieczyszczeniu organicznym. Głównym pokarmem śliza są larwy owadów wodnych oraz skorupiaki i mięczaki, a skład diety wskazuje, że jest on gatunkiem mało selektywnym. Tarło odbywa się pod koniec maja i w czerwcu na piaszczystych odcinkach dna. W Polsce, w odpowiednich siedliskach, spotykany jest na całym obszarze kraju, często w dużych liczebnościach.

Piekielnica. Najliczniej występuje w dolnych rejonach krainy pstrąga oraz górnych krainy brzana. Preferuje średnie i duże, niezbyt głębokie rzeki o żwirowo-piaszczystym i skąpo pokrytym roślinnością dnie oraz czystej wodzie i szybkim nurcie. Piekielnica odżywia się organizmami nekto i bentonicznymi, zbieranymi z powierzchni wody owadami, a dietę uzupełniają organizmy nieplanktonowe i rośliny niższe. Tarło przypada na okres od końca kwietnia do końca czerwca. Uważa się ją za wrażliwą na zanieczyszczenia wody.

Brzana. Jest typową rybą rzeczną, niewystępującą w wodach stojących. Żyje w stosunkowo szerokich (>20 m) i głębokich (>1 m) rzekach, o dnie kamienisto-żwirowym, żwirowym i piaszczysto-żwirowym. Narybek gromadzi się na płycznach o wyraźnym przepływie, podczas gdy osobniki starsze zasiedlają głębokie partie koryta w strefie nurtowej. Żywi się bezkręgowcami dennymi, zjada głównie larwy owadów, które zdobywa przeszukując powierzchnię dna rzeki. Początek tarła przypada w maju lub czerwcu, ale może przeciągać się nawet do lipca. Wrażliwość gatunku na zanieczyszczenia wody nie jest znana. Brzanę notuje się w większej części Polski, od obszarów podgórskich po dolne biegi rzek. Obecnie najliczniej występuje w dorzeczu górnej Wisły po ujście Sanu, wraz z tą rzeką.

Lipień. Zamieszkuje podgórskie i wyżynne partie rzek, ze żwirowym lub piaszczystym dnem, preferując miejsca usytuowane poniżej bystrz, za zatopionymi przeszkodami - głazami lub pniami drzew. Prowadzi raczej stacjonarny tryb życia, rzadko podejmując dłuższe migracje. Tarło lipienie odbywa się wczesną wiosną, zazwyczaj w marcu lub kwietniu. Odżywia się głównie wodnymi bezkręgowcami, najczęściej larwami chruścików, jętek

i innych owadów, a także mięczakami. Dietę uzupełniają owady lądowe, a większe osobniki żywią się również rybami. Jest gatunkiem o wysokich wymaganiach tlenowych i bardzo wrażliwym na zanieczyszczenia wody. W kraju, występuje na obszarze północnej i południowej Polski, zasiedlając wybrane rzeki Pomorza, Karpat oraz Sudetów.

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.

### 7.5.7. PŁAZY I GADY OBJĘTE OCHRONĄ

Badania w celu identyfikacji składu gatunkowego i liczebności płazów wzdłuż trasy projektowanej linii kolejowej podejmowano w czasie sprzyjających warunków atmosferycznych, w tym szczególnie ciepłej pogody. Płazy wyszukiwano w obrębie mokradeł, podmokłych łąk, zbiorników wodnych, rowów i niewielkich cieków wodnych stanowiących potencjalne miejsca ich rozrodu. W obrębie potencjalnych siedlisk rozrodczych płazów przeprowadzono ogólną weryfikację obecności osobników dorosłych oraz skrzeku i kijanek. Prowadzono również nasłuch aktywności wokalne płazów. Poza wymienionymi sposobami obserwacji lustrowano najbliższe otoczenie planowanej inwestycji w celu odnalezienia rozproszonych dorosłych osobników, które opuściły zbiorniki rozrodcze, jak również osobników martwych na sąsiadujących z projektowaną linią drogach. Na tej podstawie wnioskowano o szlakach i kierunkach migracji płazów. W okresie badań (wiosna 2019 r. i 2020 r.) notowano niekorzystne warunki atmosferyczne, niesprzyjające badaniom płazów – susze, szybkie zanikanie efemerycznych siedlisk, niewielka ilość opadów atmosferycznych. Wpłynęło to na brak obserwacji płazów w siedliskach wysoce potencjalnych miejsc rozrodu.

Oznaczanie przynależności osobników do gatunku odbywało się zarówno na podstawie bezpośredniej obserwacji osobników jak i odłowów do czepaków hydrobiologicznych. W przypadku wątpliwości co do oznaczenia gatunku u osobników z brakiem wyraźnych cech diagnostycznych klasyfikowano je do odpowiedniej grupy (np. w przypadku żab zielonych, u których pewne oznaczenie gatunku, oprócz identyfikacji głosu godowego, może nastąpić jedynie poprzez pomiary stosunku długości modzeli piętowych do pierwszego palca stopy).

Obserwacji gadów dokonywano w ich potencjalnych siedliskach. W siedliskach gadów dokonywano także rozpoznania pod kątem obecności zaskrońców *Natrix natrix*, mogących występować w otoczeniu dolin rzecznych, stawów czy terenów podmokłych, z uwagi na ich

drapieżnictwo względem płazów. W trakcie przemarszu wzdłuż terenów leśnych oraz otwartych (szczególnie okolic gruntów uprawnych, ugorów i miedz) koncentrowano uwagę na obserwacji nasłonecznionych odcinków dróg gruntowych, stanowiących atrakcyjne siedliska dla jaszczurek. Badania herpetologiczne przeprowadzono poprzez kilkukrotne (minimum dwukrotne, w tym w porze dnia i nocy) obserwacje i nasłuchy osobników w obrębie istniejących i potencjalnych siedlisk płazów. Kontrolami terenowymi objęto również szlaki migracji wiosennej i jesiennej osobników.

Terminy prowadzonych badań : 28 III, 23 IV, 13 V, 15 VI, 20 VI, 22-23 VI, 1 VIII, 27 IX, 30 IX, 30 X 2019 r. oraz 28 III, 23 IV 2020 r.

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 trakcie inwentaryzacji stwierdzono występowanie 2 gatunków płazów. Spośród nich kumak górski *Bombina variegata* jest gatunkiem z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Drugim gatunkiem jest żaba trawna *Rana temporaria* - pospolicie występujący płaz w całej Polsce.

Brak zbiorników wodnych utrzymujących dłużej w sezonie wodę (przynajmniej do połowy sierpnia), nagrzanych, wypłyconych i porośniętych roślinnością wynurzoną wpływa na niską reprezentację żab z grupy zielonych.

Podczas badań wytypowano siedliska potencjalnego występowania płazów w okresie rozrodu. Siedliska te oznaczono na mapach wyników inwentaryzacji przyrodniczej (załączniki do niniejszego raportu).

Badania terenowe pozwoliły wykryć reprezentujące grupę gadów, pospolicie występujące w kraju jaszczurki zwinki *Lacerta agilis* – objęte ochroną częściową.

W poniższej tabeli zamieszczono dane ze szczegółową lokalizacją miejsc stwierdzenia stanowisk poszczególnych gatunków.

Tabela 35. Rozpoznanie płazów i gadów objętych ochroną prawną w LK 622 odc. G

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Szczegóły obserwacji	Przybliżona lokalizacja
<b>Gatunki płazów z Załącznika II DS</b>				
1.	Kumak górski <i>Bombina variegata</i>	Załącznik II DS, ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 25+920, 20 m po lewej stronie
			głosy - liczebność trudna do określenia	Ok. km 26+175 30 m po lewej stronie
			głosy - liczebność trudna do określenia	Ok. km 26+795, 20 m po lewej stronie
<b>Pozostałe gatunki płazów</b>				
2.	Żaba trawna <i>Rana temporaria</i>	ochrona częściowa	1 os.	Ok. km 22+230, 115 m po lewej stronie
			1 os.	Ok. km 22+235, 40 m po lewej stronie
			1 os.	Ok. km 22+500, 40 m po lewej stronie
			skrzek w zastoisku	Ok. km 26+075, 60 m po lewej stronie
<b>Gatunki gadów</b>				
3.	Jaszczurka zwinka <i>Lacerta agilis</i>	ochrona częściowa	1 os.	Ok. km 18+580, 140 m po prawej stronie

Wyjaśnienie:

\* DS – Dyrektywa Siedliskowa, ad. (adultus) – osobnik dorosły

Źródło: opracowanie własne

Brak zbiorników wodnych utrzymujących dłużej w sezonie wodę (przynajmniej do połowy sierpnia), nagrzanych, wypłyconych i porośniętych roślinnością wynurzoną wpływa na niską reprezentację żab z grupy zielonych. Podczas badań wytypowano siedliska potencjalnego

występowania płazów w okresie rozrodu. Siedliska te oznaczono na mapach wyników inwentaryzacji przyrodniczej

Podczas prowadzenia obserwacji zanotowano śmiertelność płazów i gadów na drogach asfaltowych. Martwe płazy odnotowano w sąsiedztwie zbiorników wodnych oraz miejsc podmokłych. Problem kolizji z pojazdami i śmiertelności dotyczy przede wszystkim ropuchy szarej, która na wiosnę masowo wędruje do miejsc rozrodu. Wykazana śmiertelność nie jest wprawdzie duża, jednak przy projektowaniu przejść dla płazów należy uwzględnić fakt, że ropuchy szare wędrują z odległości nawet 500 m do zbiorników rozrodczych. Zastosowanie środków minimalizujących (zagęszczenie przejść dla płazów w newralgicznych miejscach oraz instalacja płotków naprowadzających) powinny ewentualną śmiertelność znacznie ograniczyć.

#### **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 622).

Badania ornitologiczne polegały na prowadzeniu obserwacji transektowych (równoległych i poprzecznych do trasy projektowanej linii kolejowej) oraz punktowych (punkty dobierane w oparciu o zmienne typy zbiorowisk roślinnych, zabudowę, ukształtowanie terenu) oraz notowaniu wszystkich widzianych i słyszanych ptaków. Szczególną uwagę poświęcano na obserwacje zachowań godowych ptaków – śpiew samców w terytoriach, tokowiska, charakterystyczne zachowania podczas lotu, budowa gniazd, wysiadywanie i karmienie piskląt, ptaków karmiących i wodzących czy śladów żerowania ptaków drapieżnych. Skuteczność badań zwiększano dzięki wczesnej porze prowadzenia obserwacji (od ok. godziny 5-6 rano). Obserwacje ornitologiczne prowadzono poprzez kilkakrotne kontrole terenowe w wybranych fragmentach terenu inwestycji (głównie najcenniejszych przyrodniczo). Kontrole ornitologiczne realizowano zarówno w porze dnia jak i nocy (nasłuchy nocne i stymulacje głosowe gatunków o nocnej aktywności głosowej (derkacz *Crex crex*, przepiórka *Coturnix coturnix*), wróblowate odzywające się nocą (np. podróżniczek *Luscinia svecica*, trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, świerszczak *Locustella naevia*), chruścieli (zielonka *Porzana parva*, kropiatka *Porzana porzana*) oraz sów. Wszystkie

obserwacje przyporządkowywano do konkretnych kategorii lęgowości. Kryteria lęgowości przyjęte za Polskim Atlasem Ornitologicznym (Sikora i in. 2007).

Tabela 36 Kategorie lęgowości ptaków przyjęte za Polskim Atlasem Ornitologicznym (Sikora i in. 2007)

Kategoria		Opis
A	Gniazdowanie możliwe	Pojedyncze ptaki obserwowane w siedlisku lęgowym
		Jednorazowa obserwacja śpiewającego lub odbywającego loty godowe samca
		Obserwacja rodziny (jeden ptak lub para) z lotnymi młodymi
B	Gniazdowanie prawdopodobne	Para ptaków obserwowana w siedlisku lęgowym
		Śpiewający lub odbywający loty godowe samiec stwierdzony co najmniej przez dwa dni w tym samym miejscu lub równoczesne stwierdzenie wielu samców w siedlisku lęgowym danego gatunku
		Kopulacja, toki
		Odwiedzanie miejsca nadającego się na gniazdo
		Głosy niepokoju sugerujące bliskość gniazda lub piskląt
		Plama lęgowa (u ptaka trzymanego w ręku)
		Budowa gniazda lub drażnienie dziupli
C	Gniazdowanie pewne	Odwodzenie od gniazda lub młodych (udawanie rannego)
		Gniazdo nowe lub skorupy jaj z danego roku
		Gniazdo wysiadywane
		Ptaki z pokarmem dla młodych lub z odchodami piskląt
		Gniazdo z jajami
		Gniazdo z pisklętami
Młode zagniazdowniki nietotne lub słabo lotne, lub podloty gniazdowników poza gniazdem		

Oznaczanie gatunków ptaków odbywało się za pomocą dostępnych kluczy i atlasów.

W stosunku do gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej stosowano metodykę badań zgodną z opracowaniem „Monitoring Ptaków Lęgowych. Poradnik Metodyczny” – wydanie II (2015).

Na mapy (załączniki graficzne do niniejszego ROŚ) – zostały naniesione gatunki ptaków zamieszczone w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, których stanowiska lęgowe oraz miejsca żerowania zostały wykazane w terenie na przebiegu linii kolejowej lub w buforze badań. Dodatkowo na mapie wykazano stanowiska gatunków ptaków waloryzujących Obszary Natura 2000 (tzw. aneks 3 Poradnika ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000, GDOŚ 2004) oraz gatunki, które należy zbadać w pierwszej kolejności (tzw. aneks 4 Poradnika ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000, GDOŚ 2004).

Kontrole dzienne przeprowadzone zostały w następujących terminach: 28 III, 23 IV, 13 V, 15 V, 20 VI, 22-23 VI, 1 VIII, 27 IX, 30 IX, 30 X 2019 r. oraz 28 III, 23 IV 2020 r.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono 48 gatunków ptaków objętych ochroną, z czego 5 gatunków zostało wskazane w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Stwierdzone w rejonie inwestycji gatunki ptaków podlegające ochronie prawnej przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 37. Gatunki ptaków stwierdzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej na projektowanej linii kolejowej odcinek G

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Szczegóły obserwacji	Przybliżona lokalizacja	Kategoria łęgowości
<b>Gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej</b>					
1.	Dzięcioł czarny <i>Dryocopus martius</i>	załącznik I DP, ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 21+000, 150 m po lewej stronie	A
2.	Gąsiorek <i>Lanius collurio</i>	załącznik I DP, ochrona ścisła	samiec	Ok. km 23+940, 20 m po prawej stronie	A
			para	Ok. km 26+970, 20 m po prawej stronie	B
3.	Dzięcioł zielonosiwy <i>Picus canus</i>	załącznik I DP, ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 24+340, 220 m po lewej stronie	A
4.	Zimorodek <i>Alcedo atthis</i>	załącznik I DP, ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 26+100, 50 m po lewej stronie	A
5.	Bocian biały <i>Ciconia ciconia</i>	załącznik I DP, ochrona ścisła	Stanowisko - gniazdo na słupie	Ok. km 28+920, 55 m po lewej stronie	A
<b>Gatunki ptaków waloryzujące obszary Natura 2000, rzadkie i cenne</b>					
6.	Czapla siwa <i>Ardea cinerea</i>	ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 24+480, 90 m po prawej stronie	A
			1 os.	Ok. km 31+730, 60 m po lewej stronie	A
7.	Dzięcioł zielony <i>Picus viridis</i>	ochrona ścisła	1 os.	Ok. 22+610, 85 m po stronie lewej	A
			1 os.	Ok. km 24+330, 210 m po lewej stronie	A
			2 os.	Ok. km 26+980, 435 m po lewej stronie	A
			1 os.	Ok. km 28+560, 0 m	A
8.	Kopciuszek <i>Phoenicurus ochruros</i>	ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 31+430, 50 m po lewej stronie	B
9.	Krogulec <i>Accipiter nisus</i>	ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 25+390, 10 m po lewej stronie	A
10.	Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i>	łowny	para	Ok. km 17+750, 190 m po lewej stronie	B
11.	Nurogęś <i>Mergus merganser</i>	ochrona ścisła	para	Ok. km 17+730, 190 m po lewej stronie	B
			6 os. (2 samce + 4 samice)	Ok. km 24+390, 235 m po lewej stronie	B
12.	Piskliwiec <i>Actitis hypoleucos</i>	ochrona ścisła	4 os.	Ok. km 17+520, 215 m po prawej stronie	A
			2 os.	Ok. km 17+630, 170 m po prawej stronie	A
13.	Pliszka górska <i>Motacilla cinerea</i>	ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 24+480, 50 m po lewej stronie	A
14.	Puszczyk <i>Strix aluco</i>	ochrona ścisła	1 os.	Ok. km 22+414, 60 m po lewej stronie	A
15.	Rybitwa rzeczna	ochrona ścisła	10 os.	Ok. km 17+520, 230 m	A



Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Szczegóły obserwacji	Przybliżona lokalizacja	Kategoria łęgowości
	Sterna hirundo			po prawej stronie	
			1 os.	Ok. km 17+550, 210 m po prawej stronie	A
16.	Sieweczka rzeczna Charadrius dubius	ochrona ścisła	2 os.	Ok. km 17+510, 430 m po prawej stronie	A
			1 os.	Ok. km 17+680, 270 m po prawej stronie	A
17.	Uszatka Asio otus	ochrona ścisła	Głosy piskląt	Ok. km 23+860, 20 m po prawej stronie	C
<b>Pozostałe chronione (ale też pospolite gatunki) ptaków</b>					
18.	Bażant Phasianus colchicus	łowny	Gatunek pospolicie występujący w krajobrazie rolnym na całej długości obszaru badań		C
19.	Bogatka Parus major	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych, niewielkich zadrzewień oraz na terenach wiejskich i miejskich, na całej długości obszaru badań		C
20.	Cierniówka Sylvia communis	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w niewielkich zadrzewieniach i zakrzaczaniach, nieużytkach, ugorach porośniętych krzewami, na całej długości obszaru badań		C
21.	Dzięcioł duży Dendrocopos major	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych, niewielkich zadrzewieniach oraz na terenach wiejskich i miejskich, na całej długości obszaru badań		B
22.	Grubodziób Coccothraustes coccothraustes	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych i zadrzewieniach na całej długości obszaru badań		B
23.	Grzywacz Columba palumbus	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący we wszelkiego typu zadrzewieniach oraz na terenach wiejskich i miejskich, na całej długości obszaru badań		C
24.	Kapturka Sylvia atricapilla	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych na całej długości obszaru badań		C
25.	Kos Turdus merula	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący na całej długości obszaru badań		C
26.	Kowalik Sitta europaea	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych na całej długości obszaru badań		B
27.	Kukułka Cuculus canorus	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący na całej długości obszaru badań		C
28.	Kulczyk Serinus serinus	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach wiejskich i miejskich, na całej długości obszaru badań		C
29.	Kwiczot Turdus pilaris	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach niewielkich zadrzewień oraz na terenach wiejskich na całej długości obszaru badań		C
30.	Makolągwa Linaria cannabina	ochrona ścisła	Gatunek związany z ogrodami, ogródkami działkowymi i terenami wiejskimi. Nieliczny na całej długości obszaru badań		C
31.	Modraszka Cyanistes careuleus	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych, niewielkich zadrzewieniach oraz na terenach wiejskich i miejskich na całej długości obszaru badań		C
32.	Paszkot Turdus viscivorus	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych na całej długości obszaru badań		B
33.	Piecuszek Phylloscopus	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych, niewielkich zadrzewieniach na całej		C

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Szczegóły obserwacji	Przybliżona lokalizacja	Kategoria łęgowości
	<i>trochilus</i>		długości obszaru badań		
34.	Pierwiosnek <i>Phylloscopus collybita</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych, niewielkich zadrzewieniach oraz na terenach wiejskich i miejskich, na całej długości obszaru badań		C
35.	Pliszka siwa <i>Motacilla alba</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach wiejskich i miejskich oraz terenach ruderalnych na całej długości obszaru badań		B
36.	Potrzos <i>Emberiza schoeniclus</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach szuwarów towarzyszących zbiornikom wodnym i mokradłom, na całej długości obszaru badań		C
37.	Raniuszek <i>Aegithalos caudatus</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych, niewielkich zadrzewieniach na całej długości obszaru badań		C
38.	Rudzik <i>Erithacus rubicola</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych, niewielkich zadrzewieniach na terenach wiejskich i miejskich na całej długości obszaru badań		C
39.	Sierpówka <i>Streptopelia decaocto</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący na terenach wiejskich i miejskich na całej długości obszaru badań		C
40.	Skowronek <i>Alauda arvensis</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w krajobrazie rolnym na całej długości obszaru badań		C
41.	Sroka <i>Pica pica</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący we wszelkiego typu zadrzewieniach oraz na terenach wiejskich i miejskich na całej długości obszaru badań		C
42.	Strzyżyk <i>Troglodytes troglodytes</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych na całej długości obszaru badań		C
43.	Szpak <i>Sturnus vulgaris</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w niewielkich zadrzewieniach oraz na terenach wiejskich i miejskich, na całej długości obszaru badań		C
44.	Śpiewak <i>Turdus philomelos</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych na całej długości obszaru badań		C
45.	Świągrotek łąkowy <i>Anthus pratensis</i>	ochrona ścisła	Gatunek bardzo nieliczny na rozległych łąkach		A
46.	Świstunka leśna <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w rejonach leśnych na całej długości obszaru badań		C
47.	Trznadel <i>Emberiza citrinella</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący w różnorodnych zadrzewieniach oraz na terenach wiejskich i miejskich na całej długości obszaru badań		C
48.	Zięba <i>Fringilla coelebs</i>	ochrona ścisła	Gatunek pospolicie występujący we wszelkiego typu zadrzewieniach oraz na terenach wiejskich i miejskich na całej długości obszaru badań		C
<b>Pozostałe obserwacje ornitologiczne</b>					
	-	ochrona ścisła	stanowisko (gniazdo) – potencjalnie orlik krzykliwy, myszołów. Gospodarz	X: 587326.4207 Y: 222506.2521  Ok. km 22+240, 80 m po lewej stronie	nieznana

Lp.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Szczegóły obserwacji	Przybliżona lokalizacja	Kategoria lęgowości
			gniazda oraz sukces lęgowy nieznany. Obserwowany w sąsiedztwie orlik krzykliwy oraz myszołów może wskazywać na zajęcie gniazda przez jeden z tych gatunków.		

Wyjaśnienie:

\* DP – Dyrektywa Ptasia, ad. (adultus) – ptak dorosły, pull. (pullus) – pisklę

\* - obserwacje w zasięgu „wariantu realizacyjnego”, który obowiązywał ekspertów w trakcie badań.

Źródło: opracowanie własne

Badania terenowe pozwoliły na wykrycie 48 gatunki ptaków. Otoczenie linii kolejowej wraz z buforem jest dla nich miejscem, gdzie odbywają lęgi, żerują i odpoczywają. W związku z przeważającym charakterem siedlisk przez jakie przebiega linia kolejowa (tereny rolne, lasy i zadrzewienia, sady, tereny wiejskie) większość stanowiły pospolite gatunki leśne i agrocenoz.

Wszystkie obserwowane gatunki ptaków są chronione prawem krajowym (ochrona ścisła), a część z nich także unijną Dyrektywą Ptasią, tzw. gatunki „naturowe”, były to:

- bocian biały *Ciconia ciconia* – 1 stanowisko;
- dzięcioł czarny *Dryocopus martius* - gatunek na lęgowiska wybiera duże i dojrzałe kompleksy leśne i stwierdzony był na 1 stanowisku.
- dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* – ten bardzo rzadki w kraju gatunek wykryto na dwóch stanowiskach.
- gąsiorek *Lanius collurio* – liczny w siedliskach ekotonowych, śródpolnych zadrzewieniach, nieużytkach i ugorach z zaawansowaną sukcesją drzew i krzewów. Stwierdzony na 2 stanowiskach.
- zimorodek *Alcedo atthis* – stwierdzony na 1 stanowisku.

Nie stwierdzono śmiertelności ptaków na torach i drogach asfaltowych. Należy zaznaczyć, że tego typu badania są bardzo trudne i czasochłonne, szczególnie kiedy badany teren i jego otoczenie stanowi las, zadrzewienia czy gęsta roślinność zielna

### 7.5.9. SSAKI (BEZ NIETOPERZY) OBJĘTE OCHRONĄ

Badania ssaków miały charakter głównie jakościowy, jednak tam, gdzie to możliwe (np. w przypadku bobrów), zbierane były również dane ilościowe. Przy badaniach teriofauny wykorzystano następujące metody badawcze:

- 1) piesze transekty w poszukiwaniu tropów, odchodów, śladów żerowania, schronień oraz innych śladów obecności ssaków. Transekty prowadzone były wzdłuż cieków przecinających linię kolejową (ukierunkowane przede wszystkim na obserwacje bobra i wydry), wzdłuż projektowanych linii kolejowych (nastawione przede wszystkim na rejestrację wzmożonej aktywności co w przyszłości może skutkować przejściami przez torowisko). Z uwagi na krótkotrwałe warunki utrzymywania się pokrywy śnieżnej (południowa część terenu badań) jak i jej brak (strona północna) nie prowadzono tropień zimowych. Badania w okresie zimowym ograniczono do weryfikacji siedlisk uprzednio stwierdzanych w okresie od wiosny do jesieni;
- 2) obserwacje bezpośrednie dzienne oraz wieczorne;
- 3) poszukiwanie zwierząt zabitych przez pojazdy wzdłuż dróg i linii kolejowych przebiegających przez teren badań.

Badania w zakresie teriofauny lądowej prowadzono w 2019 roku w następujących terminach: 28 marca, 23 kwietnia, 13 maja, 15 czerwca, 20 czerwca, 22-23 czerwca, 1 sierpnia, 27 września, 30 września, 30 października oraz w roku 2020 w terminach: 17 lutego i 23 kwietnia.

Podczas badań terenowych w zakresie teriofauny notowano oznaki bytowania (tropy i ślady), miejsca żerowania (zgryzy, buchtowanie, resztki ofiar), głosy oraz osobniki martwe.

Wyniki podsumowujące prace badawcze na przedmiotowej inwestycji przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 38).

Tabela 38. Gatunki ssaków (bez nietoperzy) stwierdzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej na projektowanej linii kolejowej odcinek G

L.p.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Szczegóły obserwacji	Przybliżona lokalizacja
<b>Gatunki ssaków z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej</b>				
1.	Bóbr europejski <i>Castor fiber</i>	Załącznik II DS, ochrona częściowa	zgryzy, ścieżki, tamy	Ok. km 17+500, 220 m po lewej stronie
			tama, zgryzy, odchody	Ok. km 23+975, 85 m po lewej stronie
			rozlewisko bobrowe, tama	Ok. km 25+970, 20 m po lewej stronie
			zgryzy	Ok. km 26+045, 3 m po lewej stronie
			zgryzy, ścieżki, nory	Ok. km 26+070, 60 m po lewej stronie
			zgryzy, ścieżki, nory	Ok. km 26+950, 430 m po lewej stronie
			zgryzy	Ok. km 31+485, 51 m po prawej stronie
			tama, zgryzy, odchody	Ok. km 17+500, 220 m po lewej stronie
<b>Pozostałe gatunki ssaków</b>				
2.	Dzik <i>Sus scrofa</i>	łowny	trop	Ok. km 20+210, 30 m po lewej stronie
			babrowisko	Ok. km 22+255, 45 m po lewej stronie
			babrowisko	Ok. km 22+630, 20 m po lewej stronie
3.	Jeleń szlachetny <i>Cervus elaphus</i>	łowny	trop	Ok. km 19+850, 75 m po lewej stronie
			trop	Ok. km 22+632, 35 m po lewej stronie
4.	Kret <i>Talpa europaea</i>	ochrona częściowa	kopce	Ok. km 32+190, 10 m po prawej stronie
5.	Łasica <i>Mustela nivalis</i>	ochrona częściowa	1 os. zabity przez auto	Ok. km 18+805, 70 m po prawej stronie
6.	Badyłarka <i>Micromys minutus</i>	ochrona częściowa	gniazdo w roślinności	Ok. km 17+700, 65 m po prawej stronie
7.	Sarna <i>Capreolus capreolus</i>	łowny	1 os.	Ok. km 19+600, 40 m po prawej stronie
			1 os.	Ok. km 24+815, 0 m
			1 os.	Ok. km 26+050, 10 m po lewej stronie
			tropy	Ok. km 26+070, 60 m po lewej stronie
			1 os.	Ok. km 28+902, 0 m

Wyjaśnienie:

\* DS – Dyrektywa Siedliskowa

\* - obserwacje w przyjętym zasięgu obszaru inwentaryzacji

Źródło: opracowanie własne

Łącznie stwierdzono 7 gatunków ssaków (za wyjątkiem grupy nietoperzy). Wyłącznie jeden z nich – bóbr *Castor fiber* jest obecnie chroniony prawnie (ochrona częściowa). Podlega on także ochronie prawem unijnym (gatunek z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej).

W buforze badań występują pospolite w kraju gatunki ssaków. Wśród nich najwięcej obserwacji dotyczyło sarny *Capreolus capreolus* oraz dzika *Sus scrofa*. Oba gatunki spotykane były wzdłuż całego odcinka projektowanej linii kolejowej. Siedliska gatunków były powtarzalne przez cały okres badań, również w okresie zimowym (2019/2020);

Zanotowano martwe osobniki ssaków w buforze badań: łasicy *Mustela nivalis*.

#### **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.: 27 IV 2019, 13 V 2019, 8 VI 2019, 01 VIII 2019, 27 IX 2019, 30 X 2019.

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).

Wyniki podsumowujące prace badawcze na przedmiotowej inwestycji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 39. Gatunki nietoperzy stwierdzone podczas inwentaryzacji przyrodniczej na projektowanej linii kolejowej odcinek G.

L.p.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Szczegóły obserwacji	Przybliżona lokalizacja
<b>Nietoperze – stwierdzenia</b>				
1.	Borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i>	Ochrona ścisła	Głos (detektoring)	Ok. 31+530, 250 m po prawej stronie
2.	Karlik drobny <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ochrona ścisła	Głos (detektoring)	Ok. 17+540, 170 m po prawej stronie
3.	Karlik malutki <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ochrona ścisła	Głos (detektoring)	Ok. 17+540, 170 m po prawej stronie
				Ok. 31+530, 225 m po prawej stronie
4.	Karlik większy <i>Pipistrellus nathusii</i>	Ochrona ścisła	Głos (detektoring)	Ok. 17+540, 170 m po prawej stronie
5.	Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	Ochrona ścisła	Głos (detektoring)	Ok. 17+540, 170 m po prawej stronie
6.	Nocek <i>Myotis sp.</i>	Ochrona ścisła	Głos (detektoring)	Ok. 17+540, 170 m po prawej stronie
				Ok. 19+450, 125 m po prawej stronie
				Ok. 24+290, 300 m po lewej stronie
7.	Borowiec wielki/Mroczek późny/Mroczek posrebrzany <i>Nyctalus noctula/Eptesicus serotinus/Vesperugo murinus</i>	Ochrona ścisła	Głos (detektoring)	Ok. 17+540, 170 m po prawej stronie
				Ok. 21+740, 490 m po lewej stronie
<b>Nietoperze - detektoring</b>				
8.	Borowiec wielki	Ochrona ścisła	Gatunek pospolity, spotykany wzdłuż całego badanego odcinka.	

L.p.	Nazwa gatunkowa	Status ochronny	Szczegóły obserwacji	Przybliżona lokalizacja
	<i>Nyctalus noctula</i>		Obserwowano wylatujące o zmierzchu nietoperze na żerowiska oraz notowany na stałych punktach detektoringu: 4, 6	
9.	Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	Ochrona ścisła	Gatunek częsty, notowano wiele odzywających się osobników na czterech punktach detektoringu: 5, 6	
10.	Karlik drobny <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ochrona ścisła	Gatunek nieliczny, notowano pojedyncze osobniki na dwóch punktach detektoringu: 4	
11.	Karlik malutki <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ochrona ścisła	Gatunek nieliczny, notowano pojedyncze osobniki na trzech punktach detektoringu: 4, 6	
12.	Karlik większy <i>Pipistrellus nathusii</i>	Ochrona ścisła	Gatunek nieliczny, notowano pojedyncze osobniki na jednym punkcie detektoringu: 6	
13.	Mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i>	Ochrona ścisła	Gatunek nieliczny, notowano pojedyncze osobniki na jednym punkcie detektoringu: 4	
14.	Nocek <i>Myotis sp.</i>	Ochrona ścisła	Oznaczony jedynie do rodzaju nocek notowany na czterech punktach detektoringu: 4, 6	
15.	Borowiec wielki/Mroczek późny/Mroczek posrebrzany <i>Nyctalus noctula/Eptesicus serotinus/Vespertilio murinus</i>	Ochrona ścisła	Głosy nietoperzy, których nie udało się oznaczyć do rodzaju zarejestrowano na punktach detektoringu: 4	

Wyjaśnienie:

\* DS – Dyrektywa Siedliskowa

\* - obserwacje w zasięgu „wariantu realizacyjnego”, który obowiązywał ekspertów w trakcie

Źródło: opracowanie własne

Ze względu na specyficzną biologię nietoperzom poświęcono odrębne badania. Obejmowały rejestrację aktywności podczas żerowania (detektoring) oraz kontrolę miejsc potencjalnego rozrodu i schronień dziennych. Nie wykazano siedlisk zimowej hibernacji nietoperzy na badanym areale.

Spośród wszystkich punktów detektoringu na punkcie 4 i 6 odnotowano największą ilość zarejestrowanych głosów.

Ostatecznie badania inwentaryzacyjne wykazały obecność 7 gatunków nietoperzy podlegających ochronie ścisłej w prawie polskim.

## 7.6. OBSZARY CHRONIONE

### 7.6.1. PARKI NARODOWE

Analizowane przedsięwzięcie (linia kolejowa nr 622 oraz nr 623 na odcinku G) zlokalizowane jest poza granicami Parków Narodowych. Najbliżej położonym jest



Gorczański Park Narodowy, którego fragment oddalony jest od planowanego przedsięwzięcia o ponad 18,5 km w kierunku południowym. Jego otulina znajduje się w tym samym kierunku, w odległości ok. 17 km.

## 7.6.2. REZERWATY PRZYRODY

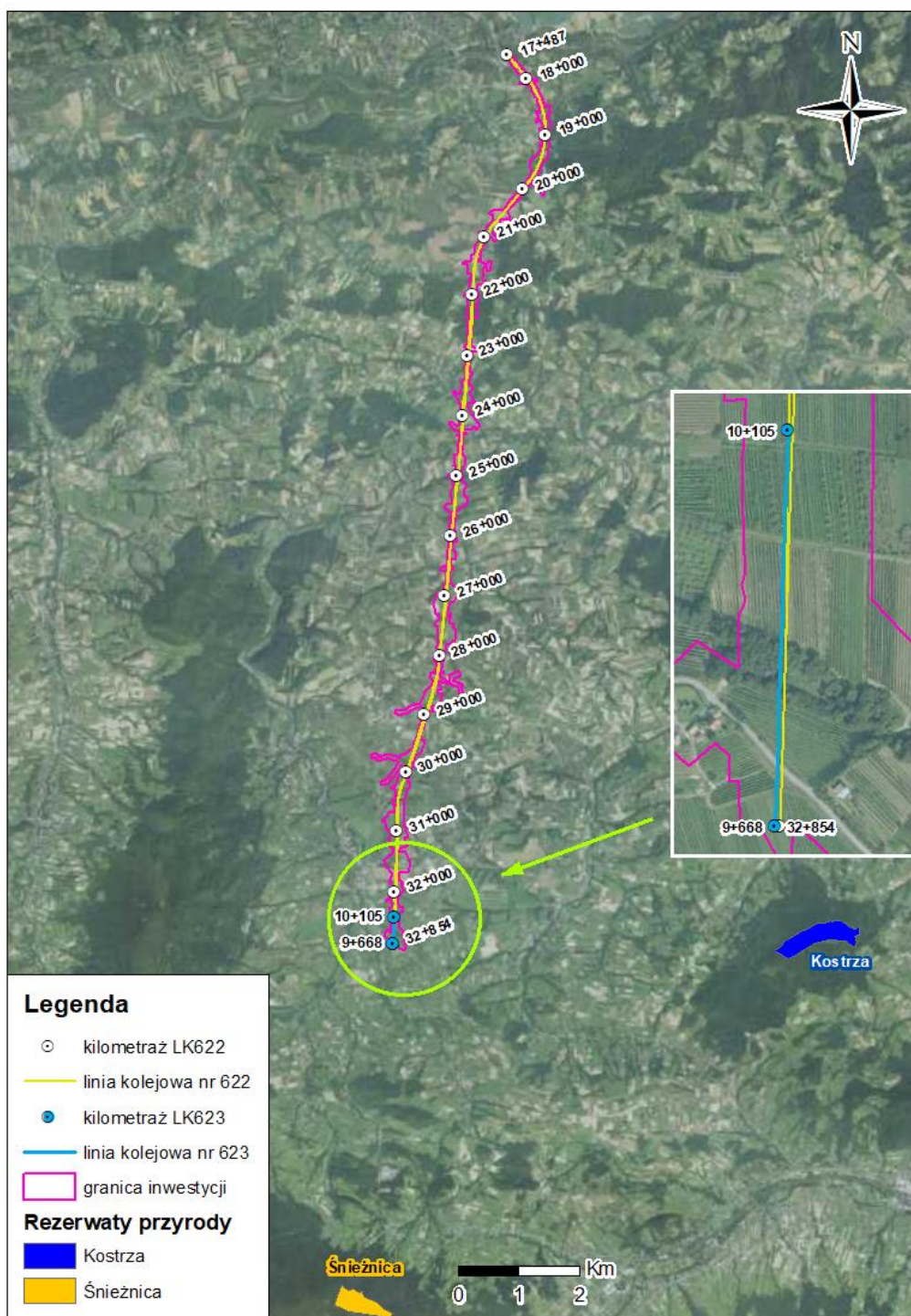
Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami Rezerwatów Przyrody. Najbliżej położonym jest rezerwat Śnieżnica znajdujący się w odległości ok. 5,8 km od planowanego przedsięwzięcia w kierunku południowym oraz rezerwat Kostrza oddalony o ok. 6,3 km od planowanego przedsięwzięcia w kierunku wschodnim.

Rezerwat Śnieżnica został utworzony w 1968 r. na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (M.P. z 1968 r. Nr 49, poz. 339). Celem jego powołania była ochrona naturalnego fragmentu buczyny karpackiej w gminie Dobra. Śnieżnica jest rezerwatem leśny, o typie fizjocenotycznym o powierzchni 24,92 ha. Dla rezerwatu przyrody nie ustanowiono planu ochrony. Zadania ochronne dla w/w rezerwatu ustanowiono Zarządzeniem nr 31/16 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 4 sierpnia 2016 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatów przyrody: „Mogielica”, „Śnieżnica”, „Kostrza” na okres 1 roku od dnia wejścia w życie. Dotyczyły one odnowienia oznakowania granic rezerwatu.

Rezerwat Kostrza został utworzony w 2001 r. na mocy Rozporządzenia Wojewody Małopolskiego (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 4, poz. 19). Celem jego powołania była ochrona stanowiska języcznika zwyczajnego oraz dobrze zachowanych starodrzewi buczyny karpackiej i jaworzyny górskiej w gminach wiejskich Limanowa oraz Jodłownik. Kostrza jest rezerwatem leśnym o typie biocenotycznym i fizjocenotycznym o powierzchni 38,56 ha.

Dla rezerwatu przyrody nie ustanowiono planu ochrony. Zadania ochronne dla rezerwatu ustanowiono Zarządzeniem nr 31/16 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 4 sierpnia 2016 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatów przyrody: „Mogielica”, „Śnieżnica”, „Kostrza” na okres 1 roku od dnia wejścia w życie. Dotyczyły one odnowienia oznakowania granic rezerwatu.

Na poniższym rysunku przedstawiono położenie planowanej inwestycji względem najbliższych zlokalizowanych rezerwatów przyrody (Rysunek 15).



Rysunek 15. Położenie planowanej inwestycji względem najbliższych położonych rezerwatów przyrody

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych geoprzestrzennych udostępnianych przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)

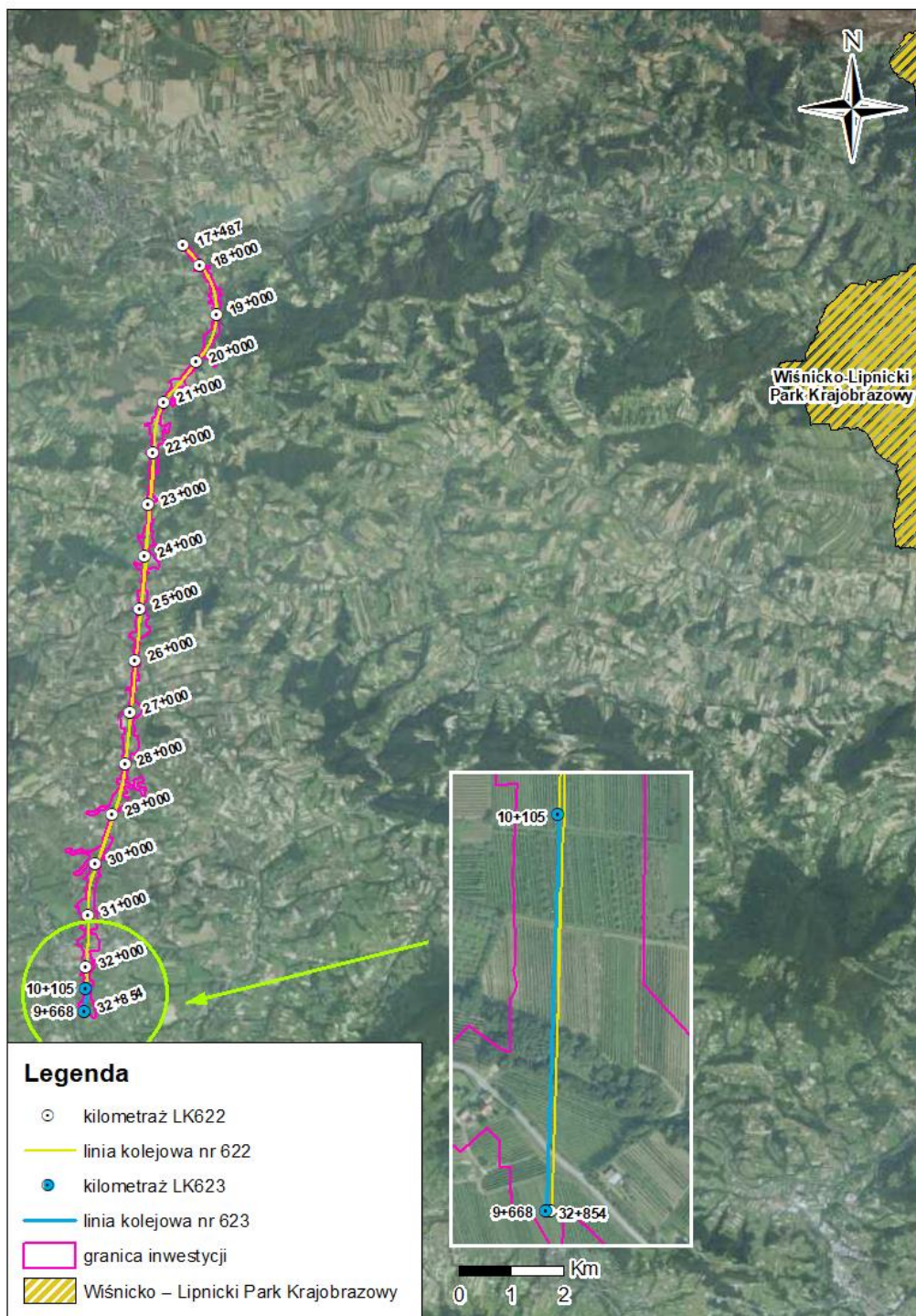
### 7.6.3. PARKI KRAJOBRAZOWE

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami Parków Krajobrazowych. Najbliżej położonym jest Wiśnicko – Lipnicki Park Krajobrazowy oddalony w kierunku wschodnim od inwestycji o ponad 10,5 km.

**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.). 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).

Na rysunku poniżej przedstawiono najbliżej położone parki krajobrazowe położone najbliżej planowanej inwestycji (Rysunek 16).



Rysunek 16. Położenie obszaru inwestycji na tle najbliższych położonych parków krajobrazowych  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych geoprzestrzennych udostępnianych przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)

#### 7.6.4. OBSZARY NATURA 2000

Analizowane przedsięwzięcie (linia kolejowa nr 622 oraz nr 623 na odcinku G) zlokalizowane jest poza granicami obszarów Natura 2000. W odległości do 5 km względem planowanej inwestycji znajdują się obszary ochronne Natura 2000:

- **Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOO) Tarnawka (PLH120089)** - ok. 3 km od analizowanej inwestycji położony po prawej stronie odcinka G na wysokości km proj. ok. 27+800 LK 622,
- **Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOO) Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego** - ok. 460 m od analizowanej inwestycji położony po prawej stronie odcinka G na wysokości km proj. ok. 32+700 LK 622 oraz w odległości ok. 4,0 km od osi torów, na wysokości km proj. ok. 32+854 po stronie lewej LK 622.

**Obszar Natura 2000 Tarnawka (PLH120089)** został ustanowiony Decyzją Komisji 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) (Dz. Urz. UE z 2011 r., L 33 str. 146). Jego powierzchnia to 139,95 ha.

Na obszarze obowiązuje Plan Zadań Ochronnych (PZO), który przyjęty został Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 10 marca 2017 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Tarnawka (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z 13 marca 2017 r., poz. 1871). W dokumencie tym wskazano istniejące i potencjalne zagrożenia dla zachowania właściwego stanu ochrony gatunków zwierząt i ich siedlisk będących przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000. Przedstawiono również cele działań ochronnych oraz wskazano działania ochronne, które przyczynią się do utrzymania lub poprawy stanu ochrony.

Według zapisów PZO (Zał. 3 do ww. Zarządzenia RDOŚ Kraków) przedmiotem ochrony obszaru Natura 2000 Tarnawka są gatunki zwierząt i ich siedliska wymienione niżej :

- 3150 Starorzeczka i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion*
- 3220 Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków

- 3240 Zarośla wierzbowe na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (Salici-Myricarietum część – z przewagą wierzb)
- 6430 Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)
- 6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)
- 9110 Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*)
- 9130 Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*)
- 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*GalioCarpinetum*, *Tilio-Carpinetum*)
- 91E0 (\* siedlisko priorytetowe) Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe *Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe.
- 91F0 Łęgowe lasy dębowowiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*)
- 1337 Bóbr europejski *Castor fiber*
- 1355 Wydra *Lutra Lutra*
- 1166 Traszka grzebieniasta *Triturus cristatus*
- 1193 Kumak górski *Bombina variegata*
- 1138 Brzanka (*Barbus meridionalis*) [= 5264 brzanka (*Barbus carpathicus*)]
- 1163 Głowacz białopłetwy *Cottus gobio*
- 4014 Biegacz urozmaicony *Carabus variolosus*

Dla ww. siedlisk i gatunków dokonano opisu zagrożeń istniejących i potencjalnych, którymi zgodnie z treścią PZO są:

- wydobywanie piasku i żwiru;
- pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych/obiektów rekreacyjnych
- pojazdy zmotoryzowane

- obce gatunki inwazyjne
- rozproszona zabudowa
- regulowanie koryt rzecznych i niewielkie projekty hydrotechniczne, jazy;
- intensyfikacja procesów erozji wgłębnej spowodowana działalnością człowieka
- rozproszone zanieczyszczenie wód powierzchniowych z powodu ścieków z gospodarstw domowych;
- tamy i ochrona przeciwpowodziowa w śródlądowych systemach wodnych;
- antropogeniczne zmniejszenie spójności siedlisk;
- regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych;
- zaniechanie/brak koszenia i związane z nim zagrożenia pochodne
- usuwanie martwych i umierających drzew
- nielegalny pozysk drewna
- niepewne perspektywy zachowania płatów siedliska zakwalifikowanych w ewidencji gruntów do innych niż lasy klas użytków gruntowych
- nagromadzenie materii organicznej
- drapieżnictwo
- antropogeniczne zmniejszanie spójności siedlisk
- zamulenie
- prowadzenie zrywki drewna po korytach drobnych cieków wodnych
- nielegalny odłów owadów

Celami zadań ochronnych – wg zał. 4 do Zarządzenia RDOŚ w Krakowie dla poszczególnych przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000 Tarnawka są:

Lp.	Przedmiot ochrony obszaru Natura 2000	Cele działań ochronnych
1.	3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i>	Nie określono celów działań ochronnych ze względu na nieznaczącą reprezentatywność siedliska w obszarze.

Lp.	Przedmiot ochrony obszaru Natura 2000	Cele działań ochronnych
2.	3220 Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków	Zachowanie optymalnych warunków funkcjonowania siedliska przyrodniczego na odcinku od km 1+500 do km 2+500 Tarnawki mierzonych średnią wartością bezwzględną wskaźnika: 'szerokość kamieńców' (FV) poprzez zachowanie naturalnego charakteru koryta w miejscach występowania siedliska i na obszarach do nich przyległych.
		Poprawa stanu ochrony (U1) siedliska – usunięcie obcych gatunków inwazyjnych roślin.
		Poprawa perspektyw zachowania siedliska (U1) – ograniczenie niepożądanych negatywnych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze polegających na nielegalnym poborze żwiru z koryta Tarnawki i Przeginii (Pluskawki) oraz na porzucaniu odpadów w obrębie siedlisk nadrzecznych poprzez działania o charakterze edukacyjnym.
3.	3240 Zarośla wierzbowe na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków ( <i>Salici- Myricarietum</i> część – z przewagą wierzb)	Zachowanie optymalnych warunków funkcjonowania siedliska przyrodniczego na odcinku od km 1+500 do km 2+500 Tarnawki poprzez zachowanie naturalnego charakteru koryta w miejscach występowania siedliska i na obszarach do nich przyległych.
		Poprawa stanu ochrony (U1) siedliska – usunięcie obcych gatunków inwazyjnych roślin.
		Poprawa perspektyw zachowania siedliska (U1) – ograniczenie niepożądanych negatywnych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze polegających na nielegalnym poborze żwiru z koryta Tarnawki i Przeginii (Pluskawki) oraz na porzucaniu odpadów w obrębie siedlisk nadrzecznych poprzez działania o charakterze edukacyjnym.
4.	6430 Ziołorośla górskie ( <i>Adenostylyon alliariae</i> ) i ziołorośla nadrzeczne ( <i>Convolvuletalia sepium</i> )	Zachowanie warunków funkcjonowania siedliska przyrodniczego w korytach cieków objętych granicami obszaru Natura 2000 Tarnawka PLH120089 poprzez zachowanie naturalnego charakteru koryt w miejscach występowania siedliska i na obszarach do nich przyległych.
5.	6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie ( <i>Arrhenatherion elatioris</i> )	Poprawa stanu zachowania siedliska (U1) w skali obszaru, poprzez kontynuację odpowiednich z punktu widzenia potrzeb ochrony siedliska przyrodniczego sposobów użytkowania łąk świeżych w płatach dobrze zachowanych i wprowadzenie tych sposobów użytkowania w przypadku płatów słabiej zachowanych.
6.	9110 Kwaśne buczyny ( <i>Luzulo-Fagetum</i> )	Nie określono celów działań ochronnych ze względu na brak przedmiotu ochrony.
7.	9130 Żyzne buczyny ( <i>Dentario glandulosae Fagenion, Galio odorati-Fagenion</i> )	Nie określono celów działań ochronnych ze względu na brak przedmiotu ochrony.
8.	9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny ( <i>Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum</i> )	Utrzymanie siedliska przyrodniczego w aktualnym stanie (przy zachowaniu oceny U1 wskaźnika „wiek drzewostanu” i dopuszczeniu możliwości zachowania oceny U2 wskaźnika „martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości”).
9.	*91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe ( <i>Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnion glutinoso-incanae</i> ) i olsy	Utrzymanie siedliska przyrodniczego w aktualnym stanie (przy zachowaniu oceny U2 wskaźnika „wiek drzewostanu” i dopuszczeniu możliwości zachowania oceny U2 wskaźników „martwe drewno” i „martwe drewno wielkowymiarowe”).



Lp.	Przedmiot ochrony obszaru Natura 2000	Cele działań ochronnych
	źródłiskowe	Poprawa perspektyw zachowania siedliska (U2) – ograniczenie niepożądanych negatywnych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze polegających na nielegalnym poborze żwiru z koryta Tarnawki i Przeginii (Pluskawki), „dzikim” pozyskiwaniu drewna oraz na porzucaniu odpadów w obrębie siedlisk nadrzecznych poprzez działania o charakterze edukacyjnym.
10.	91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe ( <i>Ficario-Ulmetum</i> )	Utrzymanie siedliska przyrodniczego w aktualnym stanie (przy zachowaniu oceny U2 wskaźników „wiek drzewostanu” i „martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości”). Poprawa perspektyw zachowania siedliska (U1) – ograniczenie niepożądanych negatywnych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze polegających na nielegalnym poborze żwiru z koryta Tarnawki i Przeginii (Pluskawki), „dzikim” pozyskiwaniu drewna oraz na porzucaniu odpadów w obrębie siedlisk nadrzecznych poprzez działania o charakterze edukacyjnym. Poprawa stanu ochrony siedliska – osiągnięcie oceny wskaźnika „Gatunki obce geograficznie w drzewostanie” U1 lub FV poprzez eliminację gatunków obcych geograficznie z drzewostanu i podszytu fitocenoz łęgów jesionowo- wiązowych.
11.	1337 bóbr europejski ( <i>Castor fiber</i> )	Nie określono celów działań ochronnych ze względu na nieistotną wielkość populacji gatunku w obszarze.
12.	1355 wydra ( <i>Lutra lutra</i> )	Utrzymanie siedliska gatunku w aktualnym, właściwym (FV) stanie zachowania poprzez zachowanie naturalnego charakteru koryt cieków.
13.	1166 traszka grzebieniasta ( <i>Triturus cristatus</i> )	Zachowanie wskaźnika stanu siedliska HSI na poziomie 0,8 lub wyższym. Uzupełnienie wiedzy na temat stanu populacji gatunku w obszarze.
14.	1193 kumak górski ( <i>Bombina variegata</i> )	Uzupełnienie wiedzy na temat stanu populacji gatunku w obszarze.
15.	1138 brzanka ( <i>Barbus meridionalis</i> ) [= 5264 brzanka ( <i>Barbus carpathicus</i> )]	Poprawa stanu ochrony (U2) gatunku – odtworzenie ciągłości cieków i zachowanie miejsc dogodnych do tarła (żwirowe, naturalne odcinki cieków). Poprawa perspektyw zachowania siedliska (U1) – ograniczenie niepożądanych negatywnych oddziaływań na populację gatunku, polegających na nielegalnym poborze żwiru z koryta Tarnawki i Przeginii (Pluskawki) oraz na porzucaniu odpadów w obrębie siedlisk nadrzecznych poprzez działania o charakterze edukacyjnym.
16.	1163 głowacz białopletwy ( <i>Cottus gobio</i> ) [=5320 głowacz szczupły ( <i>Cottus microstomus</i> )]	Nie określono celów działań ochronnych ze względu na brak przedmiotu ochrony.
17.	4014 biegacz urozmaicony ( <i>Carabus variolosus</i> )	Utrzymanie siedliska gatunku w aktualnym, właściwym (FV) stanie zachowania.

**Obszar Natura 2000 Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego (PLH120052) )** został ustanowiony Decyzją Komisji z dnia 12 grudnia 2008 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG drugiego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na alpejski region biogeograficzny

(notyfikowana jako dokument nr C(2008) 7973)(2009/91/WE) (Dz. Urz. UE z 2009 r., L 43 str. 21). Jego powierzchnia to 5704,93 ha.

Na obszarze obowiązuje Plan Zadań Ochronnych (PZO), który przyjęty został 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. Urz. Woj. Małopolskiego z 20 lutego 2017 r., poz. 1315). W dokumencie tym wskazano istniejące i potencjalne zagrożenia dla zachowania właściwego stanu ochrony gatunków zwierząt i ich siedlisk będących przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000. Przedstawiono również cele działań ochronnych oraz wskazano działania ochronne, które przyczynią się do utrzymania lub poprawy stanu ochrony.

Według zapisów PZO (Zał. 3 ww. Zarządzenia RDOŚ Kraków) przedmiotem ochrony obszaru Natura 2000 Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego są gatunki zwierząt i ich siedliska wymienione niżej:

- 9110 Kwaśne buczyny
- 9130 Żyzne buczyny
- \*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*.

Dla ww. siedlisk i gatunków dokonano opisu zagrożeń istniejących i potencjalnych, którymi zgodnie z treścią PZO są:

- niekontrolowana penetracja drzewostanów poza wyznaczonymi szlakami powodująca niszczenie runa w siedlisku.
- zaśmiecanie, nadmierna penetracja siedliska związana z bliskim sąsiedztwem zabudowań mieszkalnych,
- nielegalne poruszanie się po lesie samochodami, motocyklami terenowymi,
- wandalizm,
- gatunki inwazyjne,

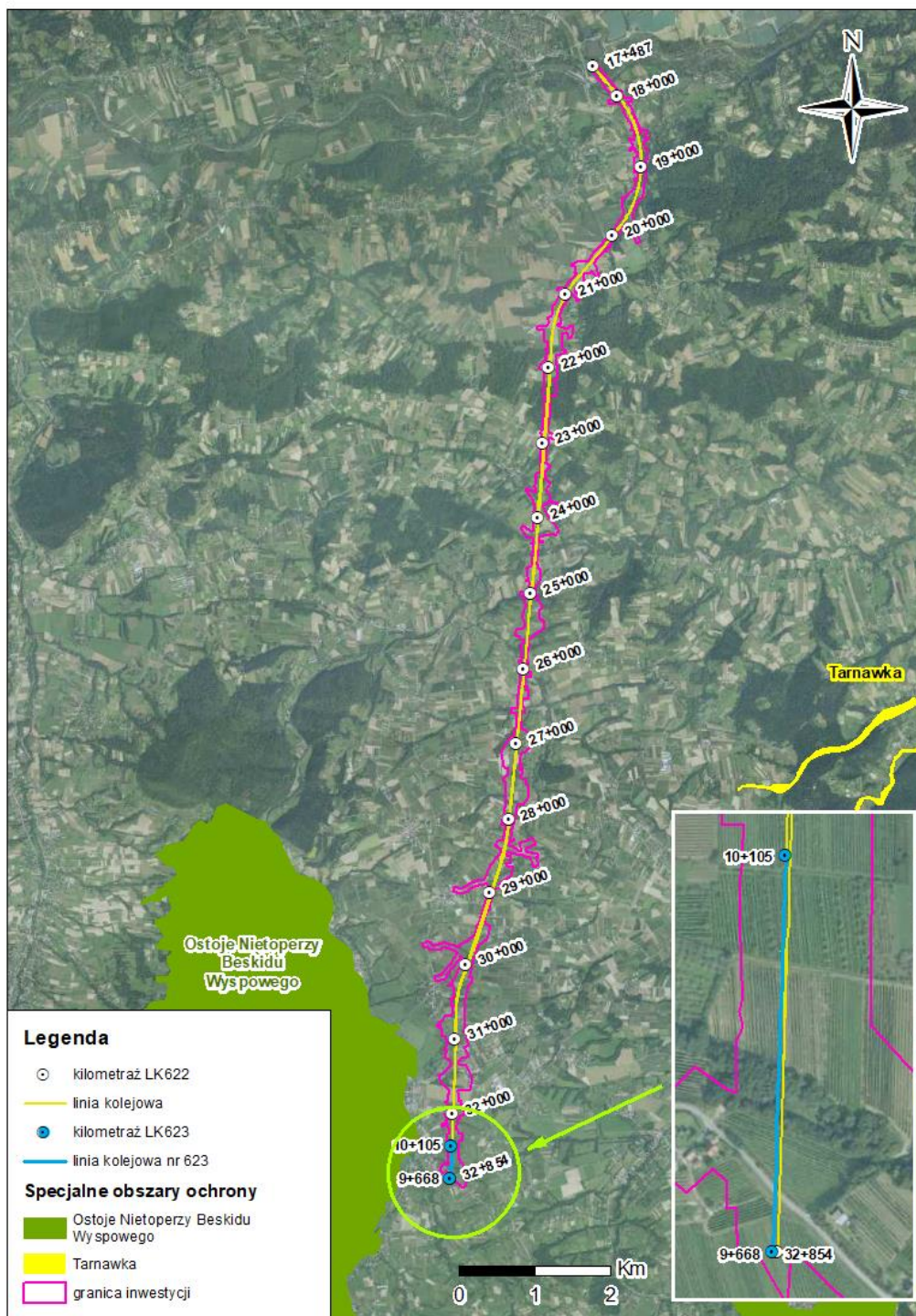
- zbyt intensywne usuwanie przerzedzenie drzewostanu,
- wykonywanie prac leśnych w niewłaściwych terminach, niezgodnie z zasadami hodowli lasu,
- rozpraszanie zabudowy wielu miejscowości w obszarze Natura 2000 i jego sąsiedztwie,
- gromadzenie się guana na niezabezpieczonym stropie,
- instalacja na budynku stacji bazowych (BTS) systemów łączności bezprzewodowej,
- prace remontowe dachu i strychu klasztoru prowadzone w okresie rozrodu nietoperzy,
- celowe chwytanie, zabijanie zwierząt,
- płoszenie nietoperzy, tj. nieuzasadnione przebywanie na strychu, oświetlanie nietoperzy,
- drapieżnictwo,
- utrata tras migracji na żerowisko oraz brak bezpiecznego wylotu w wyniku wycinki lub nadmiernego przycinania drzew i krzewów w bezpośrednim otoczeniu kolonii bez zastosowania nasadzeń zastępczych,
- konieczność przekraczania ruchliwej drogi w trakcie migracji na żerowisko,
- nadmierne przycięcie koron drzew oraz ich wycinka w otoczeniu,
- lokalizowanie na trasach przelotu, w żerowiskach lub w ich sąsiedztwie turbin wiatrowych.

Celami zadań ochronnych – wg zał. 4 do Zarządzenia RDOŚ w Krakowie dla poszczególnych przedmiotów ochrony obszaru Natura 2000 Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego:

Lp.	Przedmiot ochrony obszaru Natura 2000	Stan ochrony	Cele działań ochronnych
1.	9110 Kwaśne buczyny	U1	Utrzymanie istniejącego stanu ochrony. Poprawa trwałości oraz różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych. Zwiększenie udziału martwego drewna stojącego i leżącego. Zmniejszenie antropopresji oraz zmniejszenie zaśmiecania siedliska.

Lp.	Przedmiot ochrony obszaru Natura 2000	Stan ochrony	Cele działań ochronnych
2.	<b>9130</b> Żyzne buczyny	U1	Utrzymanie istniejącego stanu ochrony. Poprawa trwałości oraz różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych. Zwiększenie udziału martwego drewna stojącego i leżącego. Zmniejszenie antropopresji oraz zmniejszenie zaśmiecania siedliska.
3.	<b>*9180</b> Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stokach i zboczach <i>Tilio platyphyllis</i> - <i>Acerion pseudoplatani</i>	U1 (płaty 31 i 32 na mapie – załącznik nr 6, arkusz 9, 10 PZO)	Utrzymanie istniejącego stanu ochrony. Zmniejszenie antropopresji oraz zmniejszenie zaśmiecania siedliska.
		FV (płat 30 na mapie – załącznik nr 6, arkusz 6 PZO)	Utrzymanie istniejącego stanu ochrony.
4.	<b>91P0</b> Wyżynny jodłowy bór mieszany <i>Abietetum polonicum</i>	U1	Utrzymanie istniejącego stanu ochrony. Poprawa trwałości oraz różnorodności biologicznej ekosystemów leśnych. Zwiększenie udziału martwego drewna stojącego i leżącego. Zmniejszenie antropopresji oraz zmniejszenie zaśmiecania siedliska.
5.	<b>1303</b> podkowiec mały <i>Rhinolophus hipposideros</i>	U1	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.
6.	<b>1321</b> nocek orzęsiony <i>Myotis emarginatus</i>	FV	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.
7.	<b>1324</b> nocek duży <i>Myotis myotis</i>	U2	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.

Na rysunku poniżej znajdują się obszary Natura 2000 zlokalizowane najbliżej planowanej inwestycji (Rysunek 17).



Rysunek 17. Planowane przedsięwzięcie względem obszarów Natura 2000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych geoprzestrzennych udostępnianych przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)

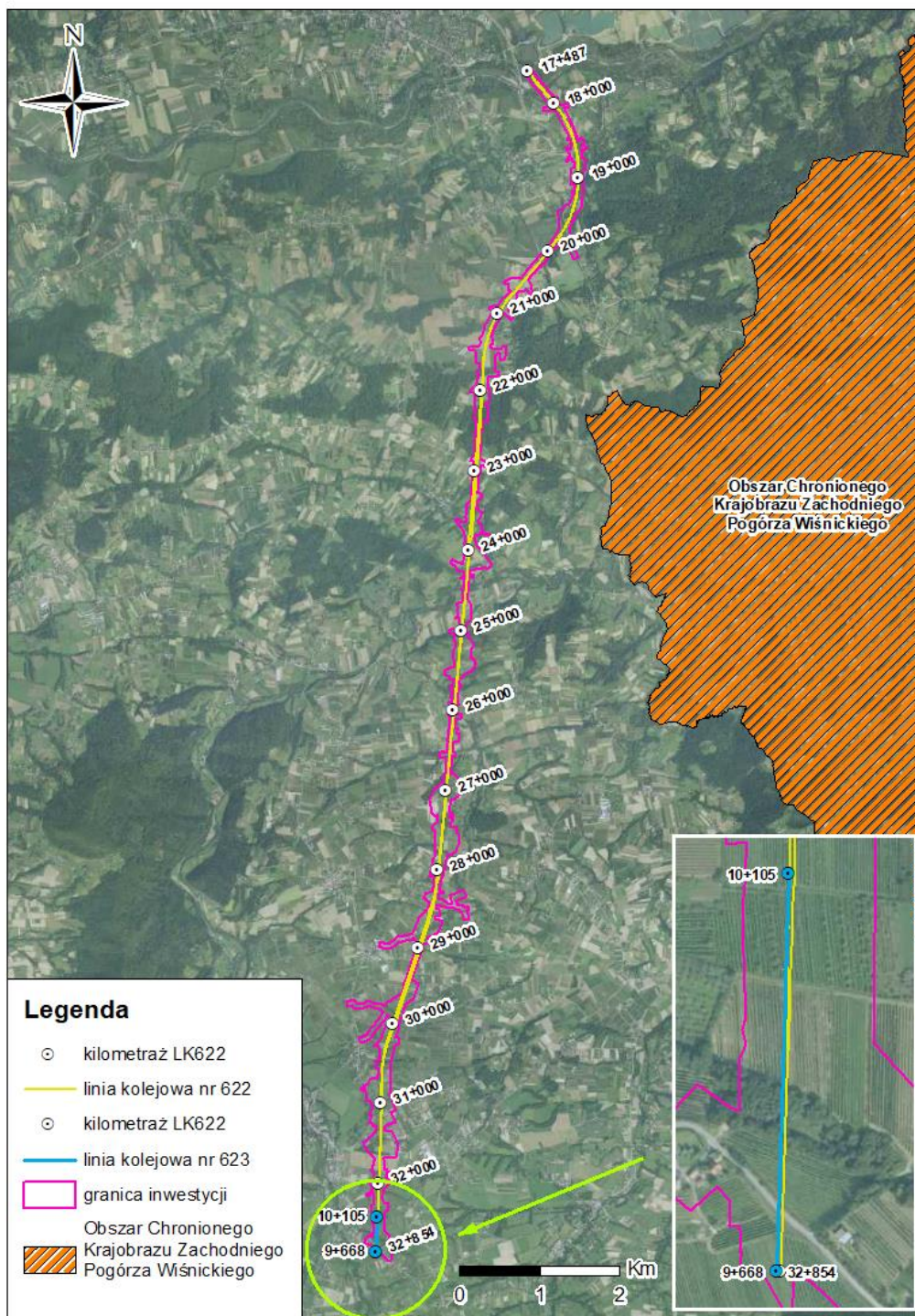
### 7.6.5. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Analizowane przedsięwzięcie (linia kolejowa nr 622 oraz nr 623 na odcinku G) zlokalizowane jest poza granicami obszarów chronionego krajobrazu. W odległości do 5 km względem planowanej inwestycji znajduje się jeden obszar ochronny:

- w kierunku wschodnim od analizowanego odcinka G po prawej stronie torów na wysokości km proj. ok. 17+487 – 28+000 znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Zachodniego Pogórza Wiśnickiego, najbliższej analizowanej inwestycji znajduje się na wysokości km proj. ok. 22+300 w odległości ok. 1,3 km.

Obszar Chronionego Krajobrazu Zachodniego Pogórza Wiśnickiego został powołany Rozporządzeniem Nr 23/96 Wojewody Tarnowskiego z dnia 28 sierpnia 1996 r w sprawie wyznaczania obszarów chronionego krajobrazu. Obecnie obowiązującym dokumentem jest Uchwała Nr X/110/19 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 17 czerwca 2019 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Zachodniego Pogórza Wiśnickiego, 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.

Poniżej (Rysunek 18) zaznaczono zakres inwestycji na tle najbliższych położonych obszarów chronionego krajobrazu.



Rysunek 18. Planowane przedsięwzięcie na tle 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](http://www.geoportal.gov.pl)

### 7.6.6. POMNIKI PRZYRODY

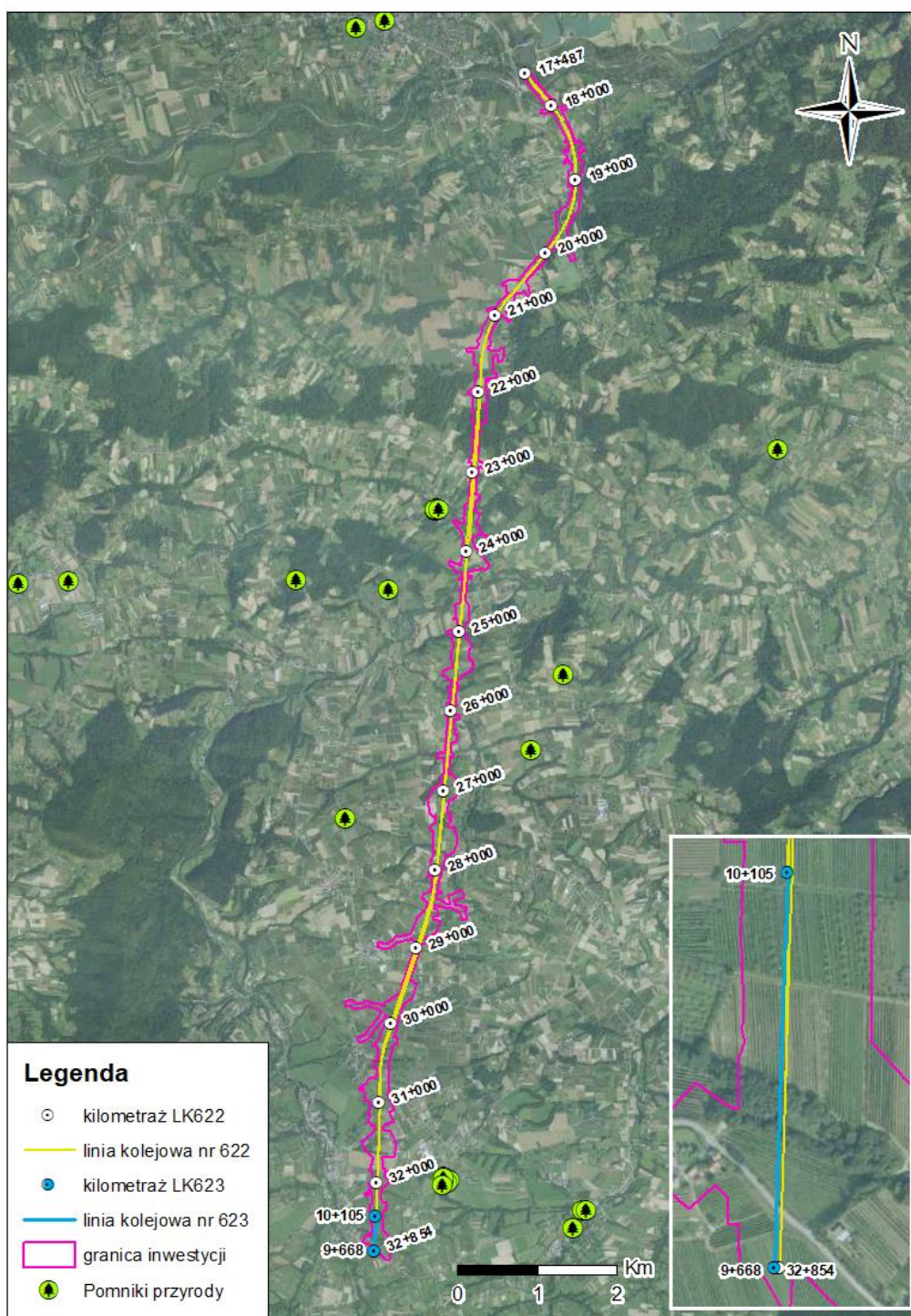
W buforze o promieniu 2 km na każdą stronę torów kolejowych analizowanego odcinka zlokalizowane są następujące pomniki przyrody:

- **drzewo – kasztanowiec zwyczajny** (*łac. Aesculus hippocastanum*), o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.1219022.2779, w odległości ok. 1,4 km od osi torów, na wysokości km proj. ok. 17+487, strona prawa ,
- **drzewo – lipa drobnolistna** (*łac. Tilia cordata*), o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.12022.2792, w odległości ok. 1,9 km od osi torów, na wysokości km proj. ok. 17+487, strona lewa,
- **drzewo - lipa drobnolistna** (*łac. Tilia cordata*), o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.12022.2940, w odległości ok. 2,1 km od osi torów, na wysokości km proj. ok. 17+487, strona lewa,
- **drzewo – dąb** (*łac. Quercus sp.*), o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.1209052.1289, w odległości ok. 470 m od osi torów, na wysokości km proj. ok. 23+500, strona lewa,
- **drzewo – lipa** (*łac. Tilia sp.*) o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.1209052.1283, w odległości ok. 500 m od osi torów, na wysokości km proj. ok. 23+500, strona lewa,
- **drzewo – lipa drobnolistna** (*łac. Tilia cordata*) o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.1209052.1295, w odległości ok. 950 m od osi torów, na wysokości ok. 24+500, strona lewa,
- **drzewo – lipa drobnolistna** (*łac. Tilia cordata*) o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.1209052.1297, w odległości ok. 1,4 km od osi torów, na wysokości km proj. ok. 25+600, strona lewa,
- **drzewo - lipa drobnolistna** (*łac. Tilia cordata*) o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.1209052.1296, w odległości ok. 1,0 km od osi torów, na wysokości km proj. ok. 26+600, strona prawa,
- **drzewo – lipa drobnolistna** (*łac. Tilia cordata*) o kodzie PL.ZIPOP.1393.PP.1209052.1290, w odległości ok. 1,2 km od osi torów, na wysokości km proj. ok. 27+400, strona lewa.

W przypadku wszystkich analizowanych wariantów (W0, W1, W2, W3 (W5), W4 (W6)) żaden z pomników przyrody nie znajdzie się w granicach planowanego zakresu inwestycji.



Na rysunku poniżej przedstawiono położenie planowanej inwestycji względem pomników przyrody (Rysunek 19).



Rysunek 19. Położenie obszaru inwestycji na tle najbliższych położonych pomników przyrody  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych geoprzestrzennych udostępnianych przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska i danych udostępnianych przez serwis [www.geoport.gov.pl](http://www.geoport.gov.pl)

### **7.6.7. UŻYTKI EKOLOGICZNE**

Analizowana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami obszarów użytków ekologicznych. Najbliżej położonym jest użytek ekologiczny Polana Sucha w gminie Wiśniowa o charakterze torfowiska (PL.ZIPOP.1393.UE.1209092.24) oddalony o ponad 10 km po stronie zachodniej odcinka G na wysokości km proj. ok. 31+000 LK 622.

### **7.6.8. ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE**

Planowane przedsięwzięcie we wszystkich analizowanych wariantach zlokalizowane jest poza granicami zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. Najbliżej (ponad 22 km) zlokalizowanym zespołem przyrodniczo-krajobrazowym jest zespół W widłach Wisły i Raby (PL.ZIPOP.1393.ZPK.340). Przedmiotem ochrony obszaru są starorzecza Wisły i związana z nimi charakterystyczna flora i fauna.

### **7.6.9. STANOWISKA DOKUMENTACYJNE**

Planowane przedsięwzięcie we wszystkich analizowanych wariantach nie wchodzi w kolizję z żadnym ustanowionym stanowiskiem dokumentacyjnym. Najbliżej zlokalizowanym stanowiskiem jest odsłonięcie geologiczne grubodentrycznych osadów wieku mioceńskiego w odległości ok 2,5 km od analizowanej inwestycji po lewej stronie odcinka G na wysokości km proj. ok. 17+487 LK 622 o kodzie 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 Dyрекcyję Ochrony Środowiska. Najbliżej położonym obszarem RAMSAR jest rezerwat przyrody Bór na Czerwonem (w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej) w gminie Nowy Targ oddalony o ok. 35 km na południowy-zachód.

## **7.8. OBSZARY O PŁYTKIM ZALEGANIU WÓD**

Obszar, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie usytuowany jest na obszarach zagrożonych podtopieniami, głównie ze strony rzeki Raby (w północnej części odcinka). Według definicji zaproponowanej przez Frankowskiego i in. (2011) [12] 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.”

Charakterystyki położenia wód gruntowych w obrębie szlaku linii LK 622 na odcinku G dokonano na podstawie danych z archiwalnych otworów badawczych wykonanych dla nowo projektowanych linii kolejowych zawartych w Aktualizacji studium wykonalności dla zadania „Budowa nowej linii kolejowej Podłęże – Szczyrzyc – Tymbark / Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej nr 104 Chabówka – Nowy Sącz”.

Podczas badań terenowych na etapie wykonywania opracowania „Aktualizacja studium wykonalności...” stwierdzono występowanie płytkiego, przypowierzchniowego, czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Zwierciadło wód podziemnych, w miejscach wykonanych odwiertów w obszarze zakresu inwestycji waha się od 0,00 m (sączenie wody) w km proj. ok. 18+743 LK 622 do ponad 8,00 m w ok. km proj. 18+609, 23+680, 25+610, 26+330, 26+780, 27+750. Najwyższe stany zwierciadła wód gruntowych (do 2 m głębokości), zarówno ustalonych jak i wody z sączeń, wystąpiły w odwiertach zlokalizowanych w km proj. ok.: 17+670, 17+750, 18+743, 18+867, 18+920, 19+231, 19+468, 20+131, 20+205, 20+500, 20+757, 21+000, 21+700, 25+050, 26+090, 27+258, 29+783, 30+465, 30+969, 31+395, 31+794, 32+616, 32+737.

O wysokim poziomie wód gruntowych świadczyć może również występowanie siedlisk łągowych 91E0(\*). Są one naturalnym bioindykatorem terenów pobagiennych i napływowych aluwialnych. W pobliżu rzeki planowanej inwestycji znajdują się siedliska nadrzecznych wierzbowych (*Salicetum albae-fragilis*) oraz łągów jesionowo-olszowych (*Fraxino-Alnetum*). Dokładna charakterystyka i lokalizacja siedlisk została przedstawiona w rozdziale 7.5.

## **7.9. KORYTARZE EKOLOGICZNE**

### **7.9.1. SIEĆ EKOLOGICZNA O CHARAKTERZE OGÓLNOKRAJOWYM**

Z uwagi na fakt, że linia kolejowa na analizowanym odcinku G obecnie nie istnieje, to jej budowa może spowodować powstanie dodatkowych barier w migracji zwierząt. Konsekwencją fragmentacji siedlisk może być zmniejszenie możliwości ich wykorzystania

przez poszczególne gatunki zwierząt, co może prowadzić do ograniczenia baz żerowych, miejsc rozrodu i ograniczyć przepływ genów w obrębie populacji danego gatunku. Dotyczy to w największym stopniu gatunków o dużych wymaganiach przestrzennych. Korytarze ekologiczne zmniejszają izolację obszarów cennych przyrodniczo, zapewniają ich ciągłość oraz umożliwiają migrację i wymianę genów między populacjami zwierząt.

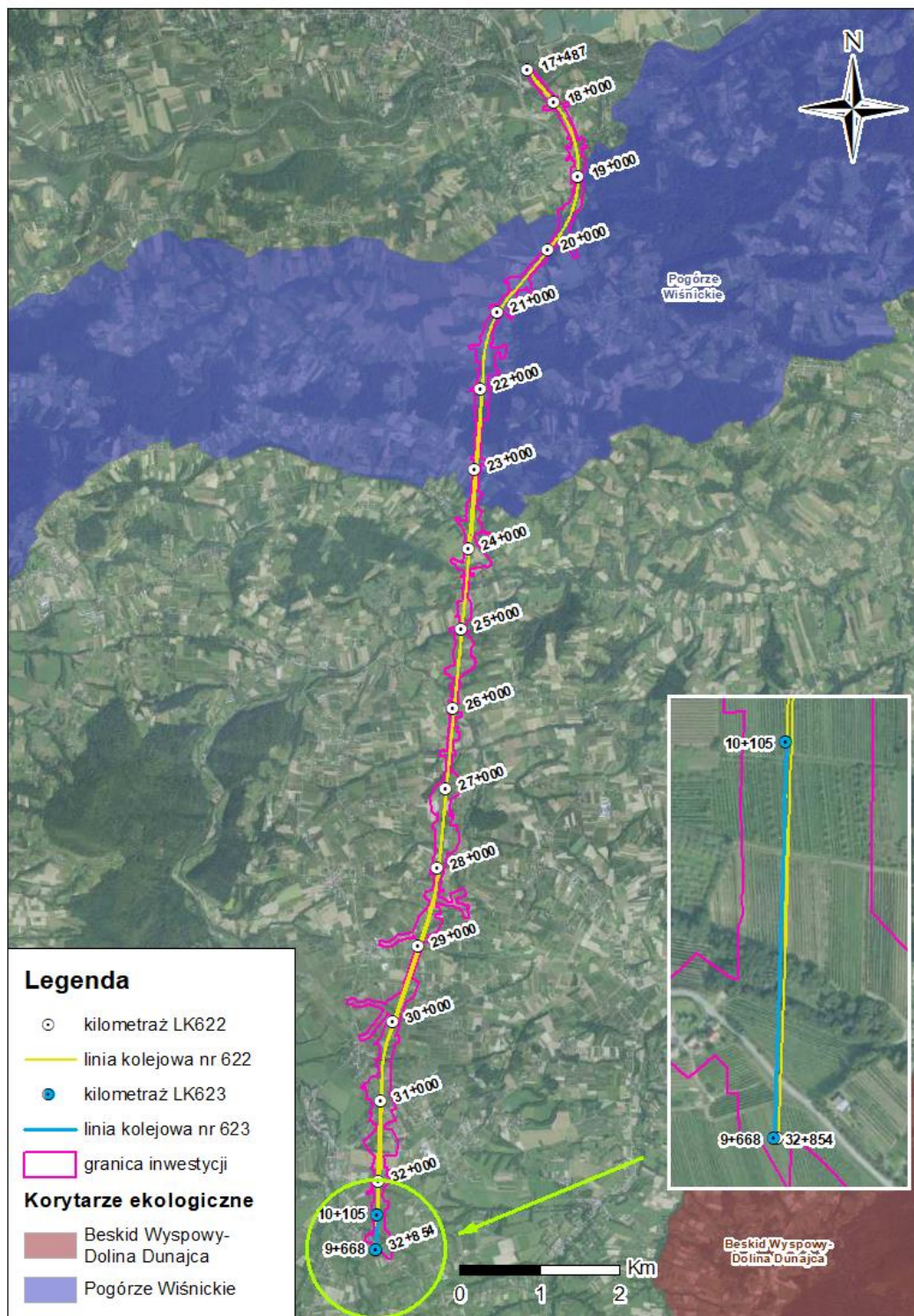
Obszar, na którym planowana jest realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia przecina korytarz ekologiczny KPd-12C Pogórze Wiśnickie w rejonie km proj. ok. 19+480 do km proj. ok. 23+400 na długości ok. 3,92 km, będący fragmentem Korytarza Południowego (KPd) o znaczeniu krajowym i międzynarodowym.

Lokalizacja inwestycji względem korytarzy ekologicznych została przedstawiona na poniższym rysunku (Rysunek 20). Tabela poniżej (Tabela 40) przedstawia przebieg linii kolejowej LK 622 względem korytarzy ekologicznych. Na końcowym przebiegu odc. G (równoległy przebieg LK 622 i 623), nie występują przecięcia korytarzy z LK 623.

Tabela 40. Przebieg planowanej inwestycji względem korytarzy ekologicznych

L.p.	Korytarz ekologiczny	Odcinki, na których zakres inwestycji przecina obszar korytarza ekologicznego	Odcinki, na których linia kolejowa przecina obszar korytarza ekologicznego	Odcinki, na których linia kolejowa przebiega w bliskiej odległości (do 10 m) od granicy korytarza ekologicznego
1.	Korytarz Południowy	od km ok. 19+480 do km ok. 23+400 (wszystkie warianty) od km ok. 18+850 do km ok. 19+120 (wszystkie warianty)	od km ok. 19+480 do km ok. 23+400 (wszystkie warianty)	od km ok. 19+480 do km ok. 23+400 (wszystkie warianty) od km ok. 19+020 do km ok. 19+050 (wszystkie warianty)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [14]



Rysunek 20. Lokalizacja inwestycji względem korytarzy ekologicznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie [14] i danych udostępnianych przez serwis [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)

## 7.9.2. LOKALNE KORYTARZE MIGRACYJNE

W ramach rozpoznania przyrodniczego terenów w bezpośrednim sąsiedztwie LK 622 odc. G stwierdzono lokalne szlaki migracji płazów. W odniesieniu do LK 623 nie stwierdzono lokalnych szlaków migracji zwierząt. Zestawienie miejsc występowania szlaków migracji płazów i ich przecięć z linią kolejową wskazano w poniższych tabelach (Tabela 41).

Tabela 41. Lokalne szlaki migracji płazów w rejonie LK 622 odc. G (wszystkie rozpatrywane warianty)

Lp.	Nazwa korytarza	Charakter i typ korytarza	Skład gatunkowy zwierząt	Kilometraż linii kolejowej	Odległość od linii kolejowej [m]	Strona linii kolejowej
1	Pogórze Wiśnickie KPd-12C	krajowy ponadreg.	głównie duże ssaki łowne (w buforze badań)	19+450 – 23+450 linia nr 622	0	kolizja
2	Dolina Raby	regionalny	wydra, bóbr europejski, ichtiofauna, ptaki wodno – błotne (migracje), bezkręgowce	Ok. 17+800 linia nr 622	0	kolizja
3	Dolina Stradomki	regionalny	wydra, bóbr europejski, ichtiofauna, ptaki wodno – błotne (migracje), bezkręgowce	Ok. 24+500 linia nr 622	0	kolizja
4	Mniejsze ciek i otoczeniem (doliną, zadrzewieniami, obszarem zalewowym)	lokalne	ichtiofauna, płazy i gady, bezkręgowce, bóbr i wydra	Linia nr 622: Dopływ spod Mierzenia (23+850) Sawka (25+900, 26+000)	0	kolizja

Źródło: opracowanie własne

Nie stwierdzono wyraźnych szlaków migracji nietoperzy, lecz na całym terenie znajdują się elementy liniowe, takie jak zadrzewione doliny cieków, skraje lasu, przecinki i drogi leśne mogące stanowić trasy, którymi lokalne populacje nietoperzy przemieszczają się pomiędzy poszczególnymi żerowiskami.

Graficzne przedstawienie szlaków migracji zawarte jest na mapie uwarunkowań środowiskowych (Załącznik nr 4).

## 7.10. KRAJOBRAZ

Planowane przedsięwzięcie będzie realizowane w większości na terenach dotychczas niezagospodarowanych tj. głównie będą to pola uprawne, nieużytki, tereny leśne i łąki, miejscami tereny zabudowane, występuje tam krajobraz naturalno-kulturowy

i naturalny. Linia kolejowa objęta zakresem planowanego przedsięwzięcia na odc. G przecinana jest przez liczne ciek i rowy melioracyjne.

Planowane przedsięwzięcie sąsiaduje z formami ochrony, które wymienione i opisane zostały w rozdz. 7.6.

Zagospodarowanie terenu wokół planowanego przedsięwzięcia opisano w rozdziale 6.15.1.

### **7.11. OBSZARY WYBRZEŻY I ŚRODOWISKO MORSKIE**

Obszar planowanego przedsięwzięcia na odc. G zlokalizowany jest poza obszarami wybrzeży i w znacznej odległości od obszarów mórz (odległość w linii prostej od Morza Bałtyckiego to ok. 620 km).

### **7.12. OBSZARY UZDROWISK**

Planowane przedsięwzięcie na odcinku G LK 622 oraz LK 623 zlokalizowane jest poza obszarem strefy ochronnej uzdrowisk. Najbliżej zlokalizowaną strefą ochrony uzdrowiskowej jest strefa położona w Swoszowicach – dzielnicy Krakowa, usytuowana na północny-zachód od analizowanej inwestycji. Strefa ochrony uzdrowiskowej zlokalizowana jest w odległości ok. 22 km od przedmiotowej inwestycji.

Obszar uzdrowiska Swoszowice zawiera się w granicach strefy ochrony uzdrowiskowej „A”, „B” oraz „C” i jest położony w obrębie jednostki pomocniczej niższego rzędu Gminy Miejskiej Kraków pn. „Osiedle uzdrowisko Swoszowice” na łącznej powierzchni ok. 684,09 ha.

### **7.13. OBSZARY GÓRSKIE I LEŚNE**

Zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1463 z późn. zm.), lasem w rozumieniu ustawy jest „grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną (uprawami leśnymi) – drzewami i krzewami oraz runem leśnym – lub przejściowo jej pozbawiony: przeznaczony do produkcji leśnej lub stanowiący rezerwat przyrody lub wchodzący w skład parku narodowego albo wpisany do rejestru zabytków”.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się w granicach nadleśnictw Myślenice oraz Limanowa.

W granicach inwestycji pojawiają się wydzielania lasów pod zarządem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych wg Planu Urządzania Lasu Nadleśnictwa Myślenice i Limanowa:

- las wyżynny świeży: ok. km proj. 18+400 – 19+300 (strona lewa), ok. km proj. 20+800 – 21+900 (strona lewa), 27+200 – 27+500 (strona lewa), ok. km proj. 32+800 LK 622 (strona lewa), ok. km proj. 9+725 LK 623 (strona prawa),
- las mieszany świeży: ok. km proj. 19+300-19+700 LK 622 (strona lewa).

Planowana inwestycja położona jest na obszarze dwóch mezoregionów: Pogórza Wiśnickiego oraz Pogórza Wielickiego.

W obrębie planowanej inwestycji występuje krajobraz wyżyn i niskich gór, krzemianowych i glinokrzemianowych-erozyjnych oraz pogórzy, jedynie w początkowym fragmencie do km 18+800 występuje krajobraz dolin i obniżeń.

#### 7.14. LUDZIE I DOBRA MATERIALNE

Gęstość zaludnienia wg danych Urzędu Statystycznego w Krakowie za rok 2019 dla poszczególnych jednostek administracyjnych, w obszarze których położona jest planowana inwestycja przedstawia się następująco:

- województwo małopolskie – 225 os/km<sup>2</sup>,
  - powiat Wielicki – 314 os/km<sup>2</sup>,
    - gmina Gdów – 168 os/km<sup>2</sup>,
  - powiat myślenicki – 190 os/km<sup>2</sup>,
    - gmina Raciechowice – 105 os/km<sup>2</sup>,
  - powiat limanowski – 139 os/km<sup>2</sup>,
    - gmina Jodłownik – 120 os/km<sup>2</sup>.

Gęstość zaludnienia w województwie małopolskim od 2010 roku systematycznie wzrasta. W 2010 roku wynosiła 220 os/km<sup>2</sup>, w roku 2015 było to 222 os/km<sup>2</sup>, a w 2019 r. – 225 os/km<sup>2</sup>. Dla powiatu wielickiego, myślenickiego i limanowskiego również rejestrowany jest wzrost gęstości zaludnienia w ciągu ostatniej dekady. W 2010 r. wynosiła ona kolejno



276 os/km<sup>2</sup> dla powiatu wielickiego, 181 os/km<sup>2</sup> dla powiatu myślenickiego i 133 os/km<sup>2</sup> dla powiatu limanowskiego [13].

Wg danych za rok 2014 gęstość zaludnienia w powiecie wielickim, myślenickim i limanowskim liczona dla obszarów zabudowanych i zurbanizowanych wynosiły kolejno 2 798 os/km<sup>2</sup>, 3 599 os/km<sup>2</sup> oraz 3 597 os/km<sup>2</sup> i były niższe jak w roku 2012, kiedy to wynosiły 3 093 os/km<sup>2</sup>, 3 730 os/km<sup>2</sup> oraz 3 825 os/km<sup>2</sup>. Uwidacznia się tu zatem tendencja spadkowa.

W analizowanych gminach w ostatnim 10-leciu zaobserwowano wzrost liczby ludności na kilometr kwadratowy. W 2010 r. w na 1 kilometrze kwadratowym mieszkało średnio:

- w gminie Gdów 157 osób,
- w gminie Raciechowice 98 osób,
- w gminie Jodłownik 115 osób.

W roku 2019 były to odpowiednio wartości:

- w gminie Gdów 168 os/km<sup>2</sup>,
- w gminie Raciechowice 105 os/km<sup>2</sup>,
- w gminie Jodłownik 120 os/km<sup>2</sup>.

Ogólna liczba ludności notowana w 2019 r. w województwie małopolskim wyniosła 3 410 901 osób, natomiast w analizowanych powiatach i gminach jak podano poniżej:

- powiat Wielicki – 129 136 osób,
  - gmina Gdów – 18 296 osób,
- powiat myślenicki – 127 600 osób,
  - gmina Raciechowice – 6 413 osób,
- powiat limanowski – 131 764 osób,
  - gmina Jodłownik – 8 690 osób.

Na przełomie dziesięciolecia uwidacznia się tendencja wzrostowa liczby ludności.

Do dóbr materialnych występujących na trasie analizowanej linii kolejowej będą należeć przede wszystkim wszelkie obiekty infrastruktury technicznej - drogi, planowane linie kolejowe, melioracje, gazociągi, wodociągi, tereny rolnicze, obiekty mieszkaniowe i in.

W wariantcie realizacyjnym W4 (W6) oraz wariantach alternatywnych W1, W2 i W3 (W5) do rozbiórki przewidzianych jest 81 obiektów kubaturowych kolidujących z rozwiązaniami projektowymi. 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 kolejowej 622 i 623 na odcinku G. W tabeli poniżej (Tabela 42) przedstawiono szczegóły ich usytuowania oraz informacje o formie ochrony.

Tabela 42. Zestawienie zabytków nieruchomych wpisanych do Gminnej Ewidencji Zabytków lub Rejestru Zabytków znajdujących się w odległości do 250 m na każdą stronę od torów kolejowych.

L.p.	Miejscowość	Nr działki	Orientacyjny kilometrą projektowany wg LK 622	Najbliższa odległość od zewnętrznego toru [m] strona/ L-lewa, P-prawa	Zabytek/forma ochrony	Forma ochrony	Oznaczenie na mapie uwarunkowań środowiskowych
1	Podolany	150	18+650	ok. 150 m, L	Budynek mieszkalny	GEZ	G6
2	Zręczycy	767	20+600	ok. 120 m, L	Budynek mieszkalny	GEZ	G7
3	Gruszów	258	23+500	ok. 250 m, P	Kapliczka	GEZ	R5 (poza zakresem inwestycji)
4	Gruszów	318/1	23+600	ok. 40 m, L	Spichlerzyk obok nr 24	GEZ	R7
5	Gruszów	318/1	23+620	ok. 10 m, L	Budynek gospodarczy	GEZ	R6
6	Gruszów	467/3	23+900	ok. 220 m, P	Stajnia przy nr 4	GEZ	R8
7	Kawec	8	24+700	ok. 130 m, L	Dom nr 40	GEZ	R10
8	Sawa	105/2	25+550	ok. 250 m, P	Dom nr 9	GEZ	R11
9	Sawa	174/2	26+350	ok. 155 m, L	Spichlerzyk przy nr 16	GEZ	R12
10	Góra Jana	170/4	28+800	0 m	Kapliczka Matki Boskiej Gromnicznej	GEZ	J1
11	Góra Jana	139	29+350	ok. 120 m, P	Kapliczka Matki Boskiej Karmiącej	GEZ	J3
12	Szczyrzyc	34	30+200	ok. 350 m, P	Dom	GEZ	J7
13	Szczyrzyc	35/1	30+250	ok. 305 m, P	Budynek mieszkalny	WEZ	J8
14	Szczyrzyc	44/1	30+400	ok. 240 m, P	Stajnia przy domu	GEZ	J11
15	Szczyrzyc	165/3	30+500	ok. 215 m, P	Dom	GEZ	J16
16	Szczyrzyc	149	30+800	ok. 125 m, P	Dom i stodoła	GEZ	J19
17	Szczyrzyc	281	31+050	ok. 20 m, L	Budynek mieszkalny	GEZ	J20
18	Szczyrzyc	283	31+050	ok. 150 m, L	Dom mieszkalny	GEZ	J21
19	Janowice	302	32+550	ok. 190 m, P	Spichlerz	GEZ	J29

L.p.	Miejscowość	Nr działki	Orientacyjny kilometrą projektowany wg LK 622	Najbliższa odległość od zewnętrznego toru [m] strona/ L-lewa, P-prawa	Zabytek/forma ochrony	Forma ochrony	Oznaczenie na mapie uwarunkowań środowiskowych
			9+975 (LK 623)				

GEZ – Gminna Ewidencja Zabytków

WEZ – Wojewódzka Ewidencja Zabytków

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Krakowie i Urząd Miejski w Rabce-Zdroju, Urząd Miasta w Mszanie Dolnej, Urząd Gminy Gdów, Jodłownik, Raciechowice.

Łączna liczba zabytków zlokalizowanych w buforze 250 m na każdą stronę od LK 622 oraz LK 623 na odc. G wynosi 19. Do Gminnej Ewidencji Zabytków wpisano 18 zabytków, natomiast do Wojewódzkiej Ewidencji Zabytków 1 zabytek.

Ujęty w gminnej ewidencji zabytków budynek mieszkalny w km 31+050 oraz budynek gospodarczy w km 23+620 podlegające ochronie konserwatorskiej przeznaczone są do rozbiórki w związku z kolizją z projektowanymi rozwiązaniami. W przypadku obu obiektów uzyskano uzgodnienie z konserwatorem zabytków w zakresie rozbiórki i wypisanie z ewidencji zabytków.

Z uwagi na kolizję z rozwiązaniami projektowymi planuje się przeniesienie kamiennie-drewnianej kapliczki z XIX w., przy domu nr 35 zlokalizowanej w km 28+800 (dz. nr 170/4 obr. Krzesławice, gmina Raciechowice). Proponowana nowa lokalizacja kapliczki na sąsiadującej działce nr 108 w obr. Krzesławice, gmina Raciechowice. Kapliczka ujęta jest w Gminnej Ewidencji Zabytków.

Od km proj. ok. 29+100 do ok. 29+500 LK 622 w odległości ok. 500-720 m od torów kolejowych (ale też w odległości 85-460 m od zakresu planowanej inwestycji) rozciąga się strefa ścisłej ochrony konserwatorskiej (zgodnie z zapisami MPZP). W strefie tej znalazł się teren zabytkowego kościoła parafialnego, cmentarz parafialny oraz rynek w miejscowości Góra św. Jana. Wspomniany zakres inwestycji w km proj. ok. 29+000-29+100 wchodzi w granice strefy częściowej ochrony konserwatorskiej (zgodnie z zapisami MPZP). Strefa częściowa obejmuje tu centrum miejscowości Góra Świętego Jana.

Od km proj. 30+800 do ok. 31+600 LK 622 w odległości ok. 460-500 m od torów kolejowych (ale też odległości 260 – 300 m od zakresu planowanej inwestycji) rozciąga się strefa częściowej ochrony konserwatorskiej (zgodnie z zapisami MPZP). Strefa ta zlokalizowana w granicach miejscowości Szczyrzyc obejmuje bezpośrednie otoczenie

zespołu kościelno-klasztornego Zakonu Cystersów w dolinie rzeki Stradomki, z cmentarzami: przyklasztornym i wojennym oraz zabudowaniami gospodarczymi i budynkami dawnych browarów w dolinie rzeki Stradomki.

Lokalizacja wszystkich zidentyfikowanych zabytków wskazana została na mapie uwarunkowań środowiskowych (załącznik nr 4).

W bliskim sąsiedztwie analizowanego przedsięwzięcia tj. buforze do 250 m na każdą stronę torów projektowanego odcinka G LK 622 oraz LK 623 występuje 6 stanowisk archeologicznych.

W tabeli poniżej przedstawiono informacje dotyczące zidentyfikowanych stanowisk archeologicznych.

*Tabela 43. Zestawienie stanowisk archeologicznych zlokalizowanych w odległości do 250 m od torów kolejowych na odcinku G.*

L.p.	Oznaczenie na mapie uwarunkowań środowiskowych	Miejscowość	Nr działki	Orientacyjny kilometrąz projektowany LK	Najbliższa odległość od zewnętrznego toru [m] strona/ L- lewa, P-prawa
1	G22_arch	Podolany	162, 163	18+500	35/P
2	G23_arch	Zalesiany	75	21+300	215/L
3	R2_arch	Sawa	110	25+250	135/L
4	R3_arch	Sawa	161, 163, 165	26+200	35/P
5	R4_arch	Krzeseławice	243	27+450	180/P
6	J1_arch	Szczyrzyc	146/1, 146/3, 146/4, 146/5, 146/6, 145, 147, 200/16	30+890 – 31+100	150/P

## 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 21. Podział województwa małopolskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza  
Źródło: opracowanie własne na podstawie [31]

Dopuszczalne poziomy stężenie substancji zanieczyszczających w powietrzu określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz.U. 2021 poz. 845). W tabeli poniżej przedstawiono wartości graniczne z ww. rozporządzenia.

Tabela 44. 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 (t.j. Dz.U. 2021 poz. 845).

Tabela 45. 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 <sup>3</sup> )
1	Arsen	Rok	6
2	Kadm	Rok	5
3	Nikiel	Rok	20
4	Benzo(a)piren	Rok	1
5	Ozon	8-godz.	120 µg/m <sup>3</sup>
6	Pył zawieszony PM 2,5	Rok	25 µg/m <sup>3</sup>

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz.U. 2021 poz. 845)..

Tabela 46. 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 (µg/m <sup>3</sup> )
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 (t.j. Dz.U. 2021 poz. 845)..

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 47. 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 <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	PM2,5	Pb*	As*	Cd*	Ni*	B(a)P*	O <sub>3</sub>
Strefa małopolska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A/D2

\* w pyłe PM10

Źródło: opracowanie własne na podstawie [31]

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 B(a)P, a stężenie ozonem troposferycznym przekracza poziom celu długoterminowego.

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.

Skłasyfikowanie 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 [24].

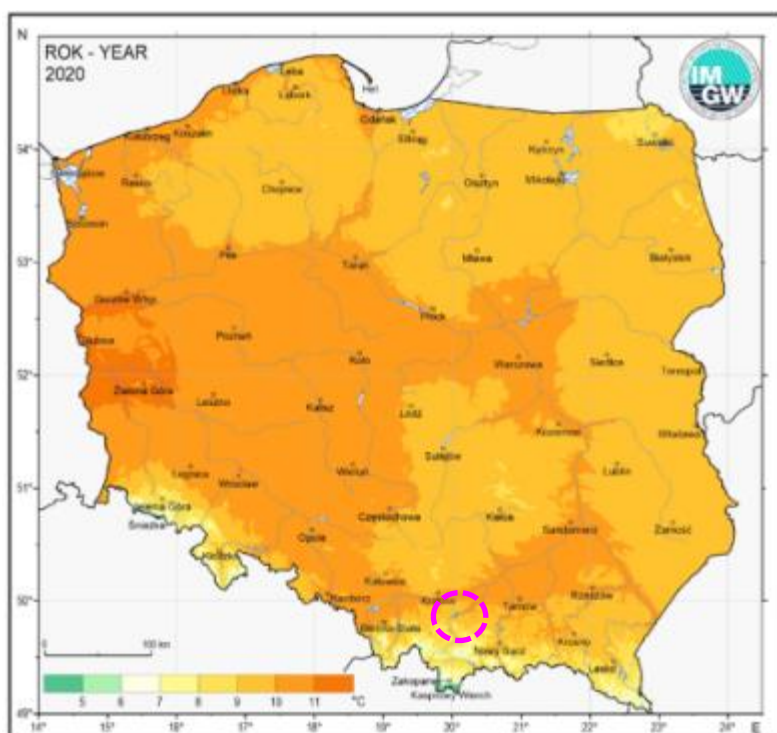
#### **7.16.2. KLIMAT W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA**

Według podziału na regiony bioklimatyczne Polski, zaproponowanego przez Kozłowską-Szczęsną [17] 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 [33].

Klimat w obszarze planowanej inwestycji kształtowany jest przez ścierające się ze sobą napływające masy powietrza polarno-kontynentalnego i polarno-morskiego. Średnia roczna temperatura nie przekracza na omawianym terenie 7-8°C, a liczba dni występowania skrajnych warunków termicznych jest niewielka. Mniej niż jedna trzecia dni w roku charakteryzuje się wilgotnością powietrza większą niż 89%. Nasłonecznienie wynosi 4-4,4 godzin na dobę. Średnia roczna suma opadów wynosi 800 mm, a ogólna

liczba dni w roku, kiedy opad występuje to 179. Okres wegetacyjny jest dość długi i trwa 220 - 225 dni. Przeważają wiatry zachodnie – 26% i południowo-zachodnie – 24%, a ich największe prędkości występują w okresach zimowych, jesiennych i wiosennych. W ostatnich latach obserwuje się stopniowe ocieplenie klimatu, co uwidacznia się niemal beznieżnymi zimami. Klimat cechuje zmienność stanów pogodowych oraz częste zmiany temperatury.

Na mapach poniżej przedstawiono najważniejsze dane klimatyczne w rejonie planowanego przedsięwzięcia.



Rysunek 22. Średnioroczna temperatura w 2020 r. w rejonie planowanego przedsięwzięcia

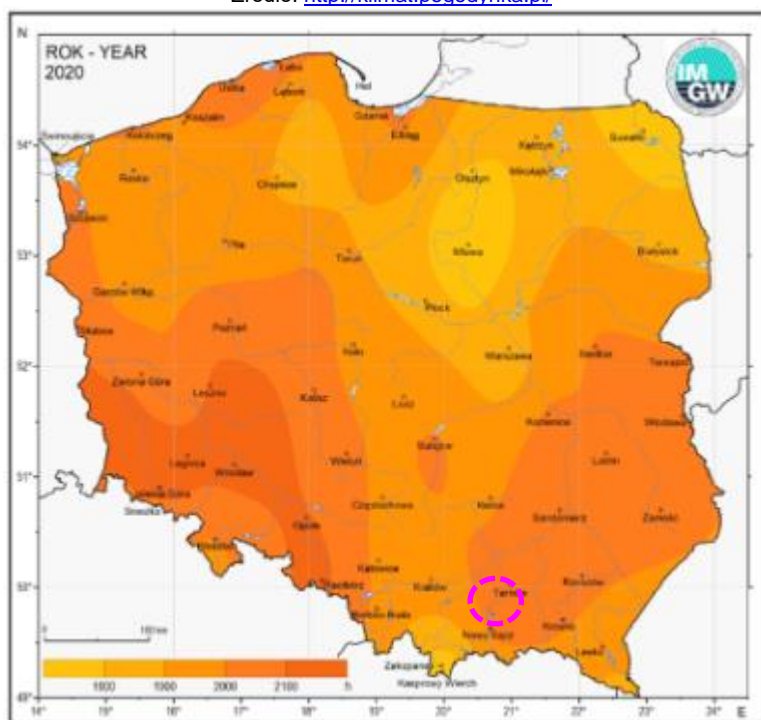
Źródło: <http://klimat.pogodynka.pl/>





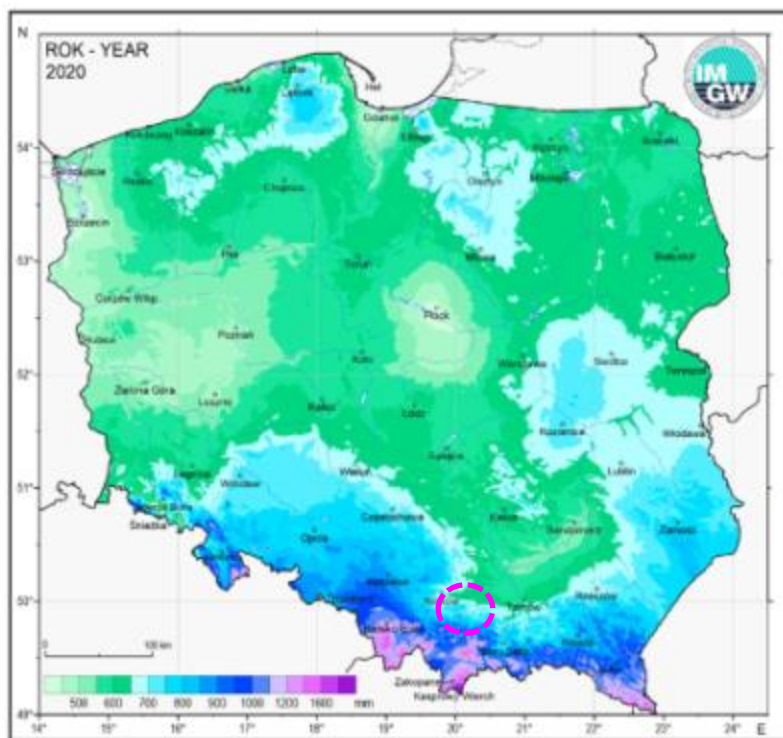
Rysunek 23. Średnioroczna obszarowa wartość temperatury powietrza w 2020 r. w rejonie planowanego przedsięwzięcia

Źródło: <http://klimat.pogodynka.pl/>



Rysunek 24. Usłonecznienie w 2020 r. w rejonie planowanego przedsięwzięcia

Źródło: <http://klimat.pogodynka.pl/>



Rysunek 25. Średnioroczna suma opadów w 2020 r. w rejonie planowanego przedsięwzięcia  
 Źródło: <http://klimat.pogodynka.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 (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Tabela 48. Dopuszczalne poziomy hałasu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. 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”	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
	uzdrowiska Tereny szpitali poza 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
	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 zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

\*\*\* Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei liniowych.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112)

### **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 na odc. G zamieszczono w rozdz. 2.3. Wśród terenów, dla których ustanowiono MPZP, w buforze o promieniu 300 m na każdą stronę torów, znajdują się obszary sklasyfikowane jako:

#### MPZP Gdów:

- KK - teren kolei;
- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej;
- MNU – tereny zabudowy jednorodzinnej z usługami;
- R - teren rolniczy;
- RZ – użytki zielone bez prawa zabudowy;
- UT – tereny usług turystyki,
- WS - teren wód powierzchniowych śródlądowych;
- ZE – tereny zieleni o funkcjach ekologicznych,
- ZN – tereny zieleni nieurządzonej;

#### MPZP Podolany:

- KK - teren kolei;
- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej;
- MNU – tereny zabudowy jednorodzinnej i usług;
- R - teren rolniczy;
- RS – teren rolniczy sadowy;
- ZAL – tereny zalesień;
- ZW – tereny zieleni nieurządzonej;
- WS - teren wód powierzchniowych śródlądowych;

MPZP Zręczyce:

- KK - teren kolei;
- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej;
- MNU – tereny zabudowy jednorodzinnej i usług;
- R - teren rolniczy;
- RŁ – tereny łąk i pastwisk;
- RW – tereny rolnicze z zakazem budowy;
- ZAL – tereny zalesień;
- ZW – tereny zieleni nieurządzonej;
- WS - teren wód powierzchniowych śródlądowych;

MPZP Zagórzany:

- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej;
- R - teren rolniczy;
- RM – teren zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych;
- RS – teren rolniczy sadowy;
- ZAL – tereny zalesień;
- ZL – teren lasów;
- ZW – tereny zieleni nieurządzonej;

MPZP Zalesiany:

- KK - teren kolei;
- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej;
- R - teren rolniczy;
- RM – teren zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych;
- ZW – tereny zieleni nieurządzonej;
- WS - teren wód powierzchniowych śródlądowych;

MPZP Jodłownik:

- KDW – tereny dróg wewnętrznych;

- KU – tereny stacji paliw, napraw i diagnostyki pojazdów;
- LZ – tereny zadrzewień;
- MU – tereny mieszkaniowo-usługowe;
- MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej;
- PU – tereny produkcyjno-usługowe;
- R – tereny użytków rolnych (gruntów ornych, sadów, upraw ogrodniczych);
- RM – tereny zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych, leśnych i rybackich;
- WS, LZ – tereny wód powierzchniowych śródlądowych, z otuliną biologiczną - zadrzewieniami;
- UK – tereny kultury;
- UO – tereny oświaty;
- US – tereny rekreacyjne, sportowe;
- UTL – tereny zabudowy rekreacyjnej – turystyczno-lotniskowej.

Klasyfikacja akustyczna terenu w buforze 300 m od osi torów linii kolejowej LK 622 i LK 623 na odcinku G:

- MN – tereny zabudowy jednorodzinnej;
- MU – tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej;
- MR – tereny zabudowy zagrodowej,
- UO – tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży.

#### Stan aktualny klimatu akustycznego

Dominującym źródłem hałasu w otoczeniu planowanego odcinka G linii kolejowej 622 (ok. km proj. 17+487 do ok. km proj. 32+854) oraz fragmentu linii kolejowej 623 (od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105) jest ruch samochodowy związany z niewielką odległością i równoległym przebiegiem drogi wojewódzkiej nr 966 relacji Wieliczka - Tymowa do nowo budowanej linii kolejowej nr 622.

W km ok. 19+631 trasa LK 622 krzyżuje się z drogą wojewódzką 966, gdzie planowana jest budowa wiaduktu drogowego. Następnie w km ok. 31+057 nowo budowana linia

kolejowa nr 622 krzyżuje się z drogą powiatową nr 1623 K, gdzie w miejscu jej przecięcia planowana jest budowa wiaduktu drogowego (km proj. ok. 31+057).

W km ok. 31+461 trasa LK 622 krzyżuje się z drogą powiatową nr 1621K, gdzie planowana jest budowa nowego mostu kolejowego (km proj. ok. 31+461).

W pobliżu planowanej inwestycji nie występują źródła hałasu przemysłowego. Więcej informacji o czynnikach kształtujących klimat akustyczny w otoczeniu planowanej inwestycji znajduje się w rozdziale 13 dot. oddziaływania skumulowanego.

Według „Analizy technologiczno-ruchowej” w wariantcie docelowym w roku 2035 przewidywane jest uruchomienie na odcinku Nowy Sącz – Kraków Bieżanów (zakładającym najwyższą liczbę poruszających się pociągów) 14 pociągów międzyregionalnych i 18 pociągów regionalnych.

## 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 49) scharakteryzowano czynniki mające największy wpływ na wielkość i rodzaj hałasu emitowanego przez ruch pojazdów szynowych. Odcinek G jest fragmentem nowo budowanych linii kolejowych nr 622 oraz nr 623, w chwili obecnej na odcinku G LK 622 oraz LK 623 nie jest prowadzony ruch pociągów. Pociągi z Krakowa Głównego do Nowego Sącza dojeżdżają od strony Tarnowa przez Grybów i Ptaszkową. Komunikacja odbywa się również pociągami relacji Kraków – Zakopane.

Tabela 49. 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

Czynnik	Opis
	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 górzisty).
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 jest 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 50) scharakteryzowano czynniki mające największy wpływ na wielkość i rodzaj hałasu emitowanego przez ruch drogowy.

Tabela 50. 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	Odpowiedni rodzaj zastosowanej warstwy ścieralnej nawierzchni w istotny sposób może przyczynić się do



Czynnik	Opis
nawierzchni	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 (nasyt, 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 wywarłe na powierzchnię terenu podczas realizacji inwestycji w poszczególnych wariantach tj. W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6) jest podobny, z wyjątkiem wariantu W0, który nie zakłada wykonywania żadnych robót budowlanych, zmierzających do powstania linii kolejowych nr 622 oraz nr 623.

Prace przewidywane do wykonania na etapie realizacji w wariantach W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6) wymagają zajęcia nowych terenów, roboty budowlane przewidziane są na

całej długości linii kolejowej rozpatrywanego odcinka G, a także obejmują prace związane z budową dróg równoległych. Nieco większa ingerencja w powierzchnię terenu zajdzie w przypadku realizacji wariantów W3 (W5) i W4 (W6), w których przewiduje się dodatkowo dobudowę drugiego toru na całym analizowanym odcinku G. Porównanie oddziaływań poszczególnych wariantów w formie tabelarycznej znajduje się w rozdziale 4.7.

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,
- budową tuneli,
- budową systemu odwodnienia linii,
- rozbiórką i budową nowych 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,
- 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 ścieków wytworzonych przez pracowników budowy 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.

Przykładem takich obiektów inżynierskich są planowane budowy tuneli T12 oraz T13. Stopień oddziaływania oraz jego forma będzie zależna od zastosowanych w tym przypadku rozwiązań technologicznych. Tunele kolejowe zostaną wykonane metodą mechaniczną.

W przypadku metody zmechanizowanej (z wykorzystaniem tarczy drążącej TBM) - dzięki wyposażeniu w system wytwarzania nadciśnienia możliwe jest drążenie w silnie nawodnionych gruntach. Na etapie projektowym zakłada się, że znaczące obniżanie poziomu wód gruntowych nie będzie wymagane, gdyż tunel będzie wiercony w rejonach, gdzie znajdują się utwory skalne. Urządzenie drążące pozwoli na zachowanie dystansu sklepienia od powierzchni terenu i spodu fundamentów budynków, dzięki czemu zostanie zapewniona minimalizacja deformacji podłoża. Dodatkowo możliwości technologiczne w zakresie dopasowania rodzaju tarczy do typu drążonego podłoża zabezpieczą stateczność przodka, czyli ograniczą możliwość niekontrolowanego osiadania gruntu nad budowanym tunelem (wystąpienie obwał). Pod względem jakościowym - awaria lub zły sposób deponowania urobku (jakiś procent może zawierać zanieczyszczenia) spowoduje przesącz do gleby (np. wraz z opadem deszczu). Dla metody zmechanizowanej ryzyko zanieczyszczenia gleby jest większe w związku z specyfiką tej metody. Tarcze wymagają stosowania substancji chemicznych (plastyfikatorów) do kondycjonowania gruntu, w związku z czym urobek jest zanieczyszczony w większym stopniu.

Należy przewidzieć obszar do tymczasowego deponowania urobku na placu budowy. Na terenie zajęтым pod składowanie urobku dojdzie do zniszczenia pokrywy ziemnej, która zostanie odtworzona po zakończeniu prac w tunelu. Ostateczne obszary składowania urobku powinny być jak najbliżej portali tunelu, aby m.in. ograniczyć liczbę kilometrów przejechanych przez ciężarówki (zmniejszyć liczbę wypadków drogowych i emisję gazów cieplarnianych).

W przypadku jeżeli wydobyte 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 na duże odległości.

Ostateczne wskazanie lokalizacji składowania urobku oraz jego użyteczność (czy wydobyty materiał będzie nadawał się do budowy nasypów kolejowych) będzie możliwe dopiero po otrzymaniu wyników badań geologicznych i wyborze ostatecznej metody budowy tunelu. 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 – budowa nowej linii kolejowej - oddziaływania na glebę i powierzchnię ziemi będą miały zasięg lokalny, ograniczony do obszarów przyległych do torowiska oraz będą miały charakter krótkotrwały i odwracalny w odniesieniu do terenów, na których zlokalizowane będą zaplecza budowy oraz stały w odniesieniu do terenów trwale zajętych pod budowę infrastruktury np. linii kolejowych czy dróg.

Ze względu na występowanie w rejonie inwestycji terenów osuwisk, 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.

#### **8.1.1.1. OCENA ODZIAŁYWAŃ NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI, Z UWZGLĘDNIENIEM RUCHÓW MASOWYCH ZIEMI**

Tory kolejowe planowanych linii kolejowych nr 622 oraz nr 623 na odcinku G przecinają 3 osuwiska aktywne ciągle, 8 osuwisk aktywnych okresowo oraz 4 osuwiska nieaktywne. Uaktywnienie się osuwisk może nastąpić w wyniku zaburzenia równowagi np. poprzez prowadzenie prac budowlanych. W rejonie inwestycji znajdują się również obszary, które z tytułu nachylenia terenu (powyżej 10) zalicza się do obszarów predysponowanych do wystąpienia osuwisk.

Zasadniczo zabezpieczenie osuwisk (osuwiska nr 16226, 10221) i terenów zagrożonych ruchami masowymi zostało zaprojektowane w formie cementacji gruntu rodzimego lub w formie kolumn betonowych pod projektowanym nasypem. Osuwisko 10248, zlokalizowane przy drodze bocznej, przewidziano zabezpieczyć w formie

konstrukcji oporowej (co jednocześnie zmniejszy zakres robót ziemnych, ponieważ lokalizacja drogi wymusza podcięcie istniejącej skarpy). Drogę dojazdową zlokalizowaną przy osuwisku 11598 (zlokalizowanego bezpośrednio przy osuwiskach 11597 i 11596 pozostających bez wpływu na projektowaną inwestycję) przewidziano do zabezpieczenia w formie podparcia projektowanego nasypu palisadą oporową. Przeprowadzone analizy obliczeniowe wskazują, że wymienione zabiegi skutecznie zapewnią osiągnięcie wymaganego wskaźnika stateczności na poziomie  $F_{min} > 1,5$ .

### **8.1.2. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA POWIERZCHNIĘ TERENU – ETAP EKSPLOATACJI**

Na etapie eksploatacji inwestycji we wszystkich analizowanych wariantach tj. dla wariantu realizacyjnego W4 (W6) oraz dla wariantów alternatywnych (W0, W1, W2, W3 (W5)) 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 stanowić będą działania bezpośrednie, krótkotrwałe oraz odwracalne.

Potencjalnym negatywnym oddziaływaniem jest też zanieczyszczenie odpadami komunalnymi (np. butelki szklane, butelki PET, 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 budowane linie kolejowe na analizowanym odcinku G będą w całości zelektryfikowane we wszystkich wariantach za wyjątkiem wariantu W0 (rezygnacja z budowy linii kolejowych nr 622 oraz nr 623), 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* [8] 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 OSIĄNIĘCIE 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 WPŁYWU 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:

- budowa systemu odwadniającego,
- budowa i przebudowa dróg dojazdowych,
- budowa nowych obiektów inżynierskich,
- rozbiórka i budowa nowych obiektów inżynierskich.

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 inżynierskich oraz nasypów),
- eksploatacja systemów odwodnień.

W przypadku wariantu W0 zakłada się pozostawienie bez zmian stanu istniejącego i nie wykonywanie żadnych robót budowlanych zmierzających do powstania linii kolejowych nr 622 oraz nr 623.

### **8.2.3. OCENA WPŁYWU 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 cieku 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 ryzyko zanieczyszczeń zostaną zminimalizowane.

Potencjalne ryzyko wystąpienia ww. zagrożeń istnieje w okolicach przejścia analizowanej linii kolejowej przez istniejące cieki. 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 51).

Tabela 51. 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 dojazdowej
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 [7]

Prace w ramach sieci trakcyjnej, sieci elektroenergetycznej, sieci telekomunikacyjnej, 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 52. 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 [7]

W poniższej tabeli (Tabela 53) przedstawiono ogólny wpływ zidentyfikowanych czynników oddziaływania linii kolejowej na poszczególne elementy oceny stanu JCWP.

Tabela 53. 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,	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.	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	Zubożenie struktury siedliska przez likwidacje żerowisk i ostoj 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	Głębokość rzeki i zmienność szerokości. Struktura i skład podłoża rzek. Ilość i dynamika przepływu wód.	Ograniczenie możliwości samooczyszczania.

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		
		kruszyw, kamienia, co znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięć na skład i liczebność fitobentosu w rzekach.	Stosowanie naturalnych materiałów w tym faszyny, kruszyw, kamienia, co znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięć na skład i liczebność makrofitów w rzekach.	makrofity. Zmiany szczególnie wyraźne w przypadku zastosowania jako materiału budulcowego betonu. W przypadku zastosowania faszyny niektóre grupy makrobezkręgowców (płajki, ślimaki, wirki, gąbki oraz niektóre gatunki jętek i chrzączek) mogą ją wykorzystać jako podłoże. W przypadku zastosowania jako materiału budulcowego kamienia, jeśli rozmiary kamieni są zróżnicowane, a	narybkowych, juwenilnych i dorosłych).  Pogorszenie kondycji ryb w przebudowanym, uregulowanym betonowymi umocnieniami odcinku rzeki i poniżej.		

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		
				<p>sposób ich ułożenia imituje naturalne dno kamieniste, może to tworzyć kryjówki oraz różnicować lokalną 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</p>			

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		
				występowania makrobezkręgowców bentosowych, jak zastosowanie betonu.			
zmiana profilu podłużnego na odcinku o określonej długości, zmiany przekroju poprzecznego na odcinku o określonej długości	Likwidacja naturalnych przegłębień, wypłyceń powoduje brak miejsc o naturalnie wolniejszym przepływie wody.	Wpływ na skład i liczebność fitobentosu. Wielkość wpływu zależna od materiału, z którego wykonane będą budowle, tj. kamień, faszyna czy beton. Stosowanie do wykonywania ww. budowli naturalnych	Wpływ na skład i liczebność makrofitów. Wielkość wpływu zależna od materiału, z którego wykonane są budowle. Wszelkie wykonane prace regulacyjne i utrzymaniowe, których	Przebudowa siedliska – likwidacja roślinności, likwidacja sekwencji bystrzyplosy i pogłębienie cieku (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	Zubożenie struktury siedliska przez likwidację żerowisk i ostoi takich jak podcięte brzozy, zwisające gałęzie, zacinienie i nieregularna linia brzegowa. Długotrwałe zmiany składu ilościowego i gatunkowego zespołu ryb oraz jego struktury	Głębokość rzeki i zmienność szerokości. Ilość i dynamika przepływu wód.	Ograniczenie możliwości samooczyszczania

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		
		<p>materiałów w tym faszyny, kruszyw, kamienia, co znacznie zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięć na skład i liczebność fitobentosu w rzekach.</p>	<p>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 będą budowle, tj. czy będzie to kamień, faszyna czy beton. Zalecane jest stosowanie do</p>	<p>na łądzie. Wzrost prędkości przepływu w tak przekształconych ciekach. Powtórne zasiedlenie tak przebudowanego odcinka cieków przez 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</p>	<p>wiekowej (zmniejszenie udziału grup narybkowych, juwenilnych i dorosłych). Pogorszenie kondycji ryb w przebudowanym, uregulowanym betonowymi umocnieniami odcinku rzeki i poniżej.</p>		



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		
			wykonywania ww. 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	odcinku dryfu w toni wodnej, obecności odpowiedniego podłoża dennego			

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		
			zminimalizuje negatywny wpływ przedsięwzięć na skład i liczebność makrofitów w rzekach.				
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 [7]

Do oceny wpływu planowanego przedsięwzięcia na jednolite części wód wytypowano te obiekty inżynierskie, pod którymi ukształtowane jest koryto rzeki lub innego ciek wodnego i które przecina analizowany odcinek linii kolejowych. Wyboru dokonano ze względu na możliwość ingerencji zakresu prac budowlanych.

W tabeli poniżej (Tabela 54) wyjaśniono możliwe czynności związane pracami – w zależności od wariantu przedsięwzięcia.

Tabela 54. 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, 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 mogą powodować krótkotrwały, chwilowy negatywny wpływ na ciek 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 zależny jest 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 stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych.

Dla wszystkich rozpatrywanych wariantów (W1, W2, W3(W5), W4(W6)), zmiany w hydromorfologii będą miały charakter lokalny i w skali całej JCWP nieznaczny. Uznano zatem, że warunki siedliskowe w skali całych 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 czy etapie 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 6.12.

W przypadku wariantów W1, W2, W3(W5), W4(W6), skalę oddziaływania poszczególnych czynników oddziałujących na JCWP na etapie realizacji przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 55). Wskazana wyżej Tabela 53 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 55) 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.





					budowa obiektu	28+560	most kolejowy	nie	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					budowa obiektu	0+251 drogi D24G (ok. 28+416 LK 622)	przepust drogowy	nie	24	24	24	24	24	24	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					budowa obiektu	28+749 - 29+759	Tunel T13	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	29+856	przepust kolejowy	nie	98	98	98	98	98	98	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					budowa obiektu	29+904 – 30+396	Wzmocnienie prawej skarpy wykopu– konstrukcja kotwiona	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	29+934 – 30+365	Wzmocnienie lewej skarpy wykopu – konstrukcja kotwiona	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	0+310 drogi D3G (ok. 30+502 LK 622)	przepust drogowy	nie	27	27	27	0	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					budowa obiektu	30+517	przepust kolejowy	nie	80	80	80	0	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					budowa obiektu	30+590 – 30+866	Wzmocnienie skarpy prawej wykopu – palisada z pali wierconych	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	30+660 – 30+900	Wzmocnienie lewej prawej wykopu – palisada z pali wierconych	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	30+909	konstrukcja oporowa z palisady	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	30+980 – 31+018	Wzmocnienie prawej strony wykopu – palisada z pali wierconych	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	30+980 – 31+053	Wzmocnienie lewej strony wykopu– palisada z pali wierconych	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	31+057	wiadukt drogowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	31+071 – 31+260	Wzmocnienie prawej strony wykopu – palisada z pali wierconych	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	31+098 – 31+280	Wzmocnienie lewej strony wykopu– palisada z pali wierconych	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	31+461	most kolejowy	nie	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	31+471	przepust	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	31+494 – 31+563	Konstrukcja zabezpieczająca – podparcie nasypu	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	0+049 drogi D26G (ok. 31+555 LK 622)	przepust drogowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	31+645	przejście pod torami																					
					budowa obiektu	31+847	most kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	32+091	przepust kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					budowa obiektu	32+691	most kolejowy	nie	23	23	23	0	23	23	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					budowa obiektu	0+515 drogi D5G (ok. 32+730 LK 622)	przepust drogowy	nie	53	53	53	0	53	53	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					budowa obiektu	32+788	wiadukt kolejowy	n.d.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					<b>Suma</b>								<b>51</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>29</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>
									<b>3</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		

Objaśnienia:

n.d. – obiekt znajduje się poza siecią hydrograficzną (MPHP)



Źródło: opracowanie własne

Podsumowując analizę przeprowadzoną w powyższej tabeli, w przypadku JCWP Dopływ spod Zagórzan zmiany w hydromorfologii cieków stanowiących JCWP wyniosą ok. 1,68% długości JCWP. W odniesieniu do JCWP Raba od zbiornika Dobczyce oraz JCWP Stradomka od źródeł do Tarnawki, bez Tarnawki zmiany w hydromorfologii cieku stanowiącego JCWP będą wynosiły mniej niż 1% w stosunku do długości JCWP.

W przypadku JCWP Dopływ spod Zagórzan zmiany w pozostałych ciekach zlokalizowanych w ww. zlewni będą wynosić 1,48%. Zmiany w pozostałych ciekach zlokalizowanych w zlewni JCWP Stradomka od źródeł do Tarnawki, bez Tarnawki wyniosą poniżej 1% długości cieków w zlewni JCWP, a w odniesieniu do JCWP Raba od zbiornika Dobczyce zmiany nie wystąpią.

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.

#### **8.2.3.1.1. ANALIZA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TERENIE STREFY OCHRONY UJĘCIA WODY**

Linia kolejowa nr 622 na odcinku G od km proj. ok. 17+487 do km proj. ok. 17+740 przebiega przez strefę ochrony ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych na lewobrzeżnym terasie rzeki Raby w miejscowości Gdów. Strefa ta została ustanowiona Rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie nr 17/2015 z dnia 22 października 2015 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej w miejscowości Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie (Dz. Urz. Woj. Małop. Poz. 6083, właściciel Zakład Gospodarki Komunalnej w Gdowie).

Strefa ochronna ujęcia wody w Gdowie dzieli się na teren ochrony bezpośredniej i pośredniej. Strefa ochrony bezpośredniej została utworzona dla ośmiu studni. Względem planowanej inwestycji najbliższa studnia znajduje się w odległości ok. 120 m od osi torów w początkowym km proj. ok. 17+487 LK 622 na odcinku G. Każda ze studni wchodzących w skład ujęcia wody posiada wyznaczony teren ochrony bezpośredniej.

Strefa ochrony bezpośredniej dla studni zlokalizowanej w odległości 120 m od analizowanego przedsięwzięcia zajmuje obszar o wymiarach 22 m x 22 m. Wszelkie

prace prowadzone w ramach przedsięwzięcia realizowane będą poza jej granicami, co jest zgodne z obowiązującymi zakazami i nakazami określonymi w § 2 rozporządzenia nr 17/2015 Dyrektora RZGW w Krakowie z dnia 22 października 2015 r. wskazującym, że użytkowanie gruntów w strefach ochrony bezpośredniej możliwe jest jedynie do celów związanych z eksploatacją ujęcia wody.

Przedsięwzięcie realizowane będzie w granicach strefy ochrony pośredniej, w której obowiązują zakazy. Zgodnie z § 3.1. rozporządzenia nr 17/2015 Dyrektora RZGW w Krakowie z dnia 22 października 2015 r. na terenie ochrony pośredniej zabrania się:

- 1) wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, z wyłączeniem, spełniających wymagania określone w przepisach odrębnych:
  - a) oczyszczonych ścieków pochodzących z oczyszczalni komunalnych;
  - b) wód opadowych i roztopowych, o których mowa w art. 9, ust. 1, pkt. 14 lit. c ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne;
- 2) rolniczego wykorzystania ścieków;
- 3) urządzania przyzmy kiszonkowych niezabezpieczonych przed przedostawaniem się odcieków do wód lub do ziemi;
- 4) lokalizowania składowisk odpadów niebezpiecznych, inne niż niebezpieczne i obojętne oraz obojętnych;
- 5) przechowywania lub składowania odpadów promieniotwórczych;
- 6) wykonywania odwodnień budowlanych powodujących długotrwałe obniżenie zwierciadła wody podziemnej, z wyłączeniem inwestycji celu publicznego w zakresie budowy, przebudowy lub remontu dróg publicznych i torów kolejowych;
- 7) lokalizowania nowych ujęć wód podziemnych, z wyłączeniem:
  - a) studni zastępczych, awaryjnych lub dodatkowych wykonanych w ramach zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia;
  - b) ujęć do poboru wód podziemnych na potrzeby zwykłego korzystania z wód;
- 8) lokalizowania cmentarzy oraz grzebania zwłok zwierzęcych;
- 9) mycia pojazdów mechanicznych poza myjniami;
- 10) lokalizowania przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko określonych w przepisach odrębnych, z wyłączeniem:
  - a) przedsięwzięć związanych z zaopatrzeniem w energię;

- b) przedsięwzięć związanych z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków;
- c) przedsięwzięć związanych z komunikowaniem się społeczeństwa;
- d) przedsięwzięć służących bezpieczeństwu publicznemu;
- e) przedsięwzięć związanych z transportem publicznym;
- f) przedsięwzięć związanych z budową dróg.

Na terenie strefy ochrony pośredniej zabrania się odprowadzania ścieków, w tym wód opadowych, do wód lub do ziemi, które nie spełniają określonych wymagań. 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). Zgodnie z ww. Rozporządzeniem wody opadowe i roztopowe odprowadzane z infrastruktury kolejowej nie 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 i nie wpisują się w zakaz wymieniony w pkt. 1).

W ramach przedsięwzięcia w strefie ochrony pośredniej przewiduje się wykonanie odwodnienia projektowanych torów kolejowych, dróg oraz wiaduktu kolejowego, które mogą spowodować okresowe obniżenie poziomu wód gruntowych na etapie budowy. Planowana inwestycja jest inwestycją celu publicznego w zakresie budowy torów kolejowych, w związku z tym nie dotyczą jej zakazy wymienione w pkt 6).

Dodatkowo inwestycja zalicza się do przedsięwzięć związanych z transportem publicznym oraz związanych z budową dróg, więc jest również wyłączona spod zakazów wymienionych w pkt 10).

W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się rolniczego wykorzystania ścieków, urządzania przyzmykiszonkowych, lokalizowania składowisk odpadów niebezpiecznych, inne niż niebezpieczne i obojętne oraz obojętnych, przechowywania lub składowania odpadów promieniotwórczych, lokalizowania cementarzy oraz grzebania zwłok zwierzęcych oraz mycia pojazdów mechanicznych poza myjniami. W związku z tym zakazy wskazane w pkt. 2, 3, 4, 5, 8 i 9 nie dotyczą planowanego przedsięwzięcia.

Podsumowując, brak jest przeciwskażeń do realizacji przedsięwzięcia w granicach strefy ochrony ujęcia wody podziemnej zlokalizowanego w miejscowości Gdów.

### 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 56) zestawiono czynniki oddziaływania wraz z ich wpływem na parametry środowiskowe.

Tabela 56. Czynniki potencjalnego oddziaływania i ich wpływ na parametry środowiskowe - etap eksploatacji

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 [7]

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.

W ramach przedsięwzięcia wybudowana zostanie nastawnia Szczyrzyc, w której powstawać będą ścieki bytowe. Powstałe ścieki bytowe odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, a następnie do oczyszczalni ścieków. Ścieki bytowe odprowadzane będą w sposób uniemożliwiający ich przedostanie się do środowiska, w tym wód powierzchniowych, dlatego nie przewiduje się wpływu ścieków bytowych na stan i jakość wód powierzchniowych. Przedostanie się ścieków bytowych do środowiska nastąpić może jedynie w przypadku wystąpienia awarii sieci kanalizacyjnej. Jest to jednak zdarzenie sporadyczne i mało prawdopodobne, które jest trudne do przewidzenia.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się oddziaływania analizowanych wariantów W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (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 [7] 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 kolejowych nr 622 oraz 623 na analizowanym odcinku G. Potencjalny wpływ analizowanej inwestycji na wody powierzchniowe, w tym na JCWP 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 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 możliwe są miejscowe nieznaczne 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, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6) może się także wiązać z zaprojektowanym przebiegiem linii kolejowej w tunelach T12 i T13, ponieważ tunel „drenuje” masę skalną, którą przecina. Na etapie realizacji stopień oddziaływania oraz jego forma jest zależna od zastosowanych w tym przypadku rozwiązań technologicznych. W przypadku metody zmechanizowanej (z wykorzystaniem tarczy drążącej 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.

Zakłada się, że realizacja planowanego przedsięwzięcia dla wszystkich wariantów nie spowoduje zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych w jednolitych częściach wód podziemnych. Prace przewidziane w ramach poszczególnych wariantów (w tym wariantu W0) nie stanowią istotnego zagrożenia dla JCWPd. Ponadto nie stwierdzono innych źródeł potencjalnego negatywnego wpływu, mogącego stanowić zagrożenie dla osiągnięcia celów Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW).

W związku z powyższym wpływ na warunki hydrogeologiczne na etapie realizacji (ze względu na tymczasowy charakter wpływu) powinien być nieznaczny.

#### 8.2.4.1.1. ODDZIAŁYWANIE BUDOWY TUNELI NA WODY PODZIEMNE

W otworach wykonanych na trasie tuneli oznaczono poziom dynamiczny zwierciadła naporowego. Zgodnie z założeniami Projektu robót geologicznych poziom statyczny został określony w 7 piezometrach. Głębokość występowania poziomu statycznego jest zmienna z uwagi na tektonikę górotworu (zaburzenia fałdowe, uskoki) co jest charakterystyczne dla ośrodka szczelinowego Karpat fliszowych.

Tabela 57. Zestawienie wykonanych piezometrów.

Lp	Rodzaj wiercenia	Głębokość otworu [m]	Uwagi	Współrzędne w układzie WGS-84		Rzędna terenu [m n.p.m.]	Położenie zwierciadła wody [m p.p.t.]
22+315/T12a	Obrotowe wiercenia rdzeniowe	55,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°51'46.0580"	20°12'51.2519"	303,19	▼ 3,3 ▽ 19,4 ▽ 21,5
22+400/T12b		66,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°51'43.3642"	20°12'49.8513"	314,72	▼ 5,8 ▽ 14,0 ▽ 33,0
22+900/T12a		94,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°51'27.1706"	20°12'49.1747"	346,91	-
23+200/T12b		65,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°51'17.5353"	20°12'47.0110"	320,10	▼ 8,1 ▽ 36,0



Lp	Rodzaj wiercenia	Głębokość otworu [m]	Uwagi	Współrzędne w układzie WGS-84		Rzędna terenu [m n.p.m.]	Położenie zwierciadła wody [m p.p.t.]
23+500/T12a		46,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°51'7.7989"	20°12'47.0447"	297,40	▽ 41,8
22+315/T12a		40,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°48'19.2266"	20°12'19.9438"	358,59	▽ 4,0 ▽ 11,5
22+400/T12b		55,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°48'11.451"	20°12'15.000"	378,20	▽ 22,0 ▽ 30,3 ▽ 33,5
28+720/T13a		62,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°48'8.150"	20°12'14.547"	386,45	▼ 5,4 ▽ 20,0 ▽ 29,0 ▽ 30,0 ▽ 34,0
29+000/T13b		67,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°48'5.276"	20°12'11.995"	392,79	▼ 7,0 ▽ 27,0 ▽ 32,0 ▽ 42,5
29+100/T13a		64,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°48'59.256"	20°12'9.066"	392,53	▼ 75,3 ▽ 15,0 ▽ 19,0 ▽ 29,0
29+200/T13b		57,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°47'56.1104"	20°12'8.6851"	387,27	▼ 0,7 ▽ 10,5 ▽ 17,5 ▽ 20,0
29+395/T13b		46,0	charakter naporowy zwierciadła wody	49°47'52.405"	20°12'6.884"	375,73	▽ 9,0 ▽ 20,5 ▽ 28,0

Źródło: opracowanie własne

Zdecydowany wpływ na zmianę stosunków wodnych w górotworze będzie miała budowa tuneli. Na etapie budowy tunelu, przechwycenie wód podziemnych, dopływających do tunelu przez instalacje odwodnieniowe, spowoduje zmniejszenie zasobów wód podziemnych, co może skutkować zmniejszeniem zasobów eksploatacyjnych ujęć wód podziemnych, zlokalizowanych poniżej projektowanego tunelu. Ponadto na tych odcinkach tunelu, gdzie będą wykonywane zabiegi iniekcyjne górotworu, mające na celu jego uszczelnienie i wzmocnienie, może dojść do zmiany poziomu

i kierunków przepływu wód podziemnych, lokalnego piętrzenia wód podziemnych oraz wzrostu spadków hydraulicznych.

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 mogą być najbliższe ciekły zlokalizowane w sąsiedztwie północnego i południowego portalu.

Konieczne będzie prowadzenie odwodnienia wykopu budowlanego pod tunel, przy którym zasięg leja depresji wykroczy poza granice inwestycji. Na tego rodzaju czynności wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego zgodnie z ustawą Prawo Wodne (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 624). W pozwoleniu zostanie wskazany sposób odprowadzania oraz odbiornik odprowadzanych wód.

W wyniku prowadzenia odwodnienia należy liczyć się z obniżeniem zwierciadła wód podziemnych, które jednak z pewnym czasowym opóźnieniem, po zakończeniu budowy, przy uszczelnionym wnętrzu wyrobiska, powinien znów osiągnąć pierwotny poziom. Szacuje się, że podczas drążenia tunelu zwierciadło wód podziemnych może obniżyć się mniej więcej do poziomu spągu tunelu.

W wyniku obniżenia poziomu wód podziemnych i powstania leja depresji czasowo zmniejszeniu może ulec natężenie przepływu i przepływ nienaruszalny w ciekach znajdujących się w pobliżu drążonego tunelu.

W zasięgu oddziaływania budowy tunelu znajdują się lokalne ujęcia wód podziemnych. W wyniku odwodnienia tunelu, obniżeniu może ulec poziom wody w lokalnych studniach (poza studniami pobierającymi wyłącznie wodę pochodzącą z opadów atmosferycznych).

W celu ograniczenia oddziaływania na wody podziemne (obniżenia zwierciadła wód podziemnych) projekt budowy tunelu przewiduje uszczelnienie tunelu poprzez wykonanie obudowy segmentowej. Obudowa segmentowa składa się zwykle z 5 do 7 prefabrykowanych elementów umieszczonych przez maszynę drążącą TBM pod osłoną obudowy. Obudowa segmentowa jest obudową końcową. Połączenie pomiędzy każdym betonowym elementem zawiera uszczelki, które zapewniają wodoszczelność tunelu.

W związku z prognozowanym oddziaływaniem budowy tunelu proponowany jest monitoring wód szczegółowo wskazany w rozdziale 16. 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 stanowi zagrożenia nieosiągnięcia 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.

Na etapie eksploatacji ścieki bytowe powstawać będą w związku z bytowaniem ludzi w nowo wybudowanej nastawni Szczyrzyc. Powstałe ścieki odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, a następnie do oczyszczalni ścieków. W związku z tym nie przewiduje się przedostanie się ich do wód gruntowych, a tym samym nie przewiduje się wpływu ścieków bytowych na ilość i stan chemiczny wód podziemnych. Jedynie w przypadku wystąpienia awarii sieci kanalizacyjnej np. w wyniku pęknięcia rury, ścieki bytowe przedostawać się będą do gleby, a następnie do wód gruntowych i podziemnych. Wystąpienie takiego zjawiska jest mało prawdopodobne i trudne do przewidzenia.

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 tuneli na wody podziemne opisano w części rozdziału dotyczącego etapu realizacji. W przypadku tuneli, na etapie budowy dojdzie do obniżenia zwierciadła wód 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 zbiorników retencyjnych.

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 analizowanego odcinka G linii kolejowej nr 622. 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 budowanej linii kolejowej nr 622 i 623 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.

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 wymagają 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 wariantu realizacyjnego W4 (W6) oraz w wariantach alternatywnych W1, W2, W3 (W5) planowane są również korekty w przebiegu cieków (w Wariacie W0 prace takie nie są przewidziane). 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 6.12.

W ramach prac hydrotechnicznych dla wariantów W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (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 czy etapie eksploatacji, w związku z czym lokalny obieg wody dla tego wariantu pozostanie niezmienny.

Dodatkowo zaznaczyć należy, że planowane odwodnienia dla torowiska, peronów, obiektów inżynierskich, układów drogowych, zadaszeń budynków, zostaną tak dobrane, 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 G 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, W2, W3 (W5) oraz W4 (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, W2, W3 (W5) oraz W4 (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 projektowanych tuneli T12 i T13 (w ok. km proj. 22+294 – 23+644 oraz w ok. km proj. 28+749 – 29+759), którego wpływ na warunki hydrogeologiczne opisano szerzej w rozdziale 8.2.4.1.1.

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 zależy będzie od zakresu prowadzonych prac (w zależności od wariantu przedsięwzięcia), 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, 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 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, W2, W3 (W5) oraz W4 (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 obiektów związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego odprowadzane będą do urządzeń kanalizacyjnych lub do bezodpływowych zbiorników systematycznie odbieranych.

### **8.3.3. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO – WODNE - ETAP LIKWIDACJI**

Nie przewiduje się likwidacji planowanej linii kolejowej 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 W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6) wiążą się ze zbliżoną zajętością terenu, a tym samym z porównywalnym oddziaływaniem na środowisko przyrodnicze.

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 W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6) (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.:

- wykonanie robót ziemnych,
- budowę nowych dróg dojazdowych i obiektów inżynierskich, wykonanie prac hydrotechnicznych,
- wycinkę drzew oraz krzewów prowadzoną w ramach prac przygotowawczych i bezpieczeństwa ruchu kolejowego.

Duża część planowanej wycinki wynika z konieczności spełnienia wytycznych dotyczących odległości przewodów od gałęzi drzew przy budowie 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.

Oszacowano, że przy wyborze wariantu inwestycyjnego W4 (W6) pokrywającego się zasięgiem wycinki z wariantami alternatywnymi W3 (W5) – wycinką objęte zostanie szacunkowo 16 000 drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 8 000 szt. znajduje się w pasie do 6 m.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantu realizacyjnego W4 (W6) i wariantu alternatywnego W3 (W5) przewidziano łącznie szacunkowo 210 000 m<sup>2</sup> (w tym 98 000 m<sup>2</sup> położone w pasie do 6 m), zadrzewień łącznie szacunkowo 170 000 m<sup>2</sup> (w tym 80 000 m<sup>2</sup> położone w pasie do 6 m), a obszarów zalesionych łącznie szacunkowo 6 500 m<sup>2</sup> (w tym 1 000 m<sup>2</sup> położonych w pasie do 6 m).

Szacunki wykonane dla wariantu realizacyjnego W4 (W6) oraz alternatywnego W3 (W5) uwzględniają większy zakres wycinki (w stosunku do pozostałych wariantów alternatywnych) ze względu na zaprojektowaną budowę 2 torów LK 622 i niewielkiego jednotorowego fragmentu LK 623.

Wybór wariantów alternatywnych W1, W2 będzie wiązał się z wycinką szacunkowo 13 000 szt. drzew zlokalizowanych w zakresie inwestycji, z czego 5 000 szt. znajduje się w pasie do 6 m.

Krzewów do wycinki znajdujących się w zakresie inwestycji w przypadku wariantów alternatywnych W1, W2 przewidziano łącznie szacunkowo 165 000 m<sup>2</sup> (w tym 80 000 m<sup>2</sup> położone w pasie do 6 m). zadrzewień łącznie szacunkowo 130 000 m<sup>2</sup> (w tym 60 000 m<sup>2</sup>

położone w pasie do 6 m), a obszarów zalesionych łącznie szacunkowo 5 000 m<sup>2</sup> (w tym 900 m<sup>2</sup> położonych w pasie do 6 m).

Szacunki wykonane dla wariantów alternatywnych W1 i W2 uwzględniają mniejszy zakres wycinki (w stosunku do wariantu inwestycyjnego i pozostałych wariantów alternatywnych) ze względu na zaprojektowaną budowę wyłącznie 1 toru LK 622 i niewielkiego fragmentu LK 623.

Część zinwentaryzowanych drzew i krzewów, po skorelowaniu z przyjętymi rozwiązaniami projektowymi i aktualnie obowiązującymi przepisami prawa dotyczącymi minimalnych odległości drzew i krzewów oraz w zależności od wariantu przedsięwzięcia zostanie usuniętych/objętych wycinką, a część pozostawiona. Dokładne dane o ilości drzew przeznaczonych do wycinki zostaną określona na etapie projektu budowlanego.

Realizacja wariantu W0 nie będzie wiązała się koniecznością usuwania drzew i krzewów.

Szacunkowy procentowy rozkład drzew w poszczególnych klasach (przedziałach) wielkości średnicy zobrazowano poniżej.

Tabela 58. 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)
38,44%	44,03%	14,80%	1,50%	0,44%	0,34%	0,18%	0,14%	0,10%

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 vitalności (w tym osłabionego rozwoju korony)). Zastosowaną ocenę żywotności drzew

oparto na 5 stopniowej skali Roloffa. Na etapie wizji terenowej nie stwierdzono, aby drzewa były zasiedlone przez cenne gatunki ptaków czy fauny bezkręgowej.

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 (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 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 dolnej krawędzi nasypu, górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych), 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.

Planuje się również wykonanie nasadzeń zastępczych za krzewy i obszary zalesione które zostaną wycięte. Planuje się, że nasadzenia zastępcze stanowiąc będą 50% wielkości powierzchni, z której usunięte zostaną krzewy oraz obszary leśne z terenu w odległości powyżej 6 m od dolnej krawędzi nasypu, górnej krawędzi przekopu albo od zewnętrznej krawędzi rowów bocznych. Wszystkie nasadzenia wykonane zostaną na terenie województwa małopolskiego, przy granicach obszarów chronionych, co zwiększyłoby areal zielony dostępny dla zwierząt.

W obszarze realizacji inwestycji (odcinek G) zinwentaryzowano 5 gatunków roślin podlegające ochronie: pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, kukułka szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis*, kruszczyk siny *Epipactis helleborine*, czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*. Wszystkie oprócz kruszczyka siniego objęte są ochroną częściową.

W granicach planowanych prac znajduje się pospolicie występujący na terenie pierwiosnek wyniosły oraz czosnek niedźwiedzi. Pozostałe gatunki znajdują się poza granicą planowanych prac.

Z mszaków objętych ochroną częściową zinwentaryzowano biczycę trójwrębną *Bazzania trilobata* i dzióbkwca Zetterstedta *Eurhynchium angustirete*. Natomiast spośród porostów ujętych na Czerwonej liście roślin i grzybów stwierdzono mąklę tarniową *Evernia prunastri* i literaka właściwego *Graphis scripta*. Jedynie jedno stanowisko dzióbkwca Zetterstedta położone w rejonie 30+550 przy korycie rzeki Sawka, znajduje się w granicach planowanych prac. Pozostałe mszaki znajdują się poza pasem planowanych prac. Nie stwierdzono grzybów chronionych.

W buforze badań stwierdzono występowanie 25 płatów siedlisk przyrodniczych objętych ochroną. Należą one do następujących typów:

- **3220** pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków,
- **6510** niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*);
- **7230** - górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk,
- **9130** - żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*),
- **9170** - grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*),
- **91E0\*** (siedlisko priorytetowe) - łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe).

W granicach maksymalnego pasa przewidywanych prac (tj. w zakresie realizacji inwestycji) znajduje się 6 rodzajów siedlisk, które potencjalnie mogą ulec zniszczeniu. Jedno ze ww. siedlisk znajduje się poza zakresem planowanych prac (siedlisko 9110). W tabeli poniżej przedstawiono szczegółową lokalizację poszczególnych siedlisk, ich stan oraz powierzchnie przewidzianą do usunięcia.

Tabela 59. Siedliska przyrodnicze znajdujące się w bezpośrednim zakresie realizacji inwestycji mogące ulec zniszczeniu.

Lp.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Powierzchnia siedliska zagrożona	Lokalizacja (km/odl/strona)	Zalecenia
-----	------------------------------	------------------------	----------------------------------	-----------------------------	-----------

Lp.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Powierzchnia siedliska zagrożona	Lokalizacja (km/odl/strona)	Zalecenia
1.	3220 Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków	Ok. 1,06 ha	Ok. 0,07 ha	Ok. km 17+700, 0 m od osi linii, prawa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum,; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych
2.		Ok. 0,32 ha	Poza zakresem	Ok. km 24+615, minimum 135 m od osi linii, prawa	b/z
3.		Ok. 0,16 ha	Ok. 0,12 ha	Ok. km 24+411, 0 m od osi linii, lewa i prawa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum,; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych
4.	6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie ( <i>Arrhenatherion elatioris</i> )	Ok. 0,31 ha	Ok. 0,01 ha	Ok. km 30+470, minimum 71 m od osi linii, lewa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum,; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych
5.		Ok. 0,38 ha	Ok. 0,01 ha	Ok. km 24+225, minimum 53 m od osi linii, lewa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum,; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych
6.		Ok. 0,49 ha	Poza zakresem	Ok. km 23+900, minimum 215 m od osi linii, prawa	b/z
7.		Ok. 0,84 ha	Poza zakresem	Ok. km 23+800, minimum 533 m od osi linii, prawa	b/z
8.		Ok. 0,40 ha	Poza zakresem	Ok. km 22+244, minimum 351 m od osi linii, prawa	b/z
9.		Ok. 0,25 ha	Poza zakresem	Ok. km 22+207, minimum 268 m od osi linii, prawa	b/z
10.		Ok. 1,50 ha	Ok. 0,3 ha	Ok. km 32+350, minimum 69 m od osi linii, lewa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum,; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych
11.		Ok. 0,37 ha	Ok. 0,32 ha	Ok. km 32+000 minimum 84 m od osi linii, lewa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum,; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej,

Lp.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Powierzchnia siedliska zagrożona	Lokalizacja (km/odl/strona)	Zalecenia
					zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych
12.		Ok. 0,17 ha	Ok. 0,17 ha	Ok. km 31+880, 0 m od osi linii, lewa i prawa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych
13.		Ok. 1,15 ha	Ok. 0,04 ha	Ok. km 29+345, minimum 41 m od osi linii, lewa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko zostanie spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych
14.		Ok. 0,25 ha	Poza zakresem	Ok. km 27+436, minimum 286 m od osi linii, lewa	b/z
15.		Ok. 1,34 ha	Poza zakresem	Ok. km 26+859, minimum 179 m od osi linii, lewa	b/z
16.		Ok. 0,54 ha	Poza zakresem	Ok. km 24+870, minimum 170 m od osi linii, prawa	b/z
17.	<b>7230</b> Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk	Ok. 0,07 ha	Ok. 0,07 ha	Ok. km 23+867, minimum 12 m od osi linii, lewa	b/z, siedlisko w całości w granicach planowanych prac
18.	<b>9130</b> Żyzne buczyny ( <i>Dentario glandulosae-Fagenion</i> , <i>Galio odorati-Fagenion</i> )	Ok. 12,61 ha	Ok. 4,08 ha	Ok. km 22+252, 0 m od osi linii, lewa i prawa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, ulegnie ona spontanicznemu odtworzeniu (poza obszarem zajęтым pod infrastrukturę) w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych. Konieczność wycinki drzew w zakresie przewidzianym w granicach inwestycji spowoduje bezpowrotną utratę tego fragmentu płatu siedliska.
19.		Ok. 2,27 ha	Poza zakresem	Ok. km 23+675, minimum 340 m od osi linii, prawa	b/z
20.	<b>9170</b> Grąd środkowoeuropejski i subkontynentaln	Ok. 3,41 ha	Ok. 0,82 ha	Ok. km 21+848, 0 m od osi linii, lewa i prawa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, ulegnie ona spontanicznemu

Lp.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Powierzchnia siedliska zagrożona	Lokalizacja (km/odl/strona)	Zalecenia
21.	y ( <i>Galio-Carpinetum</i> , <i>Tilio-Carpinetum</i> )	Ok. 8,83 ha	Ok. 1,90 ha	Ok. km 22+578, 0 m od osi linii, lewa i prawa	odtworzeniu (poza obszarem zajęтым pod infrastrukturę) w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych. Konieczność wycinki drzew w zakresie przewidzianym w granicach inwestycji spowoduje bezpowrotną utratę tego fragmentu płatu siedliska.
22.		Ok. 1,53 ha	Poza zakresem	Ok. km 24+510, minimum 158 m od osi linii, prawa	b/z
23.		Ok. 1,56 ha	Ok. 0,29 ha	Ok. km 25+022, minimum 56 m od osi linii, prawa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, ulegnie ona spontanicznemu odtworzeniu (poza obszarem zajęтым pod infrastrukturę) w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych. Konieczność wycinki drzew w zakresie przewidzianym w granicach inwestycji spowoduje bezpowrotną utratę tego fragmentu płatu siedliska.
24.		Ok. 1,29 ha	Ok. 0,35 ha	Ok. km 26+840, minimum 8 m od osi linii, prawa	
25.		Ok. 0,39 ha	Ok. 0,39 ha	Ok. km 27+346, 0 m od osi linii, lewa i prawa	
26.		Ok. 1,10 ha	Ok. 0,86 ha	Ok. km 30+460, 0 m od osi linii, lewa i prawa	
27.		Ok. 2,26 ha	Ok. 1,26 ha	Ok. km 19+080, 0 m od osi linii, lewa i prawa	
28.		Ok. 2,03 ha	Ok. 0,48 ha	Ok. km 19+500, 0 m od osi linii, lewa i prawa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, ulegnie ona spontanicznemu odtworzeniu (poza obszarem zajęтым pod infrastrukturę) w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych. Konieczność wycinki drzew w zakresie przewidzianym w granicach inwestycji spowoduje bezpowrotną utratę tego fragmentu płatu siedliska.
29.		Ok. 3,49 ha	Ok. 0,20 ha	Ok. km 19+725, 0 m od osi linii, lewa i prawa	
30.		Ok. 2,02 ha	Ok. 0,64 ha	Ok. km 23+160, 0 m od osi linii, lewa i prawa	
31.	<b>91E0(*)</b> Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe ( <i>Salicetum albo-fragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnion glutinoso-incanae</i> ) i olsy źródliskowe	Ok. 0,37 ha	Poza zakresem	Ok. km 23+500, minimum, 300 m od osi linii, prawa	b/z
32.		Ok. 0,42 ha	Ok. 0,04 ha	Ok. km 23+746, minimum 31 m od osi linii, prawa	Ograniczyć zajętość terenu do niezbędnego minimum; pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, ulegnie ona spontanicznemu odtworzeniu (poza obszarem zajęтым pod infrastrukturę) w przeciągu jednego-dwóch sezonów wegetacyjnych. Konieczność wycinki drzew w zakresie przewidzianym w
33.		Ok. 1,88 ha	Ok. 0,96 ha	Ok. km 25+812, 0 m od osi linii, lewa i prawa	
34.		Ok. 2,63 ha	Ok. 0,67 ha	Ok. km 27+822, 0 m od osi linii, lewa i prawa	

Lp.	Typ siedliska przyrodniczego	Powierzchnia siedliska	Powierzchnia siedliska zagrożona	Lokalizacja (km/odl/strona)	Zalecenia
35.		Ok. 11,32 ha	Ok. 2,9 ha	Ok. km 17+516, 0 m od osi linii, lewa i prawa	granicach inwestycji spowoduje bezpowrotną utratę tego fragmentu płatu siedliska.
36.		Ok. 3,65 ha	Ok. 0,30 ha	Ok. km 24+542, 0 m od osi linii, lewa i prawa	

Objaśnienia:

b/z – brak zaleceń

Źródło: opracowanie własne

**3220** - Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków - płaty słabo wykształconych zbiorowisk roślin pionierskich porastających żwirowe łachy w obrębie koryta rzeki Raby oraz Stradomki. Wszystkie fragmenty charakteryzują się dużym podobieństwem florystycznym. Pokrycie roślin w niewielu miejscach przekracza 10%, występują tu głównie kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, rezeda żółta *Reseda lutea*, podbiał pospolity *Tussilago farfara*, żmijowiec zwyczajny *Echium vulgare*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*. Bardzo licznie występują gatunki obce, głównie nawłóć późna *Solidago gigantea* oraz przymiotno białe *Erigeron annuus*. Stan zachowania tych siedlisk określone zostały na U2– perspektywa zła. Łączna powierzchnia siedliska w granicach planowanych prac wynosi 0,19 ha, co stanowi około 12% całego zbiorowiska w granicach inwentaryzacji.

**6510** - Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) – bardzo zróżnicowane florystycznie łąki świeże ze związku *Arrhenatherion* spotykane na bardzo zróżnicowanych glebach pod względem uwilgotnienia i troficzności, ale na ogół na glebach zasobnych w składniki pokarmowe. Wyróżniają się bujną runią i dużym udziałem, obok wartościowych gospodarczo traw gatunków dwuliściennych: motylkowych i ziół. Obok dominującego rajgrasu wyniosłego *Arrhenatherum elatius*, a także kupkówki pospolitej *Dactylis glomerata*, tymotki łąkowej *Phleum pratense*, wiechliny łąkowej *Poa pratensis*, stokłosa miękkiej *Bromus hordeaceus* i kłosówki wełnistej *Holcus lanatus*, rosną bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, dzwonek rozpierchły *Campanula patula*, pępawa dwuletnia *Crepis biennis*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, świerzbica polna *Knautia arvensis*, pasternak zwyczajny *Pastinaca sativa*, rogownica pospolita *Cerastium holosteoides*, marchew zwyczajna *Daucus carota* i krwawnik pospolity *Achillea*



*millefolium*. Ekspansywnie rozwijają się trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos* i nawłóć późna *Solidago gigantea*.

Łączna powierzchnia łąk znajdujących się w granicach planowanych prac wynosi 0,85 ha, co stanowi około 10% całego zbiorowiska w granicach inwentaryzacji. Stan zachowania tych siedlisk określone zostały na U1 – perspektywy niezbyt korzystne.

**7230** - Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk – młaka górska o charakterze alkalicznym występuje w miejscu o wysokim poziomie wód gruntowych. W podłożu znajdują się gleby torfowo-glejowe. W chwili obecnej płat silnie przekształcony, brak charakterystycznych gatunków, m. in. z rzędu *Caricetalia davalliana*. Zbiorowisko przekształca się w zespół z rzędu *Molinietalia*, prawdopodobnie *Cirsietum rivularis*, o czym świadczy liczna obecność ostrożnia łąkowego *Cirsium rivulare*, sitowia leśnego *Scirpus sylvaticus*, turzyc z grupy *Magnocaricion* i innych. Stan zachowania siedliska określony został na U2 – perspektywa zła. Łączna powierzchnia siedliska w granicach planowanych prac wynosi 0,07 ha (całe stanowisko).

**9130** - Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*) – cztery płaty lasów mieszanych nawiązujących do żyznych buczyn *Dentario glandulosa-Fagetum*. Drzewostan siedliska tworzony jest przez buka *Fagus sylvatica*, jodłę *Abies alba*, sosnę *Pinus sylvestris*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, a w mniejszym stopniu gatunki typowe dla grądów, jak dąb szypułkowy *Quercus robur*, grab zwyczajny *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*. W warstwie krzewów, oprócz gatunków drzewostanu obecne są m.in. bez czarna *Sambucus nigra*, czeremcha zwyczajna *Padus avium*, leszczyna zwyczajna *Corylus avellana*, kruszyna zwyczajna *Frangula alnus* i inne. W runie liczne są gatunki typowe dla buczyn, jak żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, ż. gruczołowaty *D. glandulosa*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*. Liczna jest również grupa gatunków typowych dla grądów, jak marzanka wonna *Galium odoratum*, turzyca orzęsiona *Carex pilosa* i inne. Wszystkie płaty siedliska podlegają silnej presji gospodarki leśnej. Łączna powierzchnia znajdująca się w granicach planowanych prac wynosi 4,08 ha, co stanowi około 27% całego zbiorowiska w granicach inwentaryzacji. Stan zachowania siedliska określone zostało na U1 – perspektywy niezbyt korzystne.

**9170** - Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*). Płaty wielogatunkowych lasów liściastych nawiązujących do zbiorowisk ze związku *Carpinion betuli*. W drzewostanie siedliska występują takie gatunki jak dąb

szypułkowy *Quercus robur*, grab zwyczajny *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klony *Acer sp.*, jodła *Abies alba*, sosna *Pinus sylvestris*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i inne.

Stan zachowania tych siedlisk określone zostały na U1– perspektywy niezbyt korzystne oraz FV – perspektywy dobre. Łączna powierzchnia siedliska w granicach planowanych prac wynosi 4,61 ha, co stanowi około 25% całego zbiorowiska w granicach inwentaryzacji.

**91E0** - Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnetion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe\*. Płaty łągów olszowych i jesionowo-olszowych nawiązujących do zbiorowiska *Fraxino-Alnetum*. Drzewostan siedliska przeważnie zdominowany jest przez olszę czarną *Alnus glutinosa* ze współudziałem jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*. Łączna powierzchnia siedliska znajdująca się w granicach planowanych prac wynosi 7,45 ha, co stanowi około 24% całego zbiorowiska w granicach inwentaryzacji. Stan zachowania tych siedlisk określone zostały na U1– perspektywy niezbyt korzystne.

Prace związane z realizacją inwestycji prowadzone będą nowym śladem linii kolejowej, a więc oddziaływanie na florę będzie stosunkowo duże. Realizacja przedsięwzięcia może wiązać się z koniecznością częściowego zniszczenia siedlisk priorytetowych. Wszelkiego rodzaju prace wykonywane w rejonie cennych siedlisk oraz stanowisk przyrodniczych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, w taki sposób, aby możliwie w największym stopniu ograniczyć ingerencję w środowisko. Usunięcie stanowiska gatunku chronionego roślin wymaga zgody Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska wg ustawy o ochronie przyrody, wydawanej na podstawie złożonego uprzednio wniosku.

#### **8.4.1.2. OCENA WPLYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ**

Etap realizacji inwestycji może być przyczyną okresowej zmiany miejsca bytowania oraz żeru zamieszkującej tam fauny, ze względu na powstające na tym etapie uciążliwości związane z emisją hałasu i zanieczyszczeń powietrza na etapie realizacji przedsięwzięcia.

W buforze do 150 m od osi torów zidentyfikowano gatunki chronione fauny, w tym bezkręgowców, ryb, płazów i gadów, ptaków, ssaków, (w tym nietoperzy).

Prace związane z realizacją inwestycji (we wszystkich wariantach za wyjątkiem W0) prowadzone będą nowym śladem linii kolejowej, a więc wpływ na faunę będzie stosunkowo duży w perspektywie oddziaływania krótkookresowego.

### **Bezkręgowce**

Do najliczniej stwierdzonych bezkręgowców należy zaliczyć pospolicie występującego ślimaka winniczka *Helix pomatia* oraz licznie pojawiających się gatunków trzmieli *Bombus* sp. podlegające ochronie częściowej. Oprócz ślimaka w rejonie inwestycji stwierdzono populację chronionych trzmieli oraz motyli.

Liczebność bezkręgowców w obszarze inwestycji jest relatywnie wysoka, czemu sprzyja charakter prowadzonej gospodarki rolnej – brak obszarów 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 korzystnie na bioróżnorodność i decyduje o dużej powierzchni potencjalnych żerowisk.

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 typowe dla tych siedlisk zbiorowiska z roślinami nektarodajnymi, stanowiącymi bazę pokarmową zapylaczy.

Ewentualna utrata siedliska pojawi się w bardzo niewielkim stopniu i nie będzie miała wpływu na populację tych zwierząt.

### **Ryby**

W czasie prac terenowych stwierdzono 4 gatunki ryb objętych ochroną 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.). Jest to ślíz, piekielnica, brzana i lipień.

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 ryb na zanieczyszczenia. Zagrożenie to może mieć miejsce w przypadku awarii sprzętu technicznego używanego podczas prac budowlanych i wydostania się do środowiska substancji chemicznych (ropopochodne, środki zwalczania roślin i in.).

### **Płazy i gady**

Na terenie inwestycji stwierdzono występowanie 2 chronionych gatunków płazów i 1 gatunek gada. W rejonie planowanego przebiegu odcinka G nie występują zbiorniki wodne utrzymujące dłużej wodę w sezonie. Elementy infrastruktury kolejowej (nasypy, tory, etc.) nie stanowią bariery uniemożliwiającej przemieszczanie się płazów i gadów po torowisku.

Ewentualne utrudnienia w postaci torów kolejowych na trasie migracji płazów i gadów nie zagrażają stabilności populacji zwierząt.

Największe zagrożenie dla płazów i gadów może pojawić się w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Dlatego też zaproponowano w składzie nadzoru przyrodniczego 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.

Na terenie inwestycji dominują gatunki synantropijne, zasiedlające budynki oraz krzewy ozdobne, z niewielkim udziałem gatunków preferujących drzewa jako miejsca zakładania gniazd. 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 tym terminie, wskazane jest wykonanie jej pod nadzorem ornitologicznym. Ponadto, na terenie zabudowanym, konieczne będzie przeprowadzenie wycinki oraz wyburzeń dopiero po 15 października, gdyż gatunki synantropijne mogą wyprowadzać lęgi do tego okresu.

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.

W czasie prowadzenia robót budowlanych czynnikiem, który może płoszyć ptaki jest zwiększony hałas i poziom drgań. Oddziaływanie to będzie jednak tymczasowe i przemijające, a ptaki przez okres realizacji inwestycji zasiedlą tereny sąsiednie.

### **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 zwieszoną zajętością terenu, czy też wycinką drzew i krzewów. Prowadzone prace ziemne mogą powodować przypadkową śmiertelność (wykopy uniemożliwiające samodzielne wyjście to zwykle śmiertelne pułapki dla małych zwierząt, które muszą żerować przez znaczną część doby, aby przeżyć), płoszenie osobników, a także zaburzenie migracji pomiędzy siedliskami. Z uwagi na skalę zajętości terenu w porównaniu z siedliskami typowymi dla gatunków pospolitych ssaków (możliwość wykorzystywania terenów przyległych), wpływ uznaje się jako nieistotny.

Prowadzenie budowy nie będzie stwarzać ryzyka bezpośrednich kolizji zwierząt z pojazdami i maszynami, gdyż ich praca i obecność ludzi na terenie budowy będą płoszyć przebywające w pobliżu zwierzęta. Podobna sytuacja będzie w odniesieniu do ssaków gatunków łownych (sarna, lis, dzik).

### **Nietoperze**

Oddziaływanie na nietoperze może powstać w przypadku konieczności 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 to 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 przecina krajowy korytarz ekologiczny w km 19+450 – 23+450 Pogórze Wiśnickie KPd-12C o znaczeniu ponadregionalnym.

Od km proj. ok. 22+294 do km proj. ok. 23+644 nowo projektowana linia kolejowa przebiega w tunelu, w związku z czym na tym obszarze nie będzie dochodzić do ograniczenia możliwości migracji. Na długości 2,8 km (w przybliżeniu) odcinek linii kolejowej przecinający korytarz ekologiczny przebiegać będzie na powierzchni ziemi.

Lokalne szlaki migracji znajdują się w dolinie Raby w km ok. 17+800, w dolinie Stradomki w ok. km 24+500 oraz dolinach mniejszych cieków wraz z ich otoczeniem (rzeźbą dolinną, zadrzewieniami, obszarem zalewowym) w km 23+850 (Dopływ spod Mierzenia), w km 25+900 – 26+000 (Sawka).

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 tunelowych (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 granicach inwestycji obecność 6 płatów siedliska przyrodniczego **6510** Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*), 1 płat siedliska **9130** Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*), 9 płatów siedliska **91E0(\*)** Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*) i olsy źródliskowe, 1 płat siedliska **3220** Pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków, jednego płata **7230** Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, 7 płatów **9170** Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*).

Biorąc pod uwagę położenie ww. płatów (lub ich fragmentów) w granicy zakresu inwestycji oraz przewidziany zakres robót – należy założyć ich częściową lub całkowitą degradację. Powyższe oddziaływanie wystąpi w przypadku realizacji wszystkich wariantów, poza bezinwestycyjnym. Przy obliczaniu powierzchni siedlisk wzięto pod uwagę całkowity zakres prac związanych z realizacją inwestycji.

W rejonie planowanych tuneli T12 i T13 znajdują się siedliska cenne przyrodniczo. Dotyczy to płatu siedliska 9130 w rejonie km 22+250 – 22+550 oraz fragmentu płatu siedliska 9170 w rejonie km 22+550 – 22+600 (rejon tunelu T12). W przypadku tunelu T13 występuje w pewnej odległości od torów jedno siedlisko o kodzie 6510.

W miejscach tych można spodziewać się zmian degradacyjnych. Będzie to spowodowane odwodnieniem rejonu tunelu związanym z koniecznością przeprowadzenia prac drążeniowych. 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, choć w ograniczonej przestrzeni, wystąpi w przypadku wyboru każdego z wariantów alternatywnych i inwestycyjnego (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, 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 nad budową tuneli 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: inwestycyjnego i alternatywnych, 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 tunelach) 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.

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 długości 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, zależnym 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 leżących, 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**

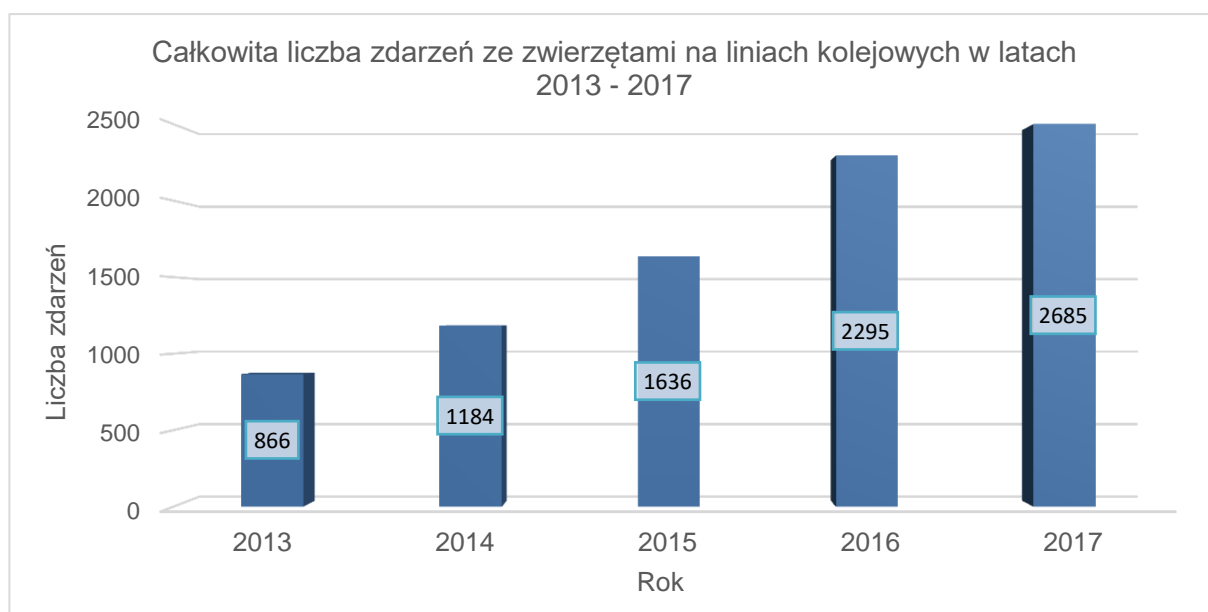
##### **8.4.2.1. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA: SIEDLISKA PRZYRODNICZE ORAZ CHRONIONE GATUNKI ROŚLIN I GRZYBÓW**

Etap funkcjonowania przedsięwzięcia dla wszystkich analizowanych wariantów (W0, W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6)), nie wiąże się z koniecznością usunięcia drzew, ani

krzewów i nie będzie ingerował w obecne w pobliżu siedliska przyrodnicze czy obszary występowania gatunków chronionych.

#### 8.4.2.2. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA FAUNĘ

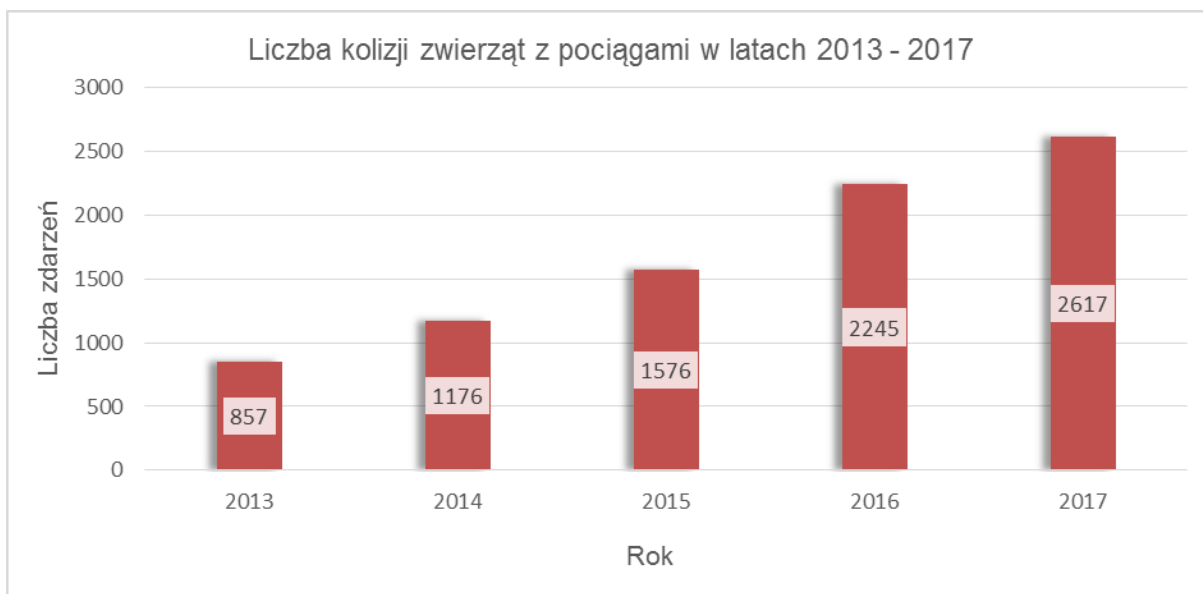
Na liniach kolejowych zarządzanych przez Spółkę PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dochodzi średnio do ok. 1700 zdarzeń z udziałem zwierząt (średnia z lat 2013 – 2017). Do zdarzeń tych zalicza się kolizje zwierząt z pociągami czy też migrację zwierząt powodującą konieczność zatrzymania lub wydłużenia czasu jazdy pociągów. Liczbę wszystkich zdarzeń związanych ze zwierzętami na liniach kolejowych w latach 2013 – 2017 przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 26).



Rysunek 26. Całkowita liczba zdarzeń ze zwierzętami na liniach kolejowych w latach 2013 – 2017

Źródło: PKP PLK S.A.

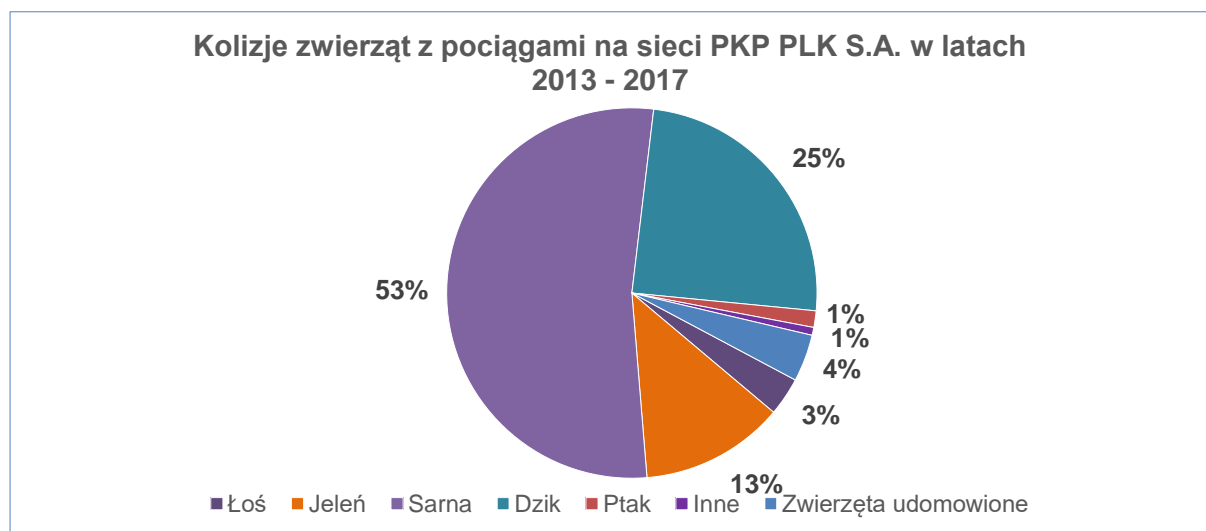
Kolizje zwierząt z pociągami stanowią ok. 93% wszystkich rejestrowanych zdarzeń. Liczbę kolizji zwierząt z pociągami przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 27).



Rysunek 27 Całkowita liczba kolizji zwierząt z pociągami w latach 2013 – 2017

Źródło: PKP PLK S.A.

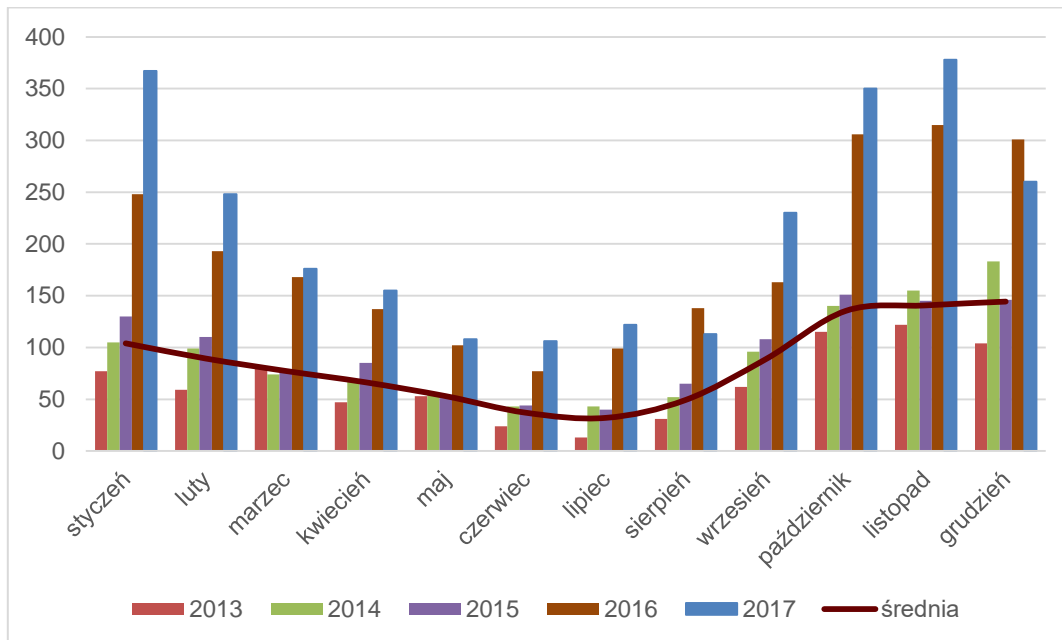
W latach 2013 – 2017 aż 52% kolizji dotyczyło zdarzeń z udziałem sarny, natomiast 25% dotyczyło dzika. Udział poszczególnych grup zwierząt w kolizjach z pociągami na sieci PKP PLK S.A. przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 28).



Rysunek 28. Udział poszczególnych gatunków zwierząt w kolizjach z pociągami na sieci PKP PLK S.A. w latach 2013 - 2017 r.

Źródło: PKP PLK S.A.

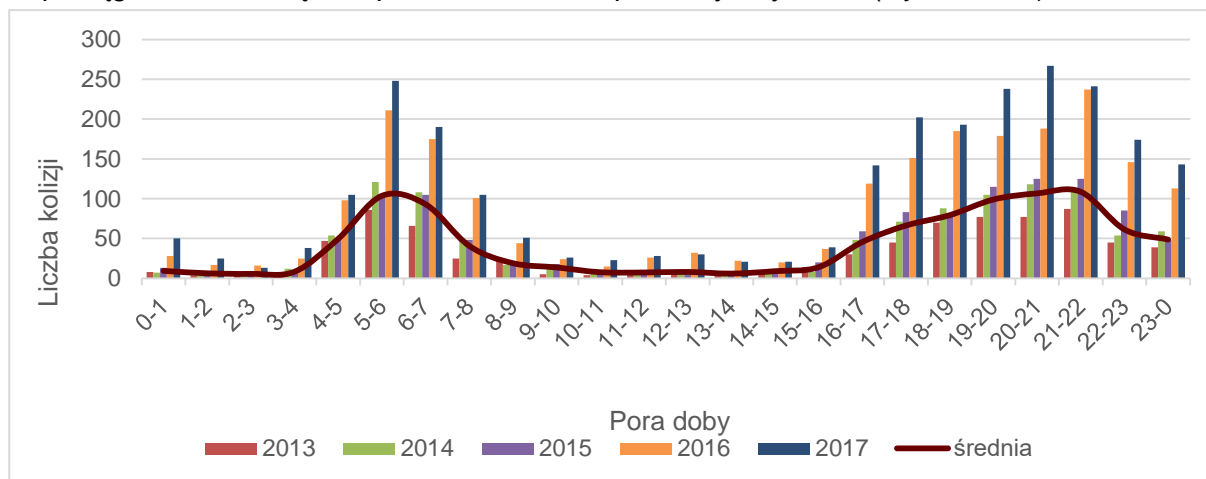
Najwięcej kolizji (ponad 10% ogólnej liczby kolizji w latach 2013-2017 w danym miesiącu) ze zwierzętami odnotowano w miesiącach jesienno-zimowych tj. od października do stycznia. Liczba kolizji pociągów ze zwierzętami w poszczególnych miesiącach roku przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 29).



Rysunek 29. 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 30).

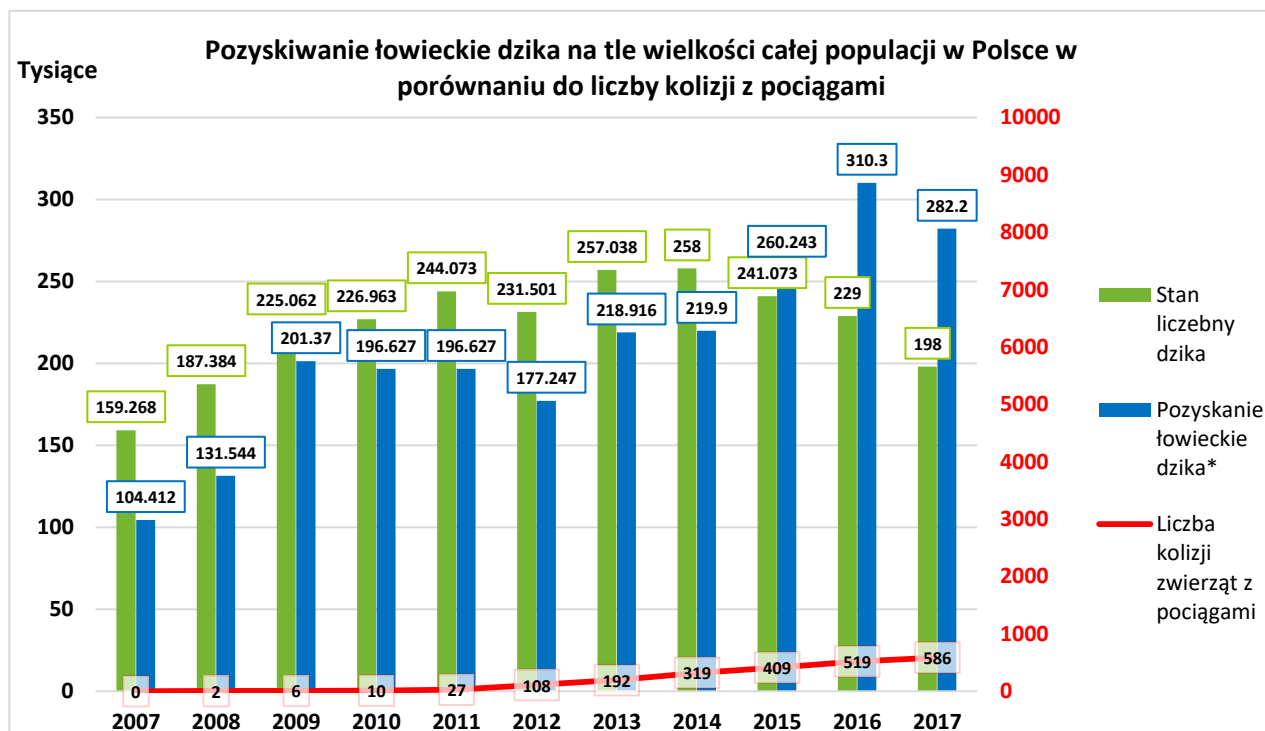


Rysunek 30. Dobowy rozkład kolizji zwierząt z pociągami w latach 2013 – 2017

Źródło: PKP PLK S.A.

➤ **Skala problemu kolizji zwierząt z pociągami**

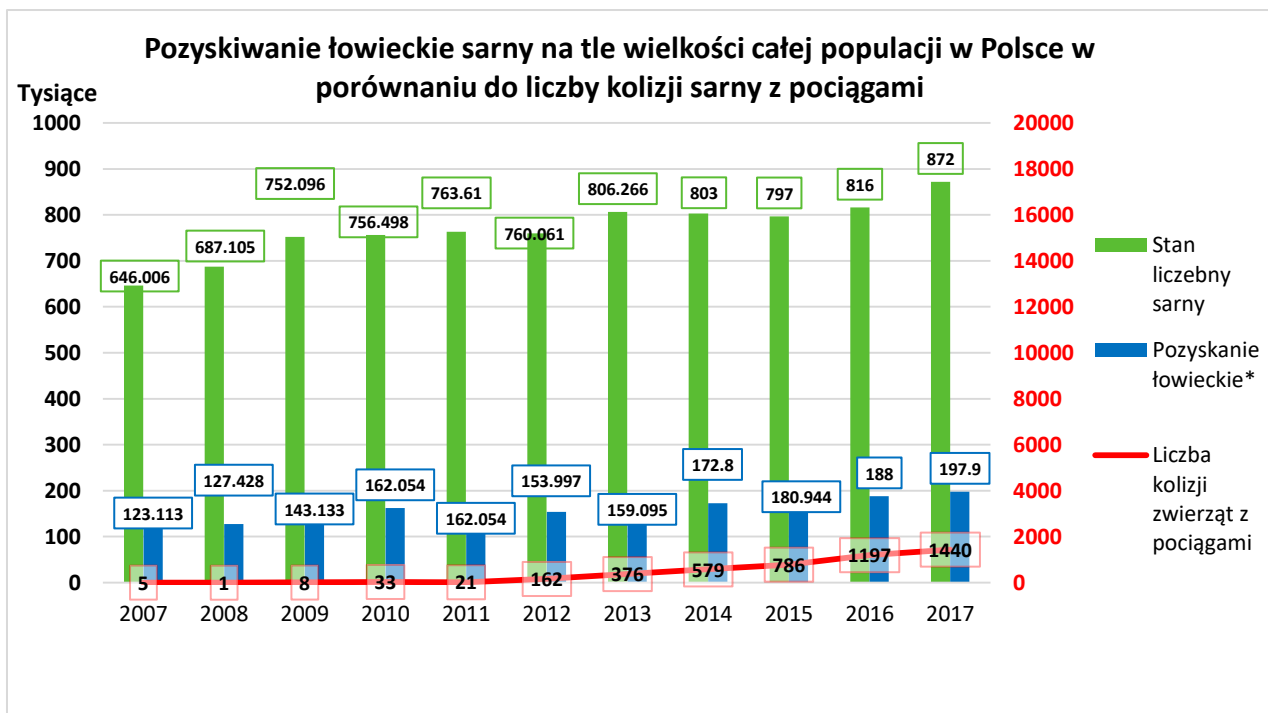
Na podstawie danych Polskiego Związku Łowieckiego dokonano analizy zmian populacji dwóch najczęściej ulegających kolizjom gatunków zwierząt łownych w Polsce tj. sarny i dzika. Dane dot. populacji pochodzą z monitoringu zwierząt łownych, którego celem jest uzyskiwanie bieżących informacji o sytuacji tych 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. Statystyką 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 31, Rysunek 32) porównano dwa gatunki zwierząt łownych: sarna i dzika z liczbą kolizji tych gatunków z pociągami. Dane przedstawiono dla okresu lat 2007 – 2017.



Rysunek 31. Pozyskanie dzika<sup>1</sup> w porównaniu do liczby kolizji z pociągami na tle wielkości całej populacji w Polsce

Źródło: PKP PLK S.A.

<sup>1</sup>Dane 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 32. Pozyskanie sarny<sup>2</sup> 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 poroźnialne, 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:

<sup>2</sup> 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 (W6) lub wariantów alternatywnych W1, W2, W3 (W5) (związane z większą 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.

#### **8.4.3. 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**

Najbliżej położonym obszarem chronionym jest Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOO) Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego (PLH120052) położony w odległości ok. 460 m od analizowanej inwestycji po prawej stronie odcinka G na wysokości km proj. ok. 32+700 LK 622/ ok. km proj. 9,800 LK 623. Linia kolejowa, zakres inwestycji ani zakres oddziaływania nie wchodzi w kolizję ze wspomnianą powyżej formą ochrony.

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 budowanej linii kolejowej, jednakże nie dojdzie do kolizji z obszarem Natura 2000 Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego. Realizacja inwestycji nie spowoduje fragmentacji siedliska ani przerwania tras migracji na żerowisko.

Jednym z zagrożeń dla siedlisk i gatunków Obszaru Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego jest brak możliwości bezpiecznego wylotu w wyniku wycinki lub nadmiernego przycinania drzew i krzewów w bezpośrednim otoczeniu kolonii bez zastosowania nasadzeń zastępczych. Prace w zakresie planowanej inwestycji przewidują wycinkę drzew, jednakże nie będą to drzewostany sąsiadujące z koloniami czy trasami migracji. Zakres prac związanych z budową będzie wiązał się również z emisją hałasu do środowiska czy oświetleniem placów budowy, czynniki te potencjalnie mogłyby wpływać na płożenie nietoperzy. Z uwagi jednak na odległość kolonii i tras migracji na żerowisko od planowanej inwestycji oraz krótkotrwały charakter oddziaływania nie przewiduje się, aby skala prac negatywnie znacząco wpłynęła na siedliska oraz gatunki zwierząt objęte ochroną.

Na etapie realizacyjnym nie przewiduje się możliwości wystąpienia oddziaływania inwestycji na obszar Natura 2000 w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

### **8.5.1.2. OBSZARY NATURA 2000 – ETAP EKSPLOATACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszarów Natura 2000. W toku prowadzonej analizy odnośnie wpływu planowanej inwestycji (linia kolejowa nr 622 na odcinku G) na Obszar Ochrony Siedlisk Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego nie stwierdzono zagrożeń dla celów i funkcji, jakie pełni obszar Natura 2000. Nie zidentyfikowano potencjalnych zagrożeń dla Obszaru Ochrony Siedlisk Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego w zakresie płoszenia nietoperzy czy utraty tras migracji na etapie eksploatacyjnym. Zgodnie z badaniami przeprowadzonymi na zlecenie PKP Polskie Linie kolejowe pod nazwą „Ekspertyza dotycząca wpływu linii kolejowych na nietoperze” [9] opracowaną przez Uniwersytet Wrocławski można stwierdzić, że nie dochodzi do negatywnych oddziaływań na nietoperze na etapie eksploatacji inwestycji liniowych jakimi są linie kolejowe, a wręcz odwrotnie - linie kolejowe są dla nietoperzy szlakiem migracji – nietoperze wędrują wzdłuż sieci trakcyjnej oraz pasów zieleni powstałych w pobliżu linii. Ssaki te jednak bardzo rzadko poruszają się w strefie znajdującej się poniżej trakcji, w której poruszają się pociągi. Sieć trakcyjna jest elementem wymuszającym podwyższenie pułapu przelotu przez nietoperze podczas lotu w poprzek linii. Dzięki temu ryzyko kolizji ssaków z pociągami jest niewielkie i nie ma zauważalnego wpływu na populacje występujących w Polsce gatunków. Ekspertyza wykazała, że co najmniej 13 gatunków nietoperzy w Polsce powszechnie wykorzystuje obiekty kolejowe, w tym mosty i przepusty jako obiekty dziennego schronienia.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość negatywnego oddziaływania inwestycji na obszary Natura 2000 w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

### **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 Natura 2000 w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

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.

## **8.5.2. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU**

### **8.5.2.1. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP REALIZACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszarów chronionego krajobrazu, 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 chronionego krajobrazu w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

### **8.5.2.2. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP EKSPLOATACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszarów chronionego krajobrazu, dlatego też na etapie eksploatacyjnym nie przewiduje się wystąpienia jakiegokolwiek wpływu przedmiotowej inwestycji na analizowaną formę ochrony.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na obszary chronionego krajobrazu w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

### **8.5.2.3. OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU – ETAP LIKWIDACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami obszarów chronionego krajobrazu, 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 chronionego krajobrazu w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj.

bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

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.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki narodowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

#### **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.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki narodowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

#### **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.

Na tym etapie prac wyklucza się możliwość oddziaływania inwestycji na parki narodowe w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji.

#### **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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

##### **8.5.4.2. REZERWATY PRZYRODY – ETAP EKSPLOATACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami rezerwatów przyrody, dlatego też na etapie eksploatacyjnym 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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

##### **8.5.4.3. REZERWATY PRZYRODY – ETAP LIKWIDACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami rezerwatów przyrody, dlatego też na etapie likwidacyjnym 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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji.

## **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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

### **8.5.5.2. PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP EKSPLOATACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami parków krajobrazowych, dlatego też na etapie eksploatacyjnym 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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

### **8.5.5.3. PARKI KRAJOBRAZOWE – ETAP LIKWIDACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami parków krajobrazowych, dlatego też na etapie likwidacyjnym 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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji.

## **8.5.6. POMNIKI PRZYRODY**

### **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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

### **8.5.6.2. POMNIKI PRZYRODY – ETAP EKSPLOATACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza lokalizacjami pomników przyrody, dlatego też na etapie eksploatacyjnym 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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

### **8.5.6.3. POMNIKI PRZYRODY – ETAP LIKWIDACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza lokalizacjami pomników przyrody, dlatego też na etapie likwidacyjnym 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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji.

## **8.5.7. UŻYTKI EKOLOGICZNE**

### **8.5.7.1. 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 użytki ekologiczne w zakresie wszystkich przedstawionych wariantów – tj. bezinwestycyjnego (W0) oraz inwestycyjnego W4 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

#### **8.5.7.2. UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP EKSPLOATACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami użytków ekologicznych, dlatego też na etapie eksploatacyjnym 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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

#### **8.5.7.3. UŻYTKI EKOLOGICZNE – ETAP LIKWIDACJI**

Analizowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami użytków ekologicznych, dlatego też na etapie likwidacyjnym 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 (W6) i wariantów alternatywnych W1, W2 oraz W3 (W5).

Dodatkowo na dzień dzisiejszy nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji.

### **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 budowanej 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.

Głównym źródłem emisji pyłów przy budowie tunelu jest przemieszczanie się ciężarówek wewnątrz placu budowy po niepokrytych asfaltem 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 znajdującego się na placu budowy nie stanowi problemu, ponieważ wtedy urobek jest jeszcze mokry; natomiast po pewnym czasie składowania, urobek się wysusza, co stanowi źródło pyłu w momencie przerzucania go na ciężarówki wywożące go z placu budowy na ostateczne miejsce składowania). Emisję pyłów można ograniczyć poprzez regularne zwilżanie niepokrytych asfaltem dróg, po których przemieszczają się ciężarówki oraz poprzez zwilżenie tymczasowo składowanego urobku przed załadowaniem go na ciężarówki.

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 jakie powstają np. 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 budowanym odcinku planuje się również ruch pociągów towarowych, należy liczyć się ze zwiększoną emisją zanieczyszczeń pyłowych z kruszyw przewożonych wybudowaną 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 niż 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 regulacje 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.

### **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) jest nieznaczna i może zostać pominięta w ocenie wpływu na klimat. Ruch kolejowy 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 CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, 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 2014 - 2018 przedstawiono w tabeli poniżej (Tabela 60).

Tabela 60. Wielkości wskaźników emisyjności dla lat 2014 - 2018

Lp.	Wskaźnik dla:	Wartość wskaźnika [kg/MWh]									
		dla instalacji spalania					u odbiorców końcowych				
		2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
1	CO <sub>2</sub>	823	810	806	814	792	825	798	781	778	765
2	SO <sub>2</sub>	1,572	1,539	0,844	0,762	0,704	1,577	1,516	0,818	0,729	0,681
3	NO <sub>x</sub>	1,049	0,968	0,850	0,773	0,653	1,053	0,954	0,824	0,739	0,631
4	CO	0,234	0,238	0,260	0,277	0,285	0,235	0,234	0,252	0,265	0,275
5	pyłu całkowitego	0,064	0,063	0,054	0,046	0,037	0,064	0,062	0,053	0,044	0,036

Zródło: [18], [19]

Jednym z głównych celów budowy jest przygotowanie infrastruktury technicznej linii kolejowej nr 622 oraz nr 623 do prognozowanych wielkości przewozów pasażerskich i towarowych. Istotnym efektem będzie zwiększenie dostępności transportu kolejowego, który stanowić będzie konkurencję dla transportu drogowego.

Pełna elektryfikacja LK 622 oraz LK 623 powodować będzie większe zużycie energii. Częściowo problem ten zostanie skompensowany poprzez zapewnienie płynnego

przejazdu bez zwolnień i ograniczeń (zmniejszenie częstotliwości hamowania i przyspieszania wpłynie na oszczędność energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, a przez to korzystny wpływ na klimat będzie miało 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 CO<sub>2</sub> emissions (TERM 027) - Assessment published Jan 2013 - w 2011 roku emisja CO<sub>2</sub> 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 na odcinku G LK 622 oraz LK 623 (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 [11]. Dla perspektywy roku 2020 przyjęty został tzw. „low scenario”, zgodnie z którym koszt zewnętrzny emisji CO<sub>2</sub> 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 gdy 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 G bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych do atmosfery wynikać będą przede wszystkim ze spalania paliw w silnikach manewrowych lokomotyw spalinowych oraz z eksploatacji urządzeń infrastruktury (np. indywidualne ogrzewanie na stacjach kolejowych, itd.). 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**

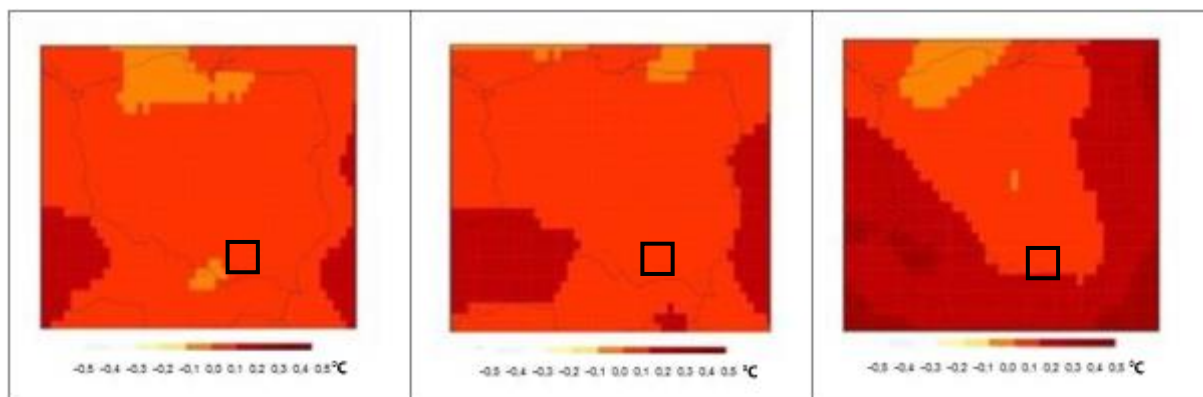
#### **8.7.3.1. SCENARIUSZE KLIMATYCZNE**

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 [6]. 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 wiązkowych z projektu KLIMAT (Rysunek 33), 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.



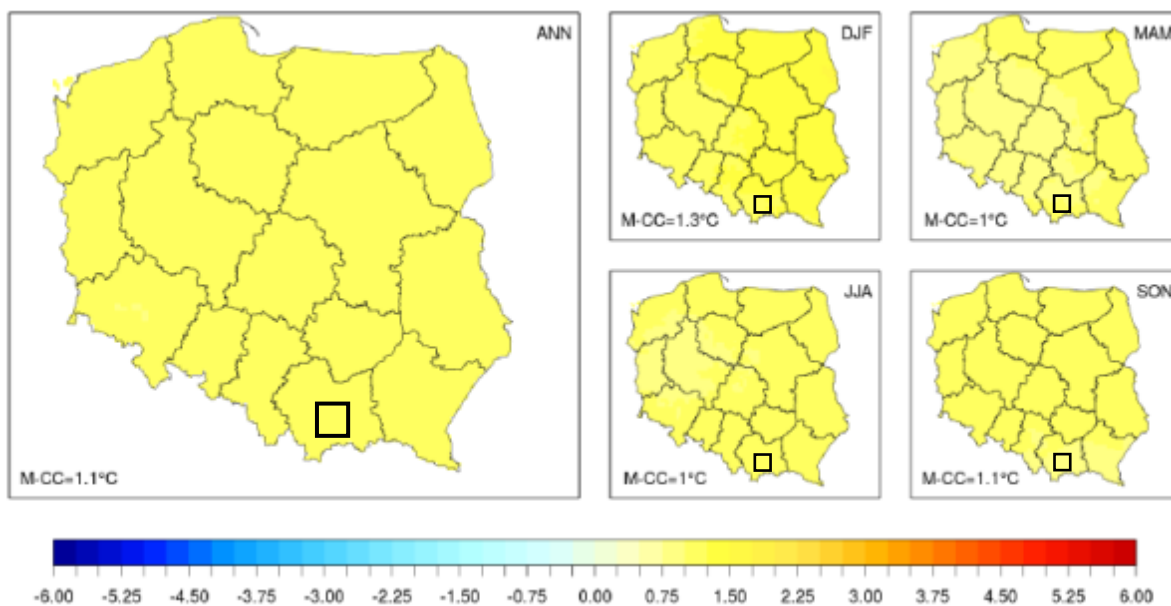
Rysunek 33. Różnice między symulacjami średniej, maksymalnej i minimalnej temperatury powietrza w okresie scenariuszowym (2011-2030) i referencyjnym (1971-2000) w zimie według wiązki 14 modeli - scenariusz SRES A1B

Źródło: Wyniki projektu KLIMAT  
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

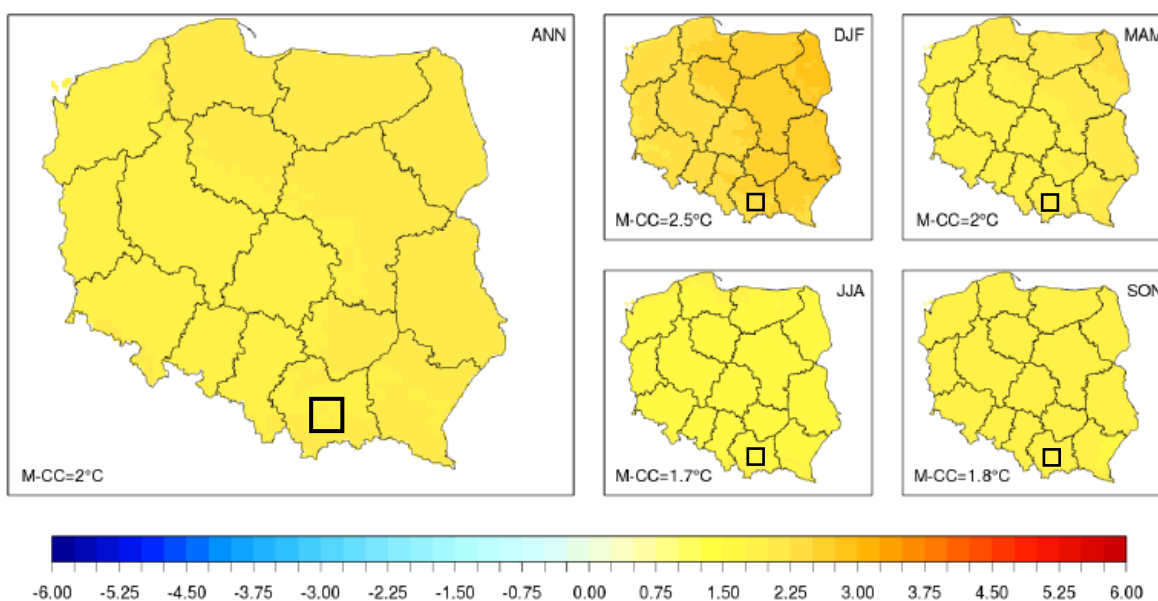
### **Scenariusz emisyjny RCP4.5**

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 34). 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 34. 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

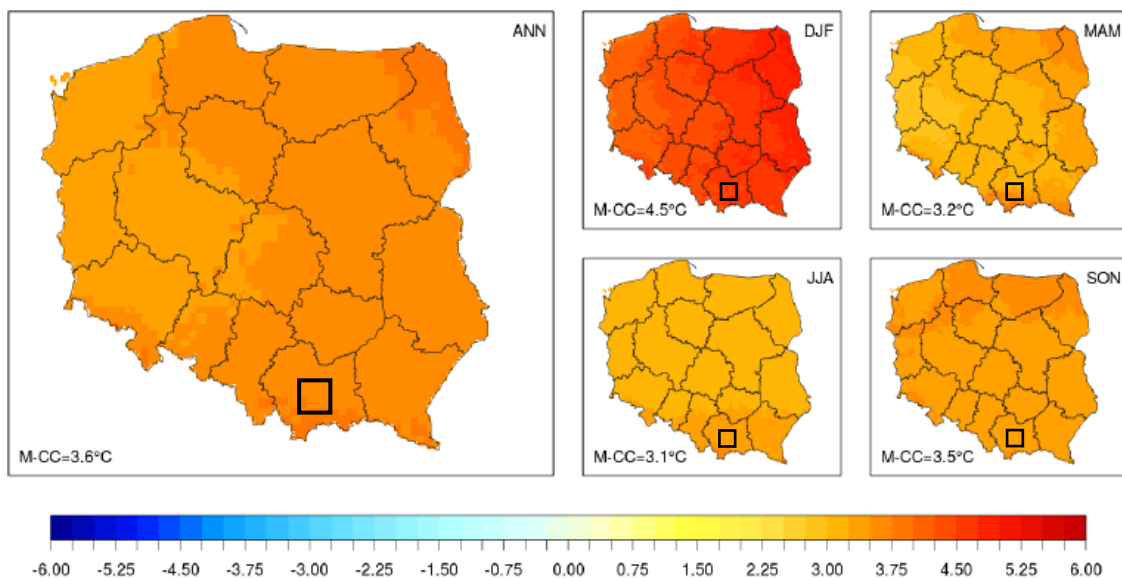
SON – September (Wrzesień), October (Październik), November (Listopad) – Sezon jesienny

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 35).



Rysunek 35. 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>

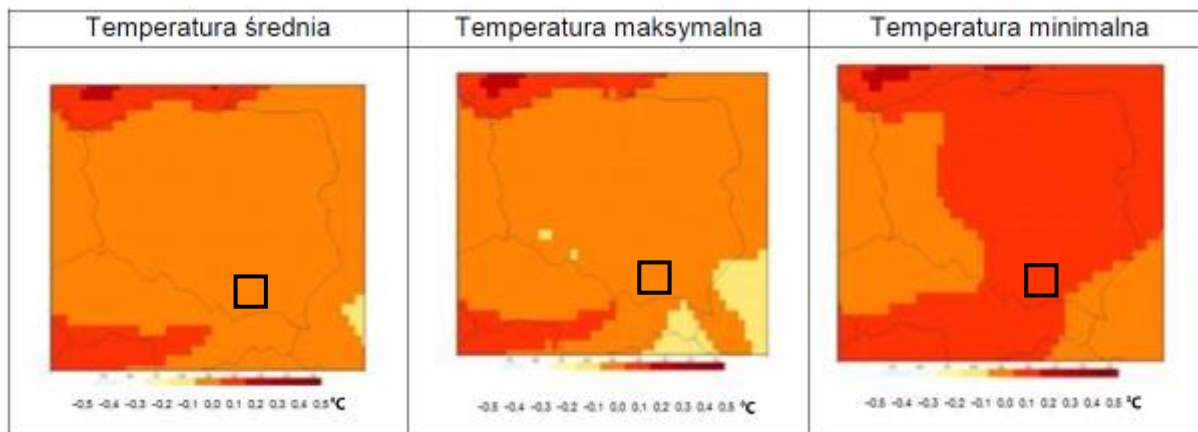
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

### 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 36), 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 36).



Rysunek 36. 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 34) temperatura średnia lata będzie około 1,0°C wyższa od obecnej.

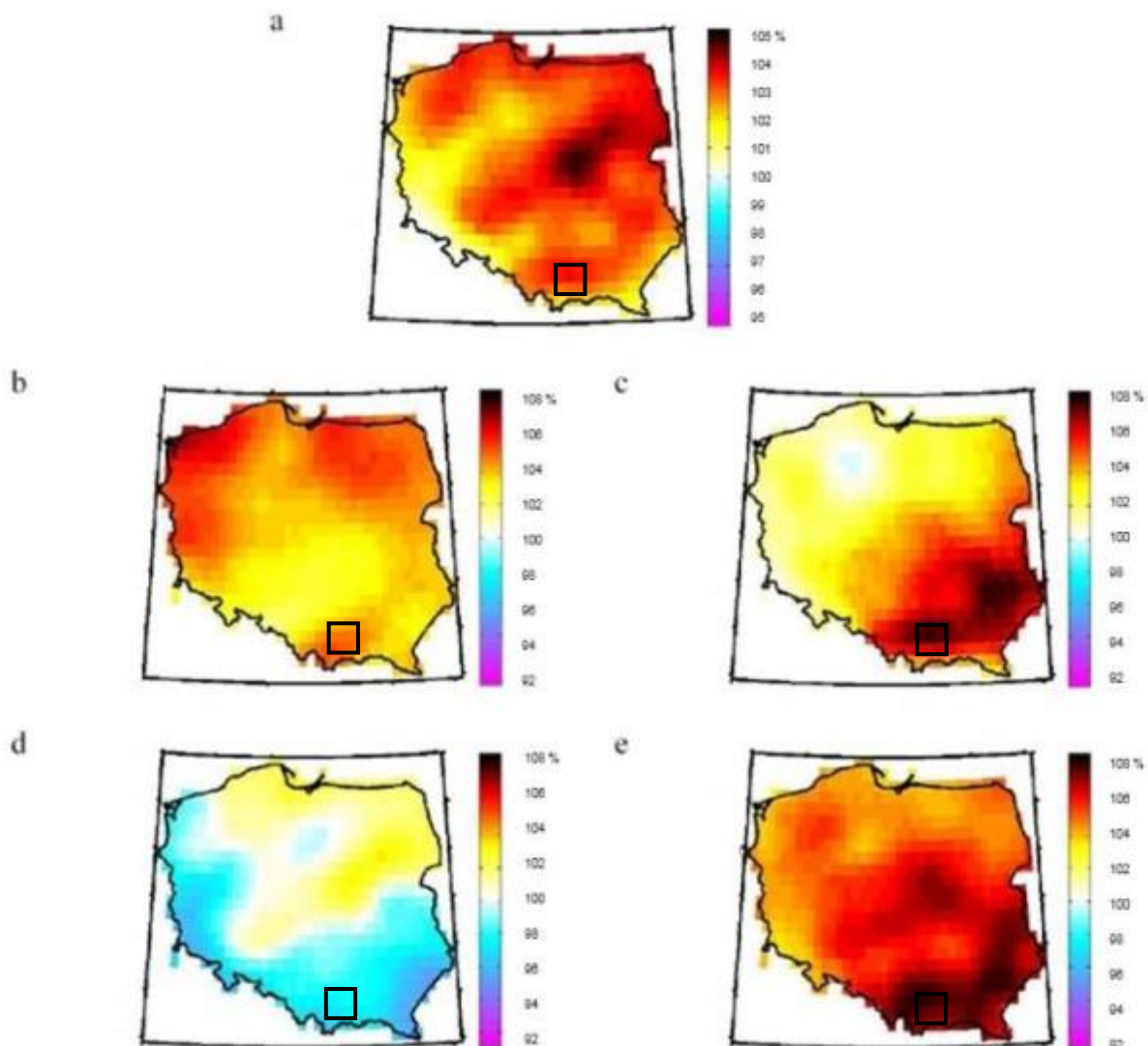
#### **Scenariusz emisyjny RCP8.5**

W latach 2071-2100 (Rysunek 35) 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 37) 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%.



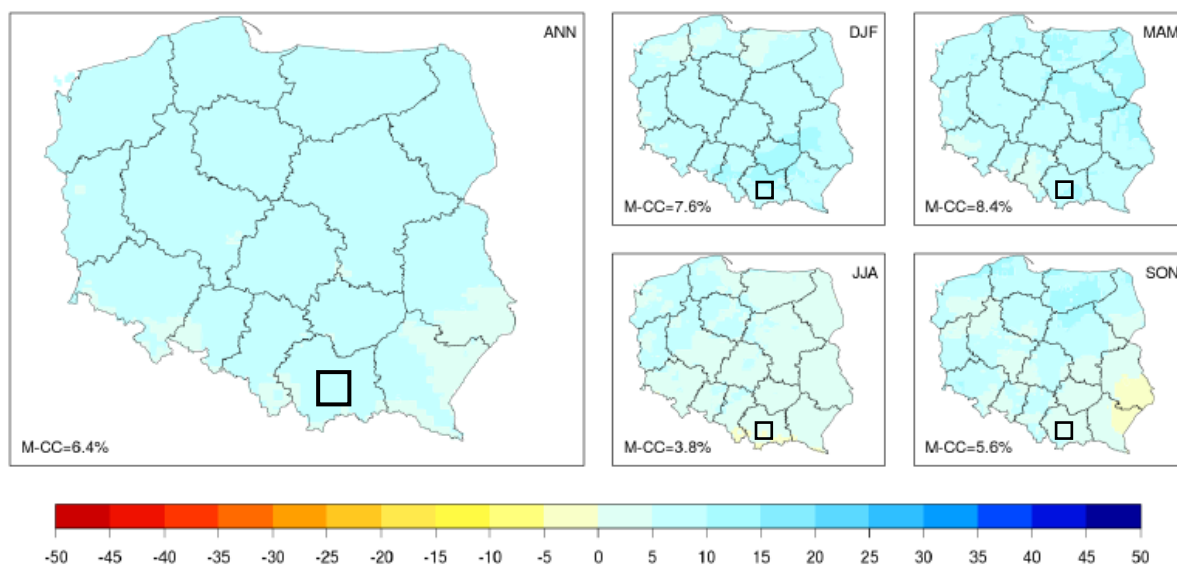
Rysunek 37. Scenariusz wiązkowy zmian rocznych i sezonowych sum opadu deszczu na lata 2011-2030 wyrażonych w % sum z okresu referencyjnego (1971-1990); a) rok, b) zima, c) wiosna, d) lato, e) jesień - scenariusz SRES A1B

Źródło: Wyniki projektu KLIMAT  
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

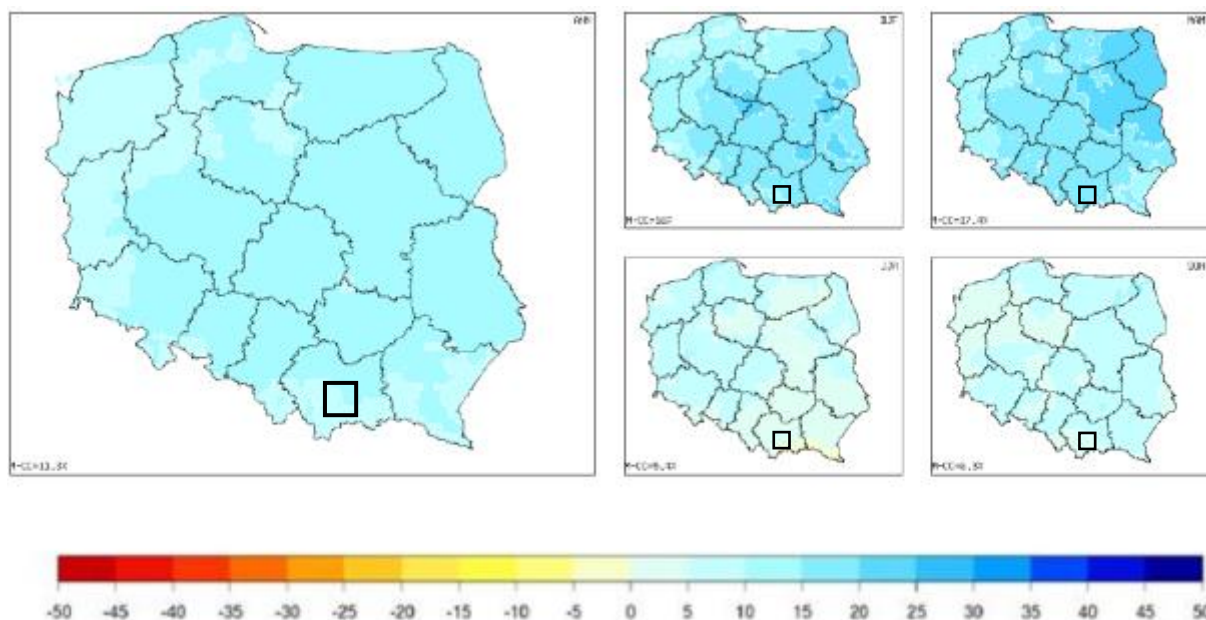
### **Scenariusz emisyjny RCP4.5**

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 38). 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 38. 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

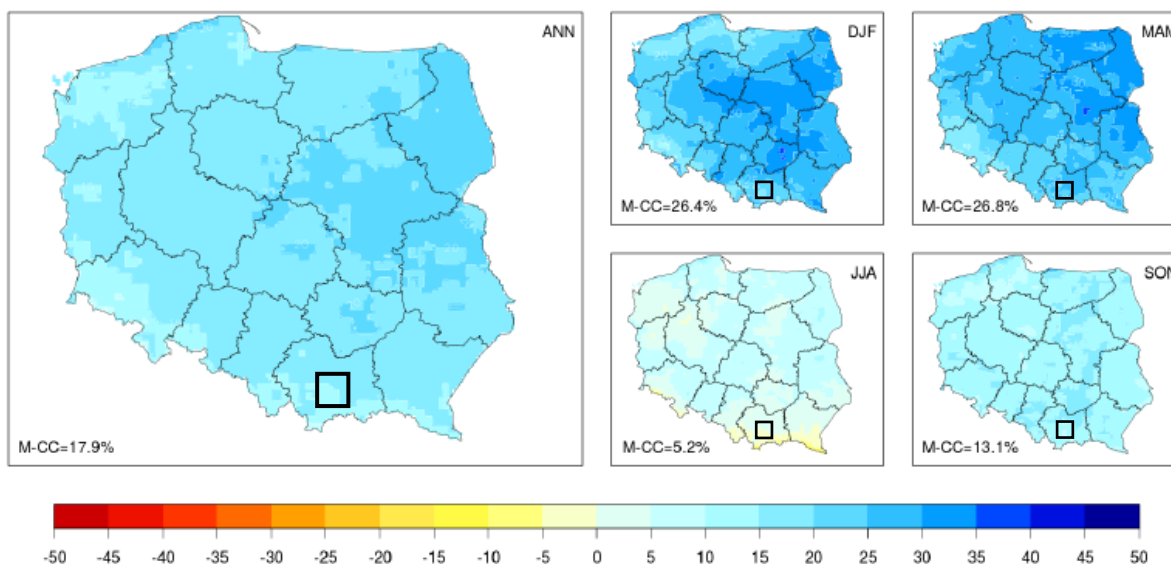
SON – September (Wrzesień), October (Październik), November (Listopad) – Sezon jesienny

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 najsłabszy latem - do 5%. Przyrost nie będzie równomierny, najsilniej opady wzrosną na północy i północnym wschodzie, najsłabiej na południu (Rysunek 39).



Rysunek 39. 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>

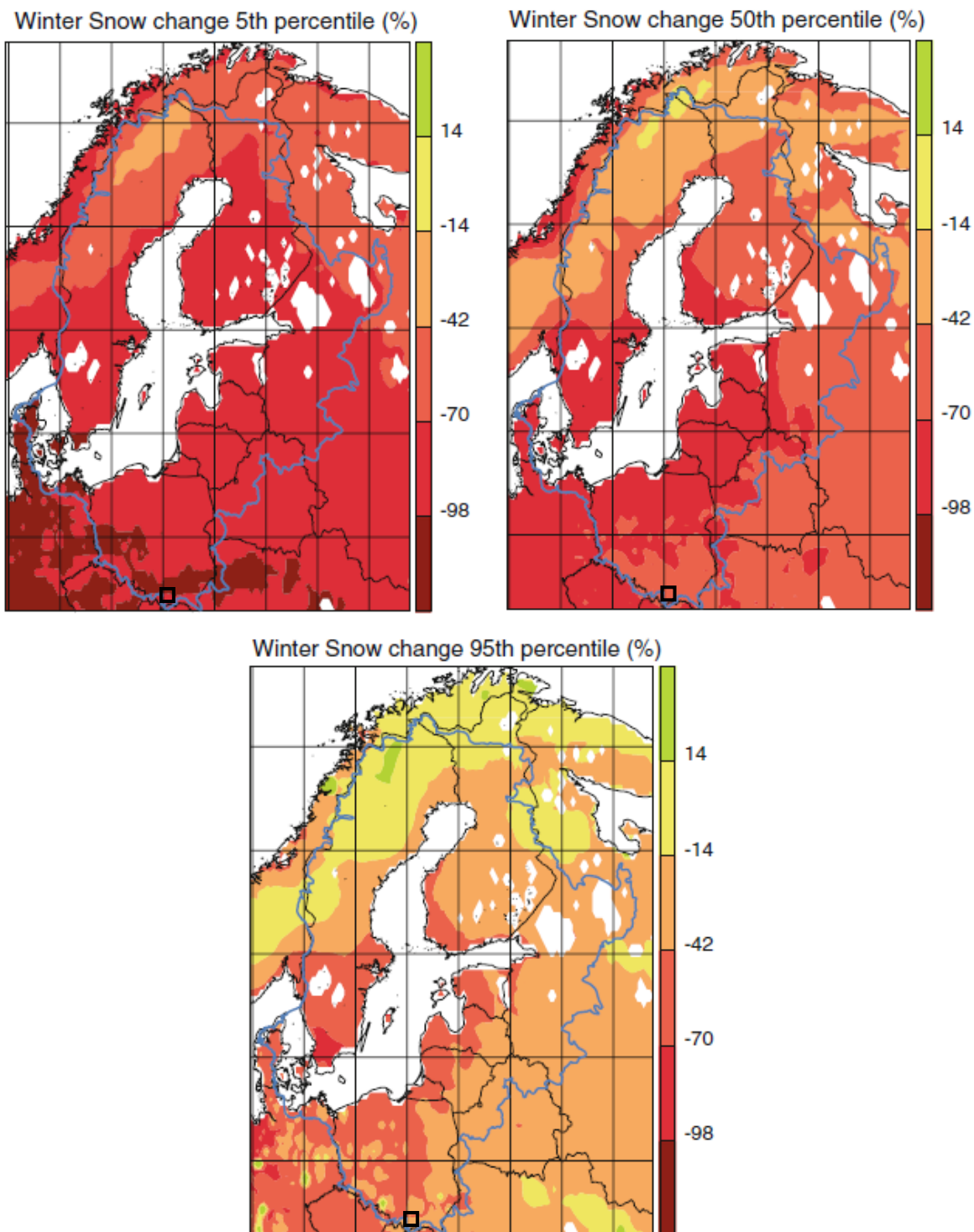
Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

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 powodzie szybkie typu „flash flood” czy też powodzie 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 częstości 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 40). 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.



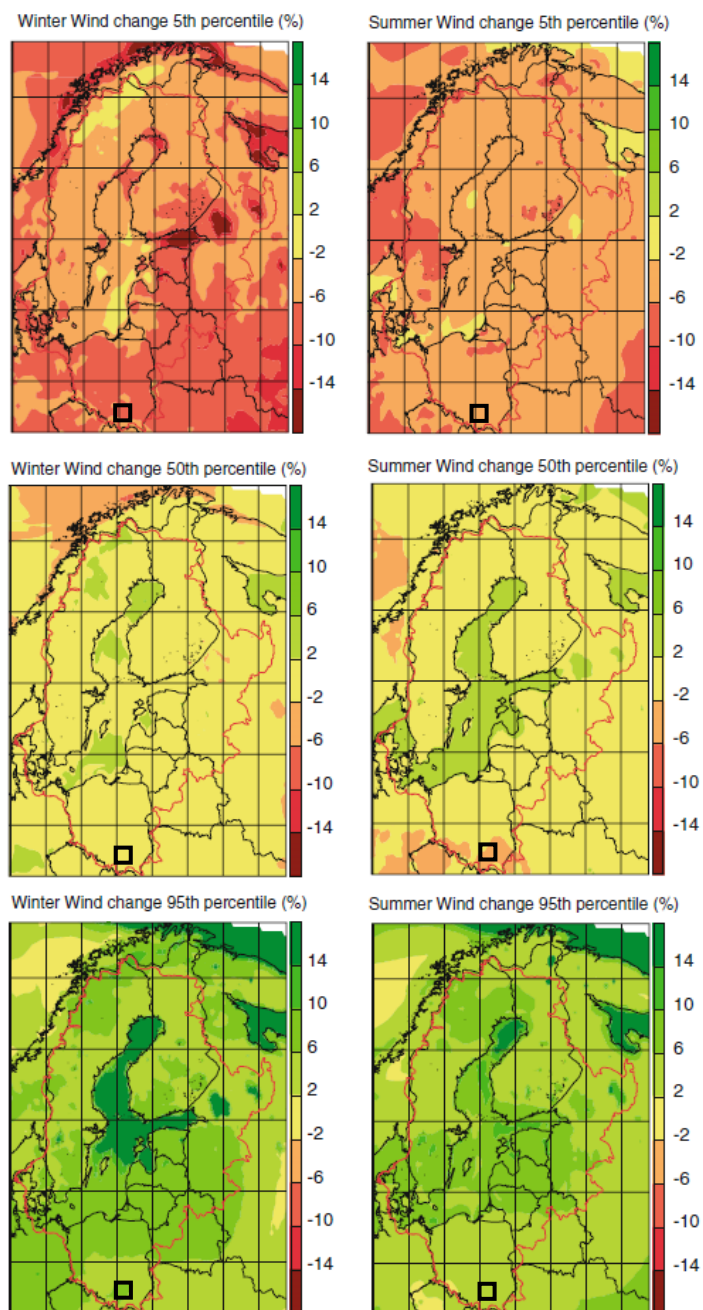
Rysunek 40. Przewidywane zmiany średniej zimowej pokrywy śnieżnej w latach 2070-2099 względem okresu referencyjnego 1971-2000, z wykorzystaniem 12 modeli z projektu ENSEMBLES i scenariusza emisji SRES A1B, 5. percentyl, mediana i 95. percentyl - według raportu BACC II

Źródło: baltex-research.eu

Kwadratem zaznaczono lokalizację analizowanej inwestycji

## Silny i bardzo silny wiatr Scenariusz emisyjny SRES A1B

Średnia prędkość wiatru (Rysunek 41) nie zmieni się znacząco. Zmiany wahają się od 10% spadku do 10% wzrostu w rejonie analizowanej inwestycji.



Rysunek 41. 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 ciągle aktywnych i okresowo aktywnych osuwisk oraz terenów zagrożonych ruchami masowymi jak i 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 częstotliwości 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<sub>i</sub> – oceny wrażliwości

W<sub>max</sub> – 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 [6].

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 61).

Tabela 61. 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 przeływy, powodzie (od strony rzek,	0,45

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	Wartość współczynnika wrażliwości W
	morza, powódzie nagłe/miejskie), osuwiska	
6	Mgła	0,27

Zródło: opracowanie własne na podstawie [6]

### Określenie ekspozycji

Według *Poradnika przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe* [25] 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 Wytycznych dotyczących sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej [6], 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, na niskie temperatury). W przypadku oceny ekspozycji dla projektów nowych linii kolejowych należy przyjąć wartość ekspozycji analogiczną do wartości ekspozycji dla odcinka linii kolejowej leżącego w najbliższym sąsiedztwie do nowo projektowanej linii. Najbliżej położonymi liniami kolejowymi w sąsiedztwie projektowanej inwestycji są: LK 91 Podłęże – Tarnów a także LK 104 na odcinku Rabka Zdrój – Nowy Sącz. W związku z powyższym ekspozycja projektu została określona jako średnia z ekspozycji ww. odcinków.

Tabela 62. Ekspozycja projektu na czynniki pogodowe

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	Ekspozycja E
1	Niskie temperatury (w tym gołoledź) i opady śniegu	0,39
2	Wysokie temperatury (w tym pożary)	0,83
3	Silny i bardzo silny wiatr	0,27
4	Burze, wyładowania atmosferyczne (w tym burze z gradem)	0,38
5	Opady deszczu - ekstremalne	0,70

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	Ekspozycja E
	przepływy, powodzie (od strony rzek, morza, powodzie nagłe/miejskie), osuwiska	
6	Mgła	0,33

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

### Określenie zdolności adaptacyjnej

Przez zdolność adaptacyjną (nazywaną także potencjałem adaptacyjnym) rozumie się ogół możliwości, zasobów i instytucji do wdrożenia efektywnych środków adaptacji<sup>3</sup>. 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 *Wytucznych dotyczących sposobu uwzględniania zagadnień klimatycznych w dokumentacji środowiskowej* [6], 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:

$$Z_a = \frac{3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 4 + 3 + 4}{11} = \frac{36}{11} = 3,27$$

<sup>3</sup> <http://klimada.mos.gov.pl/>



W liczniku znajduje się suma ocen poszczególnych elementów infrastruktury, które obejmuje projekt, a w mianowniku liczba elementów podlegających ocenie.

### 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<sub>zk</sub>) wyznaczono wg poniższego wzoru:

$$WP_{zk} = W \times E \times Za \times ZK$$

gdzie:

WP<sub>zk</sub> – 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* [6].

Tabela 63. Podatność projektu na zmiany klimatu

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	W	E	Za	ZK	WP <sub>zk</sub>
1	Niskie temperatury (w tym gołoledź) i opady śniegu	0,39	0,39	3,27	0,7	<b>0,35</b>
2	Wysokie temperatury (w tym pożary)	0,32	0,83	3,27	1,4	<b>1,22</b>
3	Silny i bardzo silny wiatr	0,36	0,27	3,27	1,2	<b>0,38</b>

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	W	E	Za	ZK	WPzk
4	Burze, wyładowania atmosferyczne (w tym burze z gradem)	0,43	0,38	3,27	1,2	<b>0,64</b>
5	Opady deszczu - ekstremalne przepływy, powodzie (od strony rzek, morza, powodzie nagłe/miejskie), osuwiska	0,45	0,70	3,27	1,5	<b>1,55</b>
6	Mgła	0,27	0,33	3,27	1	<b>0,29</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

### 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:

WPzk – 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* [6]). W przypadku, gdy projekt obejmuje więcej niż jeden odcinek należy przyjąć wartość średnią. Najbliżej położonymi liniami kolejowymi w sąsiedztwie projektowanej inwestycji są: LK 91 Podłęże – Tarnów a także LK 104 na odcinku Rabka Zdrój – Nowy Sącz. W związku z powyższym wartość parametru R dla projektu została określona jako wartość średnia ww. odcinków.

Tabela 64. Wartość parametru U dla projektu

Lp.	Czynniki pogodowe i ich pochodne	WP <sub>zk</sub>	R	U
1	Niskie temperatury (w tym gołoledź) i opady śniegu	0,35	114	40
2	Wysokie temperatury (w tym pożary)	1,22	28	34
3	Silny i bardzo silny wiatr	0,38	96	37
4	Burze, wyładowania atmosferyczne (w tym burze z gradem)	0,64	66	42
5	Opady deszczu - ekstremalne przeptywy, powodzie (od strony rzek, morza, powodzie nagłe/miejskie), osuwiska	1,55	64	99
6	Mgła	0,29	32	9
<b>Ogólny współczynnik parametru U</b>				<b>43,5</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Jak wynika z powyższej tabeli czynnikiem pogodowym, dla którego wskaźnik U, jest najwyższy to czynnik: „Opady deszczu - ekstremalne przeptywy, powodzie (od strony rzek, morza, powodzie nagłe/miejskie), osuwiska”. Zjawiska atmosferyczne takie jak burze (w tym burze z gradem), należą do zjawisk lokalnych, bardzo trudnych do prognozowania.

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.

### 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 alternatywnych W1, W2 przedstawia Tabela 65 i Tabela 66,
- dla wariantów inwestycyjnego W4 (W6) i alternatywnego W3 (W5) przedstawia Tabela 67 i Tabela 68.

Tabela 65. Dane wejściowe do obliczenia śladu węglowego dla wariantów alternatywnych W1, W2 przedsięwzięcia.

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
<b>1. Cykl życia projektu</b>	<b>lat</b>	<b>30</b>
<b>2. Inwestycje budowlane</b>		
2.1. Budowa linii kolejowej		
2.1.A. Linia kolejowa jednotorowa		
2.1.A.1 Linia kolejowa wraz z infrastrukturą – wskaźnik ogólny	km	15,37
2.1.A.2 Budowa linii kolejowej – wskaźniki szczegółowe		
1. prace ziemne	km	

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
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 <sup>2</sup>	
Hala stalowa (100)	tys. m <sup>2</sup>	
Hala drewniana (100)	tys. m <sup>2</sup>	
Budynek klasyczny	tys. m <sup>2</sup>	0,19
Rozbiórka budynku	m <sup>3</sup>	34 693,8
2.3. Pozostałe		
droga	km	
rozbiórka drogi	km	
chodnik	tys. m <sup>2</sup>	
ekrany akustyczne (jedna strona torowiska)	km	3,54
<b>3. Wycinka drzew i krzewów</b>		
3.1. Wycinka drzew		
3.1.A. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m <sup>2</sup>	
Długość wycinki	m	
Szerokość wycinki	m	
3.1.B. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m <sup>2</sup>	5 000,00
3.1.C. Wycinka drzew (wg sztuk)	szt.	13 000
3.2. Wycinka krzewów (powierzchnia)	m <sup>2</sup>	295 000,00
<b>4. Transport</b>		
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		

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
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
<b>5. Środki transportu - zakup</b>		
pociąg międzyaglomeracyjny	szt.	
pociąg międzyregionalny	szt.	
pociąg regionalny	szt.	
pociąg towarowy		
- lokomotywa	szt.	
- wagon towarowy	szt.	

Zródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Tabela 66. Wynik obliczeń śladu węglowego dla wariantów dla wariantów alternatywnych W1, W2 przedsięwzięcia.

Kategoria	Kolejowe	Drogowe	Bilans
<b>Efekt inwestycji budowlanych oraz wycinki drzew</b>	<b>49 855,07</b>	<b>0,00</b>	
Inwestycje budowlane	46 789,91	0,00	
Wycinka drzew i krzewów (utrata zdolności pochłaniania)	3 065,16	0,00	
<b>Transport</b>	<b>82 399,96</b>	<b>269 231,39</b>	
1. Towary przewiezione w przeciągu roku/analizowanym okresie	52 524,13	194 934,91	
2. Pasażerowie przewiezieni w przeciągu roku/analizowanym okresie	29 875,83	74 296,48	
<b>Środki transportu - zakup</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Bilans</b>	<b>132 255,03</b>	<b>269 231,39</b>	

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Ślad węglowy analizowanych wariantów alternatywnych W1, W2 przedsięwzięcia wynosi -136 976,36 t CO<sub>2</sub>e. 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 67. Dane wejściowe do obliczenia śladu węglowego dla wariantów inwestycyjnego W4 (W6) i alternatywnego W3 (W5) przedsięwzięcia.

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
<b>1. Cykl życia projektu</b>	<b>lat</b>	<b>30</b>
<b>2. Inwestycje budowlane</b>		
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	

Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
2.1.B. Linia kolejowa dwutorowa		
2.1.B.1 Linia kolejowa wraz z infrastrukturą – wskaźnik ogólny	km	15,37
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 <sup>2</sup>	
Hala stalowa (100)	tys. m <sup>2</sup>	
Hala drewniana (100)	tys. m <sup>2</sup>	
Budynek klasyczny	tys. m <sup>2</sup>	0,19
Rozbiórka budynku	m <sup>3</sup>	34 693,8
2.3. Pozostałe		
droga	km	
rozbiórka drogi	km	
chodnik	tys. m <sup>2</sup>	
ekrany akustyczne (jedna strona torowiska)	km	3,54
<b>3. Wycinka drzew i krzewów</b>		
3.1. Wycinka drzew		
3.1.A. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m <sup>2</sup>	
Długość wycinki	m	
Szerokość wycinki	m	
3.1.B. Wycinka drzew (wg powierzchni)	m <sup>2</sup>	6 500
3.1.C. Wycinka drzew (wg sztuk)	szt.	16 000
3.2. Wycinka krzewów (powierzchnia)	m <sup>2</sup>	380 000
<b>4. Transport</b>		
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
<b>5. Środki transportu - zakup</b>		
pociąg międzyaglomeracyjny	szt.	
pociąg międzyregionalny	szt.	



Dane wejściowe (założenia)		
Kategoria	Jednostki	Wartości
pociąg regionalny	szt.	
pociąg towarowy		
- lokomotywa	szt.	
- wagon towarowy	szt.	

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Tabela 68. Wynik obliczeń śladu węglowego dla wariantów inwestycyjnego W4 (W6) i alternatywnego W3 (W5) przedsięwzięcia.

Kategoria	Kolejowe	Drogowe	Bilans
<b>Efekt inwestycji budowlanych oraz wycinki drzew</b>	<b>73 391,49</b>	<b>0,00</b>	
Inwestycje budowlane	69 566,71	0,00	
Wycinka drzew i krzewów (utrata zdolności pochłaniania)	3 824,78	0,00	
<b>Transport</b>	<b>82 399,96</b>	<b>269 231,39</b>	
1. Towary przewiezione w przeciągu roku/analizowanym okresie	52 524,13	194 934,91	
2. Pasażerowie przewiezieni w przeciągu roku/analizowanym okresie	29 875,83	74 296,48	
<b>Środki transportu - zakup</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Bilans</b>	<b>155 791,45</b>	<b>269 231,39</b>	

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6]

Ślad węglowy analizowanych wariantów inwestycyjnego W4 (W6) i alternatywnego W3 (W5) przedsięwzięcia wynosi – 113 439,94 t CO<sub>2</sub>e. 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 przejęcia 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 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**

Analizowany odcinek G planowanej inwestycji LK 622 oraz LK 623 odznacza się przeciętną różnorodnością gatunkową zwierząt (w skali regionu). Zdecydowana większość przedstawicieli lokalnej fauny to gatunki szeroko rozpowszechnione w skali kraju. Wśród najcenniejszych (chronionych i/lub zagrożonych) gatunków w poszczególnych grupach systematycznych wykazano obecność: 7 gatunków bezkręgowców, 4 gatunków ryb, 2 gatunków płazów, 1 gatunku gadów, 48 gatunków ptaków oraz 14 gatunków ssaków (w tym 7 gatunków nietoperzy). Wszystkie zestawione powyżej zwierzęta figurują jako podlegające ochronie prawnej w Polsce i/lub w rejestrach IUCN. Spośród nich nieliczne podlegają dodatkowo ochronie międzynarodowej wynikającej z zapisów Dyrektywy Siedliskowej (lipień *Thymallus thymallus*, brzana *Barbus barbus*, kumak górski *Bombina variegata*, bóbr europejski *Castor fiber*) i Dyrektywy Ptasiej (bocian biały *Ciconia ciconia*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, gąsiorek *Lanius collurio*, zimorodek *Alcedo atthis*).

Różnorodność florystyczna zawęża się na analizowanym obszarze do występowania zaledwie pięciu cennych gatunków roślin naczyniowych oraz dwóch gatunków mszaków objętych w Polsce ochroną prawną (ochroną częściową).

W zakresie różnorodności lichenologicznej – w toku prowadzonych prac inwentaryzacyjnych stwierdzono obecność trzech cennych gatunków porostów zamieszczonych na Czerwonej liście roślin i grzybów Polski z kategorią NT – gatunek bliski zagrożenia. Nie stwierdzono występowania chronionych grzybów.

#### 8.7.4.2. RÓŻNORODNOŚĆ EKOSYSTEMOWA

Obszar, w granicach którego planowane jest analizowane przedsięwzięcie na odcinku G stanowi swoistą mozaikę terenów leśnych wykształconych w warunkach średniego lub dużego uwilgotnienia (aż do warunków podmokłych w olsach czy łągach), terenów nieleśnych pochodzenia antropogenicznego (poła uprawne) lub półnaturalnego (łąki i pastwiska), terenów związanych z wodami (w szczególności nadrzecznych przylegających do koryta rzeki Raba i innych większych cieków) oraz terenów zurbanizowanych związanych z zabudową wiejską.

W zakresie prawie każdej z wymienionych powyżej kategorii stwierdzono obecność szczególnie cennych zbiorowisk roślinnych, zakwalifikowanych do określonych typów siedlisk przyrodniczych (Natura 2000).

W granicach przedmiotowego odcinka najliczniej reprezentowane (pod względem powierzchniowym) jest siedlisko priorytetowe 91E0\* czyli łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe, a także niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (stwierdzone 10 płątów o łącznej powierzchni ponad 30 ha). Liczne występowanie wiąże się z położeniem planowanej inwestycji w pasie nadrzecznych kilku cieków – rzeki Raby oraz potoków: Potoku Kudzielskiego, Dopływu spod Zalesian, Dopływu spod Mierzenia, Stradomki czy Sawki.

Kolejnymi najliczniej reprezentowanymi (powierzchniowo) są siedliska o charakterze leśnym, tj. 9170 - Grądy środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*) (7 płątów – o łącznej powierzchni ponad 18 ha) oraz 9130 - Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*) (2 płąty – o łącznej powierzchni blisko 15 ha).

Wśród agrocenoz charakterystycznym i cennym elementem są zinwentaryzowane płąty niżowych i górskich świeżych łąk użytkowanych ekstensywnie (6510). W toku prowadzonych prac zinwentaryzowano 13 płątów o łącznej powierzchni blisko 8 ha.

W toku prowadzonych prac stwierdzono także relatywnie niewielkie powierzchnie górskich i nizinnych torfowisk zasadowych o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk (7230) oraz pionierskiej roślinności na kamieńcach górskich potoków (3220).

Wszystkie wyżej wymienione siedliska zostały stwierdzone poza granicami obszarów Natura 2000 (brak tych obszarów w granicach zakresu przedmiotowej inwestycji).

Obszar, na którym planowana jest realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia przecina (od ok. km proj. 19+450 do ok. km proj. 23+450) korytarz ekologiczny KPd-12C Pogórze Wiśnickie będący fragmentem Korytarza Południowego (KPd) o znaczeniu krajowym i międzynarodowym.

W ramach prowadzonego rozpoznania przyrodniczego stwierdzono także lokalne szlaki migracji ptaków opisane szczegółowo w punkcie 7.9.2. W bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego przedsięwzięcia brak jest natomiast większych zbiorników wodnych.

### **8.7.5. ANALIZA WPŁYWU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ I POWIĄZANE ELEMENTY ŚRODOWISKA**

#### Etap realizacji

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 stwarzającej poważne zagrożenia dla środowiska należy pominąć zarówno bezpośrednie, jak i pośrednie oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na siedliska, roślinność i faunę tego obszarów.

W granicach maksymalnego pasa przewidywanych prac (tj. w zakresie realizacji inwestycji) znajdują się 6 rodzaje siedlisk, które mogą ulec zniszczeniu. Potencjalnej degradacji ulec może:

3220 – pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków – o łącznej powierzchni płatów w zasięgu inwestycji (ok. 0,19 ha).

6510 – niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) – o łącznej powierzchni płatów w zasięgu inwestycji (ok. 0,85 ha).

7230 – górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk – o łącznej powierzchni płatów w zasięgu inwestycji (ok. 0,07 ha).

9130 – żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*) – o łącznej powierzchni płatów w zasięgu inwestycji (ok. 4,08 ha).

9170 – grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*) – o łącznej powierzchni płatów w zasięgu inwestycji (ok. 4,61 ha).

91E0\* – łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe) – o łącznej powierzchni płatów w zasięgu inwestycji (ok. 7,45 ha).

W odniesieniu do siedliska 3220 tj. pionierskiej roślinności na kamieńcach górskich potoków – podczas realizacji inwestycji może ulec zniszczeniu ok. 0,18 ha. Zidentyfikowane płaty w stanie zachowania U2 – ze złą perspektywą zachowania. Płaty słabo pokryte roślinnością (max. do 10%) z licznie występującymi gatunkami obcymi (głównie nawłocią późną *Solidago gigantea* oraz przymiotnem białym *Erigeron annuus*).

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 kompleksami pól uprawnych i ich obrzeży. Zajmują zwykle wypłaszczenia terenu i miejsca o niewielkim nachyleniu, choć wykształcają się także na regularnie koszonych nasypach kolejowych i wałach przeciwpowodziowych [11].

Płaty tego siedliska zinwentaryzowane na odcinku G wykazują miejscami charakter kadłubowy (za sprawą braku koszenia). Zgodnie z wytycznymi GIOŚ [11] w ramach oceny reprezentatywności płaty te otrzymałyby ocenę C lub D (reprezentatywność nieznacząca). Całościowo stan zachowania siedliska na opisywanym terenie oceniono jako U1 – stan niezbyt korzystny. W perspektywie czasu (przy braku realizacji inwestycji) przewiduje się ich naturalną sukcesję. Przeprowadzenie prac związanych z projektowanym przedsięwzięciem naruszy pokrywę roślinną prowadząc do zaniku siedliska w płatach. Pomimo zniszczenia pokrywy roślinnej, zbiorowisko może zostać spontanicznie odtworzone w przeciągu jednego lub kilku sezonów wegetacyjnych (bliskość płatów 6510 w bezpośrednim sąsiedztwie). W przypadku braku koszeń i/ lub wypasu (w perspektywie czasowej) siedlisko w wielu miejscach ulegnie naturalnemu zanikowi na skutek sukcesji wtórnej.

Zinwentaryzowana młaka górską o charakterze zasadowym reprezentująca siedlisko 7230 występuje w miejscu o wysokim poziomie wód gruntowych (na glebach torfowo-glejowych). W chwili analizowany płat jest silnie przekształcony (stan zachowania U2). W toku wizji terenowej nie zidentyfikowano w nim gatunków charakterystycznych. Zbiorowisko przekształca się w zespół z rzędu Molinietalia, prawdopodobnie *Cirsietum rivularis*, o czym świadczy liczna obecność ostrożnia łąkowego *Cirsium rivulare*, sitowia

leśnego *Scirpus sylvaticus*, turzyc z grupy *Magnocaricion* i innych. Łączna powierzchnia siedliska w granicach planowanych prac wynosi 0,07 ha (całe stanowisko).

Płaty siedlisk leśnych, które mogą ulec degradacji reprezentują głównie siedlisko 9130 – żyznych buczyn i 9170 – grądów. W obydwu typach siedlisk perspektywę ich zachowania określono jako U1 – perspektywy niezbyt korzystne. Tylko w przypadku grądów zidentyfikowano bardzo nieliczne płaty w dobrym stanie zachowania (FV) .

W obydwu analizowanych typach zinwentaryzowane zbiorowiska nawiązują swoim charakterem do płatów wzorcowych. Drzewostan (zwłaszcza w buczynach) wymaga w wielu miejscach przebudowy. Roślinność runa swoim składem w większym stopniu odpowiada założeniom każdego z typów siedlisk. Wszystkie płaty siedliska podlegają silnej presji gospodarki leśnej.

W przypadku siedliska łągowego (91E0) zniszczeniu może ulec ok. 7,45 ha z całkowitej powierzchni stwierdzonej w rejonie inwestycji tj. ponad 30 ha. Płaty zinwentaryzowanych łągów olszowych i jesionowo-olszowych nawiązują do zbiorowiska *Fraxino-Alnetum*. Drzewostan siedliska przeważnie zdominowany jest przez olszę czarną *Alnus glutinosa* ze współudziałem jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*.

Z punktu widzenia ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin planowana inwestycja nie będzie miała dużego wpływu na stan ich zachowania w rejonie inwestycji oraz nie wpłynie istotnie na zmiany liczebności populacji zwierząt. Oddziaływania związane z emisją hałasu i zanieczyszczeń w związku z pracującymi na budowie maszynami i sprzętami będą ograniczone do czasu trwania etapu realizacji (zatem krótkotrwałe).

#### 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 wystąpienia 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 622 oraz LK 623 – 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 zależy będzie od kierunków zagospodarowania terenu po zlikwidowaniu linii kolejowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

### **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 toku prowadzonych prac inwentaryzacyjnych na odcinku G linii kolejowej nr 622 oraz na niewielkim fragmencie LK 623 nie stwierdzono obecności gatunków osiagających granice swoich zasięgów w rejonie przedsięwzięcia. Wszystkie zinwentaryzowane gatunki flory i fauny należą do grupy o szerokim zasięgu geograficznym.

Zmiany klimatu powodujące wzrost temperatury powietrza (w tym fale upałów), wiążąc się będą 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 ekosystemy, w tym prowadzić do zwiększenia zasięgu i przyspieszania procesów inwazyjnych. Spośród siedlisk zinwentaryzowanych w rejonie realizacji planowanego przedsięwzięcia, a będących zbiorowiskami związanymi bezpośrednio z terenami podmokłymi są:

- 6510 niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*),
- 91E0 (\*) łągi wierzbowe, topolowe olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe),
- 7230 górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk.

Możliwy jest niewielki wpływ prognozowanych zmian klimatu (długotrwałe okresy bezopadowe – susze, fale upałów oraz długość zalegania pokrywy śnieżnej) na poszczególne zbiorowiska roślinne. Wielkość oddziaływania uzależniona będzie od tego, z jakimi czynnikami klimatycznymi będziemy mieć do czynienia, jak również od tego jaka jest ogólna wrażliwość siedliska na zachodzące zmiany. W przypadku wskazanych powyżej siedlisk przyrodniczych – stosunkowo wrażliwe na zmianę parametrów uwilgotnienia są niżowe łąki świeże ze związku *Arrhenatherion* (siedlisko 6510) oraz łągi wierzbowe, topolowe olszowe i jesionowe (siedlisko 91E0(\*)), w przypadku których długotrwałe okresy bezopadowe mogą spowodować pogorszenie stanu zachowania (zmiana struktury roślinności, zmiany składu gatunkowego, spadek jakości drzewostan, aż do zaniku siedliska (w najgorszym wypadku)). Ostatnie z wymienionych zbiorowisk jest bardzo wrażliwe na opisane warunki i ono jako pierwsze może ulec zanikowi w sytuacji utrzymujących się niekorzystnych zmian klimatycznych.

Dodatkowo, oddziaływanie to mogą wzmocnić zaplanowane w mniejszym lub większym zakresie prace budowlane związane z odwodnieniem torowiska czy wycinką drzew i krzewów (naruszające reżim hydrologiczny) przewidziane w wariantcie inwestycyjnym W4 (W6) oraz wariantach alternatywnych W1, W2 i W3 (W5).

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 planowanej linii kolejowej na badanym odcinku nie stwierdzono wielu gatunków wodno-błotnych – krzyżówkę *Anas platyrhynchos*, czaplę siwą *Ardea cinerea*, trzcza nurogęs *Mergus merganser*, rybitwę rzeczną *Sterna hirundo* oraz potrzosa *Emberiza schoeniclus*. Zatem zmiana stosunków wodnych wskutek zmienionego reżimu opadów i wzrostu częstotliwości występowania susz stanowiąc może klimatyczny czynnik ryzyka w odniesieniu do ww. gatunków ptaków. Problem ten może się pogłębiać na skutek realizacji prac budowlanych w takim właśnie okresie, zwłaszcza jeśli prace te naruszają reżim hydrologiczny obszaru – m. in. odwodnienie torowiska, prace hydrotechniczne czy wycinka drzew i krzewów.

Prognozowane zmiany klimatyczne, na przedmiotowym odcinku, pozostaną bez istotnego wpływu na ssaki. Spośród zinwentaryzowanych gatunków wrażliwość na zmiany



klimatu może wystąpić w przypadku jelenia, sarny i dzika. Gatunki te preferują żyzne i wilgotne siedliska leśne. Prognozowane zmiany klimatu, przede wszystkim występowanie długotrwałych okresów bezopadowych, może mieć wpływ na kondycje tych siedlisk. Prognozowane zmiany klimatu mogą spowodować konieczność zmiany diety czy wzorca żerowania w odniesieniu do prognozowanego wzrostu temperatury i wzrostu częstotliwości suszy. Z kolei spadek liczby dni przymrozkowych i mroźnych sprawi, że odnalezienie pokarmu w okresie zimowym stanie się łatwiejsze w przypadku ssaków roślinożernych.

Wpływ zmian klimatu może wystąpić w odniesieniu do płazów bytujących na analizowanym terenie. Na terenie planowanej inwestycji nie zidentyfikowano gatunków gadów. Preferencje siedliskowe płazów są silnie związane ze środowiskiem wodnym (siedliska i gatunki wodozależne). Znaczenie będą mieć przede wszystkim oddziaływania związane z obniżaniem poziomu wody na terenach podmokłych związane z występowaniem suszy. Dodatkowy wpływ realizacji wariantu inwestycyjnego W4 (W6) lub wariantów alternatywnych W1, W2 i W3 (W5) w tym czasie może wywołać efekt niekorzystnej synergii, a jej skala będzie zależała od zasięgu i rodzaju wykonywanych prac.

#### **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 osiadaniami 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 CO<sub>2</sub> 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,
- wbijania słupów sieci trakcyjnej;
- 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;
- drążenie tunelu (wytaczarka Jumbo, wozy kotwiące, kombajn chodnikowy, maszyna TBM).

Poziom mocy akustycznej wykorzystywanych urządzeń mieści się w granicach  $L_{WA} = 105-115$  dB<sup>4</sup>.

Tabela 69. Czynniki wpływające na emisję hałasu na etapie realizacji

Lp.	Typ urządzeń	Zainstalowana moc urządzenia [kW]	Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej [dB/pW] <sup>5</sup>
-----	--------------	-----------------------------------	--

<sup>4</sup> 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].

<sup>5</sup> na podstawie Dyrektywy 2000/14/WE z 8 maja 2000 r.

Lp.	Typ urządzeń	Zainstalowana moc urządzenia [kW]	Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej [dB/pW] <sup>5</sup>
1.	Walce wibracyjne, płyty wibracyjne	≤ 70 100 150	L <sub>WA</sub> = 109 dB L <sub>WA</sub> = 111 dB L <sub>WA</sub> = 113 dB
2.	Spycharki, ładowarki i koparko-ładowarki gąsienicowe	≤ 55 70 100	L <sub>WA</sub> = 106 dB L <sub>WA</sub> = 107 dB L <sub>WA</sub> = 109 dB
3.	Spycharki, ładowarki i koparko-ładowarki kołowe, wywrotki równiarki, żurawie samojezdne, maszyny do wykańczania nawierzchni	≤ 55 70 100	L <sub>WA</sub> = 104 dB L <sub>WA</sub> = 105 dB L <sub>WA</sub> = 107 dB
4.	Koparki, dźwigi budowlane	≤ 15 20 30	L <sub>WA</sub> = 96 dB L <sub>WA</sub> = 97 dB L <sub>WA</sub> = 99 dB
5.	Agregaty prądotwórcze i spawalnicze	2 10 15	L <sub>WA</sub> = 100 dB L <sub>WA</sub> = 109 dB L <sub>WA</sub> = 111 dB

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PKP PLK S.A.

We wszystkich analizowanych wariantach prace będą realizowane odcinkowo.

Wzdłuż przedmiotowej inwestycji, zabudowa mieszkaniowa położona jest w bliskiej odległości od badanej linii nr 622 oraz fragmentu linii nr 623. Z przeprowadzonych obliczeń wnioskuje się, że przewidywane prace przy budowie powodować będą uciążliwość akustyczną na obszarach mieszkalnych zlokalizowanych nawet w odległości do 150 m. Dużej uciążliwości (izolinia L<sub>AeqD</sub>=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. Biorąc pod uwagę średnią wartość izolacyjności akustycznej właściwej przegrody budowlanej eksponowanej na hałas - ok. 30 dB oraz poziom hałasu 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 pracujących urządzeń oraz zmniejszenia mocy akustycznej urządzeń zasięg uciążliwości akustycznej będzie mniejszy. Jego oddziaływanie ustąpi wraz z zakończeniem robót związanych z budową.

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 ww. 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 622 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 70. 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, LK 622		Kategoria 4 zgodnie z RMR, LK 622		Kategoria 8 zgodnie z RMR, LK 622	
		od	do	Dzień	Noc	Dzień	Noc	Dzień	Noc
622	G	17+487	32+854	60	0	0	10	50	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

**Uwaga:** w zakresie inwestycji znajduje się również fragment LK 623, dla której w celu wykonania analizy akustycznej przyjęt takie same założenia, jak dla LK 622

Analiza oddziaływania akustycznego planowanego wariantu realizacyjnego dla horyzontu czasowego rok 2030, wykazała konieczność realizacji zabezpieczeń akustycznych z uwagi na niedotrzymanie poziomów dopuszczalnych na elewacjach budynków znajdujących się na terenach chronionych. Dla budynków, dla których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego hałasu zaprojektowano ekrany akustyczne (37 lokalizacji ekranów akustycznych) oraz w jednej lokalizacji tłumik przyszynowy. Wykonana analiza poziomów hałasu wewnątrz budynków wykazała dotrzymanie standardów jakości akustycznej wewnątrz budynków.

Zestawienie oraz lokalizacja ekranów akustycznych oraz tłumika przyszynowego 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 budowanej linii kolejowej 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 budowy linii kolejowych nr 622 oraz nr 623 na odcinku G we wszystkich wariantach (za wyjątkiem bezinwestycyjnego W0) 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 drogi) może grozić uszkodzeniem tych obiektów.

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 nieznacząca. 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 oddziaływania 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 analizy wpływu drgań na etapie realizacji w sposób zindywidualizowany dla danego planowanego rodzaju robót przed przystąpieniem do nich w obszarze działania danej branży w funkcji wprowadzanych przez Wykonawcę technologii robót.
- [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 wyznaczone 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 niesprzyjającej przylegającym obiektom. W przypadku doprowadzenia do degradacji Wykonawca robót będzie zobowiązany usunąć powstałe usterki.

#### **8.9.1.1. WPŁYW DRGAŃ PRZY DRAŻNIU TUNELU METODĄ MECHANICZNĄ**

Drgania gruntu są generowane głównie przy konwencjonalnych metodach drażenia, z wykorzystaniem materiałów wybuchowych lub młotów. Tunele T12 i T13 realizowane w ramach przedsięwzięcia zostaną zbudowane natomiast metodą zmechanizowaną. Przewiduje się, że charakter prac budowlanych związanych z drażeniem tuneli T12 i T13 metodą mechaniczną (technologia TBM), nie będzie źródłem znaczącej emisji drgań.



Sama praca tarczy nie będzie powodowała emisji drgań na zewnątrz, drgania natomiast pojawią się w wyniku działania zaplecza robót tunelowych na skutek ruchu samochodów ciężarowych, przy pomocy których odbywać się będzie transport urobku, materiałów budowlanych i elementów obudowy tunelu.

Na etapie realizacji adekwatnie do technologii, przyszły Wykonawca zaprojektuje i wykona monitoring drgań, (stosowanie jednocześnie bezpośredniego monitorowania drgań budynków poprzez instalację czujników drganiowych na każdym budynku znajdujących się nad lub w bezpośrednim sąsiedztwie linii danego tunelu na całym odcinku oraz pośredniego czyli monitorowanie drgań budynków poprzez instalację czujników drganiowych wzdłuż projektowanej linii kolejowej tunelu).

Trójkierunkowy geofon zostanie umieszczony na najbliższych budynkach zidentyfikowanych w fazie realizacji jako potencjalnie objęte strefą wpływów przy technologii zastosowanej przez przyszłego Wykonawcę projektu wykonawczego.

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.

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] /  $250\text{km/h}$  [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 budowie może wynosić ok. 50-60 Hz przy normalnym ruchu mieszanym,
- częstotliwość drgań przy ruchu ciężkim może schodzić do ok. 20 Hz.

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 nowo-projektowanej w obrębie stref wrażliwości jw. jest bezpośrednie izolowanie źródła drgań od podłoża:

- wibracje o wysokiej częstotliwości [50-60 Hz] skutecznie wychwytyje się poprzez podkładki pod stopką szyny,
- wibracje o niższych częstotliwościach [ok. 20 Hz] 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,

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 622 odc. G – odcinki wymagające wibroizolacji pod układem torowym:

od km proj. ok.	17+850	do km proj. ok.	20+000
od km proj. ok.	20+400	do km proj. ok.	22+282
od km proj. ok.	22+282	do km proj. ok.	23+658
od km proj. ok.	23+658	do km proj. ok.	28+737
od km proj. ok.	28+737	do km proj. ok.	29+773
od km proj. ok.	29+773	do km proj. ok.	32+800

Budowa układu torowego spełniającego odpowiednie standardy 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 przyspieszenia 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, dla potwierdzenia 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, 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 doбором 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. z 2021 r., poz. 710 z późn. zm.) 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**

Przedsięwzięcie stanowi nowo budowaną inwestycję i realizowane będzie w większości na terenach dotychczas niezagospodarowanych, tj. głównie będą to pola uprawne, nieużytki, tereny leśne i łąki, miejscami tereny zabudowane. W związku z tym inwestycja wprowadzi zmiany w krajobrazie i może stanowić na etapie budowy okresową uciążliwość dla środowiska przyrodniczego i krajobrazu. Realizacja planowanego przedsięwzięcia będzie wiązać się ze zmianami w krajobrazie na czas trwających prac rozbiórkowych, budowlanych oraz prac związanych z rozbiórką istniejących i budową nowych obiektów inżynierskich.

Do elementów mogących potencjalnie wpłynąć na lokalny krajobraz na etapie budowy w przypadku wariantów W1, W2, W3 (W5), W4 (W6) zalicza się:

- place budowy, zaplecza budowy, place manewrowe, bazy materiałowe, drogi tymczasowe;
- wycinkę drzew i krzewów.

Wariant bezinwestycyjny W0 zakłada rezygnację z realizacji przedsięwzięcia, tak więc nie przewiduje prac budowlanych. Nie przewiduje się również wycinki drzew i krzewów.

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 postępem 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.

Projektowana linia kolejowa nie będzie przebiegać przez chronione tereny przyrodnicze (przedstawione w rozdziale 7.6). w związku z tym, wszelkiego rodzaju prace nie będą wpływać na pogorszenie walorów estetycznych obszaru.

Istotne znaczenie na zmiany występujące w krajobrazie będzie miało działanie polegające na wycince drzew i krzewów wzdłuż planowanych linii kolejowych 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. Przedsięwzięcie stanowi nowo budowaną inwestycję i zrealizowane zostanie w większości na terenach dotychczas niezagospodarowanych, tj. głównie będą to pola uprawne, nieużytki, tereny leśne i łąki, miejscami tereny zabudowane. W związku z tym, inwestycja wprowadzi zmiany w istniejącym krajobrazie. Do elementów mogących wpłynąć na odbiór wizualny lokalnego krajobrazu na etapie eksploatacji zaliczyć można budowaną linię kolejową nr 622 i nr 623 oraz nowe obiekty wzdłuż linii kolejowej, takie jak: nowe perony, obiekty inżynieryjne i kubaturowe, drogi dojazdowe i równoległe, elementy związane z elektryfikacją linii kolejowej, co planuje się realizować w ramach wariantów W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6). Wszystkie te elementy składające się na zakres przedsięwzięcia będą częścią infrastruktury kolejowej i stanowić będą nowe elementy w krajobrazie, jednakże nie powinny tworzyć dominanty w krajobrazie. Elementy będą spójne ze sobą i dostosowane do najwyższych standardów. Budynki kolejowe zachowają harmonijny i jednaki 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.

Wariant W0 jest wariantem bezinwestycyjnym, który zakłada rezygnację z budowy linii kolejowej nr 622 oraz nr 623, nie będzie zatem powodował zmian w istniejącym już krajobrazie na analizowanym terenie.

### **8.10.3. ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ – ETAP LIKWIDACJI**

Nie przewiduje się likwidacji analizowanych linii kolejowych nr 622 oraz nr 623. 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 (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 710 z późn. zm.), 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 kopalinami, 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 relikdami 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 budowlanych związanych z nowo budowaną linią kolejową, w zależności od wariantu przedsięwzięcia.

Realizacja inwestycji we wszystkich analizowanych wariantach może w niewielkim zakresie wiązać się z wykonaniem prac związanych z przebudową czy rozbiórką zabytkowych obiektów.

Rozbiorce podlegają 2 obiekty wpisane do gminnej ewidencji zabytków. Są nimi: dom usytuowany na działce ewidencyjnej nr 281 w miejscowości Szczyrzyc, a położony w ok. km proj. 31+050, w odległości około 20 m od torów oraz budynek gospodarczy usytuowany na działce 318/1 w miejscowości Gruszów, a położony w ok. km proj. 23+620, w odległości około 10 m od torów. W przypadku obu obiektów uzyskano uzgodnienie z konserwatorem zabytków w zakresie rozbiórki i wypisania z ewidencji zabytków. Ponadto z uwagi na kolizję z rozwiązaniami projektowymi, planuje się przeniesienie kamienno – drewnianej kapliczki z XIX wieku, przy domu nr 35, zlokalizowanej w km ok. 28+800 (dz. nr 170/4, obr. Krzesławice, gmina Raciechowice). Proponowana nowa lokalizacja kapliczki to działka sąsiednia nr 108, obr. Krzesławice, gmina Raciechowice (kapliczka ujęta jest w Gminnej Ewidencji Zabytków).

Zakres planowanego przedsięwzięcia przebiega przez zidentyfikowane stanowiska archeologiczne w km proj. ok. 18+500. Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego przedsięwzięcia występują dwa stanowiska archeologiczne. Oba zlokalizowane są przy granicy zasięgu inwestycji (km proj. ok. 25+250 i km proj. ok.

26+300) odpowiednio po lewej i prawej stronie torowiska w odległości ok. 130 m i 35 m od torów projektowanej linii kolejowej nr 622. 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 w zakresie drgań na obiekty zabytkowe zlokalizowane w otoczeniu przedmiotowego przedsięwzięcia. Prace polegające na przebudowie nawierzchni, podtorza oraz układu kolejowego, skutecznie zmniejszą oddziaływania dynamiczne, związanych 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 budową 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, na których budowane będą linie kolejowe.

Prace związane z budową linii kolejowej nr 622 oraz 623 w wariantach W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6) przedsięwzięcia obejmą elementy infrastruktury technicznej i realizowane będą na terenach, na których nie występuje obecnie infrastruktura kolejowa.

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 Wariancie inwestycyjnym W4 (W6) oraz Wariancie alternatywnym W3 (W5) prace związane z budową dwóch torów powodują, że pas zajęty pod torowisko jest większy

w stosunku do Wariantów W1 i W2. Z tego też powodu, całościowo teren zajęty pod inwestycję w wariacie W3 (W5) i W4 (W6) będzie większy (choć nieznacznie) niż w wariacie alternatywnym W1 i wariacie alternatywnym W2 (poza wariantem W0).

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 objazdów.

#### **8.12.1.1. OCENA WPŁYWU UCIAŻLIWOŚCI ETAPU BUDOWY TUNELU NA NAJBLIŻSZE OBSZARY ZAMIESZKAŁE**

##### **Lokalizacja najbliższych terenów mieszkalnych względem tunelu T12 i T13**

##### **TUNEL T12**

### *PORTAL PÓŁNOCNY*

Portal północny znajduje się w obszarze leśnym, z dala od pól uprawnych. Najbliższe budynki znajdują się w odległości około 150 m od portalu.

Dostęp do portalu północnego wymaga poruszania się wąskimi drogami lokalnymi. Drogi nie są dostosowane do ruchu ciężkich ciężarówek i tak, jak w większości przypadków dróg dojazdowych do tuneli T12 i T13 będą musiały zostać wzmocnione.

### *PORTAL POŁUDNIOWY*

Dostęp do portalu południowego jest utrudniony i wymaga poruszania się częściowo przez obszary zamieszkałe, wąskimi drogami lokalnymi niedostosowanymi do ruchu ciężarówek.

Portal południowy jest zlokalizowany w obszarze pól uprawnych; kilka zabudowań znajduje się na trasie budowanego tunelu lub w bezpośrednim sąsiedztwie tejże trasy.

W ok. km proj. 23+500, znajdują się 2 domostwa nieprzeznaczone do rozbiórki zlokalizowane na trasie projektowanego tunelu, natomiast około 6 domostw nie przeznaczonych do rozbiórki znajduje się w odległości 100 m od obszaru portalu.

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 spowodowany wywozem urobku oraz zaopatrzeniem placu budowy.

### **TUNEL T13**

#### *PORTAL PÓŁNOCNY*

Portal północny jest zlokalizowany w obszarze pól uprawnych. Najbliższe budynki (nieprzeznaczone do rozbiórki) znajdują się bardzo blisko portalu (około 50 m od wykopu portalu). Te budynki będą narażone na takie niedogodności jak kurz, hałas a w niektórych przypadkach na wibracje.

Dostęp do portalu odbywa się po stromej i bardzo wąskiej drodze, nieodpowiedniej dla dużego natężenia ruchu pojazdów budowy.

#### **PORTAL POŁUDNIOWY**

Portal południowy jest zlokalizowany w obszarze pól uprawnych. Dostęp do portalu południowego jest utrudniony i wymaga poruszania się wąskimi drogami lokalnymi, przez kilka zamieszkałych obszarów, niedostosowanymi do ruchu ciężarówek.

Najbliższe budynki znajdują się w odległości około 250 m od placu budowy.

#### **HAŁAS**

Ze względu na prowadzenie prac pod ziemią, przy budowie tunelu wpływ samego drażenia tunelu będzie niewielki. Jedynie przy portalach tunelowych występuje emisja szumu związanego z pracą maszyn znajdujących się w tunelu. Jedynie początkowy etap prac budowy tunelu może być dokuczliwy dla okolicznych mieszkańców, jednakże gdy prace będą już zaawansowane (w głębi tunelu), hałas nie będzie znacznie dokuczliwy, gdyż skały, przez które będzie przebiegał się tunel, tworzą naturalny ekran akustyczny. Dla tunelu T12 ten najbardziej dokuczliwy etap budowy będzie trwał około 6 miesięcy przy portalu południowym oraz 6 miesięcy przy portalu północnym obejmując swoim zakresem wykopy pod portale tunelowe. Dla tunelu T13 ten okres wynosi około 5 miesięcy przy portalu północnym oraz około 5 miesięcy przy portalu południowym. Uwaga - podany czas 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 na niewyasyfowanych 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 emisję pyłów poprzez regularne zwilżanie nie asfaltowych 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. Także ruch ciężarówek należy ograniczyć 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, nie przewiduje się również niekorzystnego wpływu na klimat akustyczny (przy zastosowaniu zabezpieczeń akustycznych wynikających z analizy akustycznej zawartej w załączniku nr 5) występujący w obszarze oddziaływania linii kolejowych nr 622 oraz nr 623.

Realizacja inwestycji proponowana w wariantach W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (W6) wpłynie też na zwiększenie dostępności kolei, co stanowić będzie alternatywę dla transportu drogowego. Jest to pozytywny aspekt dla komfortu życia mieszkańców.

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 układu torowego na LK 622 oraz LK 623 wraz z infrastrukturą kolejową ma na celu m.in. zapewnienie bezpiecznej eksploatacji linii kolejowej przy uwzględnieniu rozwiązań mających na celu zmniejszenie negatywnego wpływu kolei na zdrowie i życie mieszkańców najbliższych terenów. W celu zapewnienia bezpiecznego przekroczenia nowo budowanej linii kolejowej planuje się budowę bezkolizyjnych przejść dla pieszych (przejścia pod torami) i przejazdów (skrzyżowania dwupoziomowe. Ponadto budowa nowych obiektów obejmuje dostosowanie ich infrastruktury do potrzeb osób o ograniczonej

zdolności poruszania się. Prace te będą miały pozytywny wpływ na bezpieczeństwo oraz możliwość przemieszczania się tych osób na etapie eksploatacji linii.

### **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.

Wariant W0 nie zakłada żadnych rozbiórek obiektów kubaturowych, nie przewiduje się także dla tego wariantu oddziaływania na dobra materialne.

Budowa linii kolejowych nr 622 oraz nr 623 proponowana w wariantach W1, W2, W3 (W5) oraz W4 (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 na 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 (Dz. U. z 2020 r. poz. 1043 z późn. zm.).

#### **8.13.2. ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA DOBRA MATERIALNE – ETAP EKSPLOATACJI**

Potencjalne oddziaływanie budowy 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. 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 analizowanych linii kolejowych nr 622 oraz nr 623. 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* (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 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 71 i Tabela 72) 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 71. 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 <sup>2</sup> ]
50 Hz	1000	60	-

Zródło: 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 72. 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 <sup>2</sup> ]
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 <sup>0,5</sup>	0,73/f	ND
9   od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10   od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f <sup>0,5</sup>	0,0037 × f <sup>0,5</sup>	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.

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 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 przekraczającą dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych na etapie realizacji i eksploatacji w związku z powyższym nie zaleca się dodatkowych środków minimalizujących

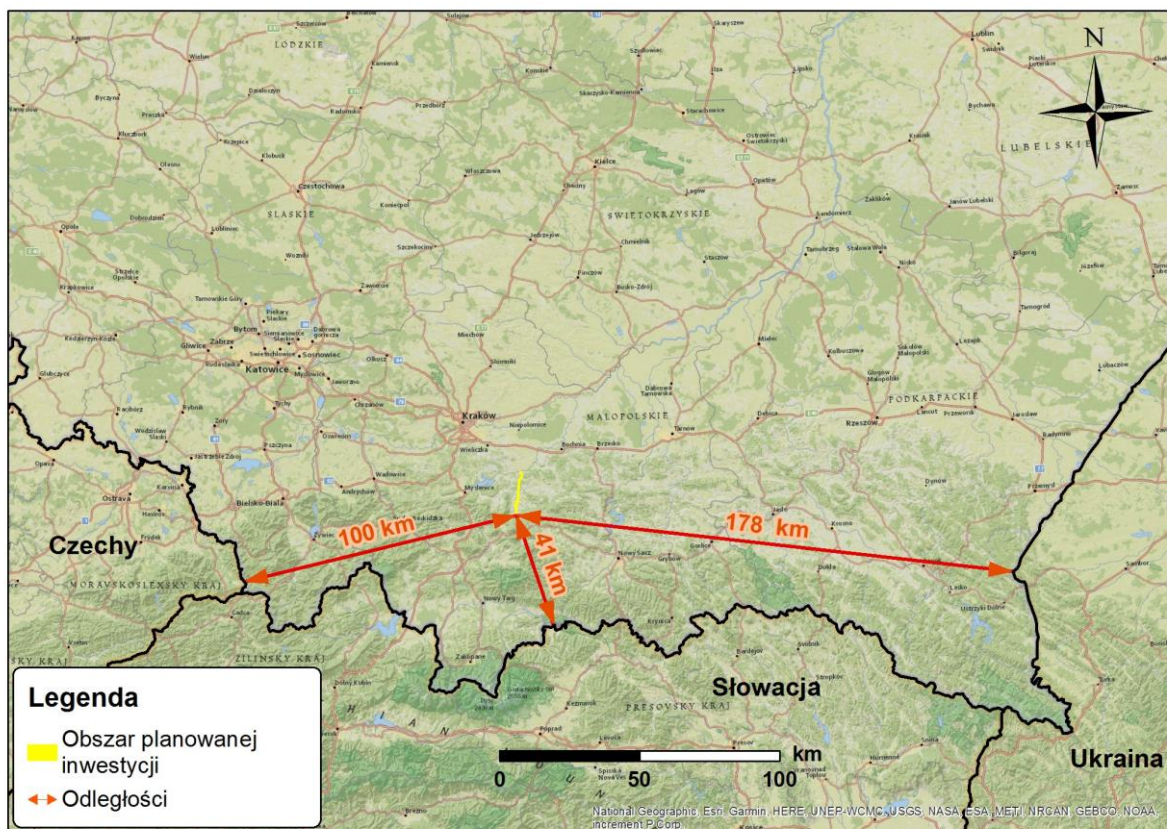
### **8.14.3. WPŁYW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO – ETAP LIKWIDACJI**

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 42. Położenie linii kolejowych nr 622 oraz nr 623 względem krajów ościennych

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w południowej części Polski, w linii prostej w odległości ok. 41 km od granicy ze Słowacją, ok. 100 km od granicy z Czechami oraz ok. 178 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 i szacunkowe określenie ich typów oraz ich ilości powinno być realizowane zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. 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).

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 (t.j. 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 odpadów** – 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 (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.).

Realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia dla wariantów W1, W2, W3 (W5) oraz wariantu inwestycyjnego W4(W6) wiąże się z koniecznością wykonania szeregu prac

budowlanych, w tym robót utrzymaniowych oraz prac związanych z budową. Na etapie realizacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady związane z m.in.:

- przygotowaniem terenu budowy oraz funkcjonowaniem zaplecza i placu budowy;
- robotami ziemnymi;
- usunięciem drzew i krzewów;
- odpadami związanymi z funkcjonowaniem zaplecza budowy na placu budowy;
- usuwaniem nawierzchni dróg, które wymagały przebudowy m.in. w związku korektą przebiegu dróg, budową dróg równoległych i dojazdowych do tuneli linii kolejowej.

Wariant bezinwestycyjny nie jest brany pod uwagę na etapie realizacji w przypadku gospodarki odpadami, gdyż nie wiąże się z żadnymi pracami skutkującymi powstaniem linii kolejowej.

Wszystkie rodzaje i ilości odpadów mogące powstać na etapie realizacji przedsięwzięcia, uwzględnione są w wariantcie realizacyjnym W4 (W6) oraz alternatywnym W3 (W5) tj. wariantcie obejmującym największy teren oddziaływania .

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. (t.j. 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 (złomu), 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 prac budowlanych zobowiązany będzie do prowadzenia ilościowej i jakościowej ewidencji odpadów w sposób zgodny z katalogiem odpadów. Zagospodarowanie odpadów zostanie zlecone podmiotom posiadającym odpowiednie 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 przyzmach 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 zabezpieczane 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” oraz „Instrukcja gospodarki odpadami PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. dla Wykonawców – Is-3”, które zostały przyjęte uchwałami Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Szacuje się, że na etapie realizacji powstanie:

- ok. 1 841 597,5 Mg odpadów dla wariantów W3 (W5) i inwestycyjnego W4 (W6).
- ok. 1 749 794,3 Mg odpadów dla Wariantów W1 i W2.

Szczegółowe ilości odpadów powstających na etapie budowy zostaną określone dopiero po sporządzeniu projektów budowlanych i przedmiarów robót.

Tabela 73. Wykaz odpadów powstających na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
1.	15	<b>Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach</b>			
	15 01	<b>Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)</b>			
	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	7,3	10,4	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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	8,5	12,2	j.w.
	15 01 03	Opakowania z drewna	7,2	10,3	j.w.
	15 02	<b>Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne</b>			
	15 02 02 *	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe)	2,7	3,8	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

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
		nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)			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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	<b>16</b>	<b>Odpady nieujęte w innych grupach</b>			
	<b>16 02</b>	<b>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</b>			
2.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	3,9	5,6	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, 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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	<b>17</b>	<b>Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)</b>			
	<b>17 01</b>	<b>Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)</b>			
3.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy	6 653,9	9 505,5	Będzie zbierany na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów w środowisku. Czas magazynowania

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
		z rozbiórek i remontów			<p>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).</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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).</p>
	17 01 02	Gruz ceglany	65,0	92,9	j.w.
	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	15,9	22,7	<p>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.</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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).</p>
	17 01 07	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego,	40,3	57,5	<p>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</p>

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
		odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06			odzysku. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	17 01 82	Inne nie wymienione odpady	48,5	69,3	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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	<b>17 02</b>	<b>Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych</b>			
	17 02 01	Drewno	7,9	11,3	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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	17 02 03	Tworzywa sztuczne	23,5	33,5	j.w.

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
	17 02 04*	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	556,9	795,5	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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	<b>17 04</b>	<b>Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali</b>			
	17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	1,5	2,2	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. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	17 04 02	Aluminium	3,8	5,4	j.w.
	17 04 03	Ołów	0,8	1,2	j.w.
	17 04 04	Cynk	7,4	10,5	j.w.
	17 04 05	Żelazo i stal	203,6	290,9	Będzie wstępnie magazynowany w miejscu prowadzonych prac w sposób selektywny,

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
					<p>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>Odpad 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>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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).</p>
	17 04 06	Cyna	0,8	1,1	<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>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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).</p>



Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
	17 04 07	Mieszanki metali	14,6	20,9	<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 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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).</p>
	17 04 09*	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,8	1,1	<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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).</p>
	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	7,2	10,3	<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</p>

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
					<p>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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).</p>
	<b>17 05</b>	<b>Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)</b>			
	17 05 03*	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne (np. PCB)	0,9	1,3	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	1 741 935,8	1 830 371,4	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu 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	15,9	22,7	Będzie gromadzony na zapleczu budowy w sposób selektywny, zorganizowany, zapobiegający rozprzestrzenianiu 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

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
					o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inne niż 17 05 07	154,4	220,5	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 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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	<b>17 06</b>	<b>Materiały izolacyjne oraz materiały budowlane zawierające azbest</b>			
	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	1,5	2,1	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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	<b>17 09</b>	<b>Inne odpady z budowy, remontów i demontażu</b>			
	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01,	0,8	1,1	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

Lp.	Kod odpadu	Grupa, podgrupa i rodzaj odpadu	Szacunkowa ilość odpadów [Mg]		Sposób zagospodarowania odpadów
			W1, W2	W3 (W5), W4 (W6)	
		17 09 02, 17 09 03			przez uprawnione firmy do odzysku. Odpad będzie odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
4.	<b>20</b>	<b>Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie</b>			
	<b>20 03</b>	<b>Inne odpady komunalne</b>			
	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	0,8	1,1	Będzie zbierany w zamykanych pojemnikach i odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (t.j. 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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).
	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	2,2	3,2	Będzie zbierany w zamykanych pojemnikach i odbierany przez podmioty posiadające zezwolenie zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (t.j. 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 (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.).

\* odpady niebezpieczne

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 OOS opracowanym przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. [2].

Tabela 74. 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
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 Kolejowych. 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 75. 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	Zużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10 01 04)	Zużle, 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 zużytych 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
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 Kolejowych 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 76. 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
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



Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
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. (t.j. Dz. U. 2021, 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 unieszkodliwianie, 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 unieszkodliwianie) 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 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.

#### *Urobek z drążenia tuneli (17 05 04)*

Podczas drążenia tuneli powstawać będzie urobek, który gromadzony będzie w wyznaczonych do tego miejscach na placu budowy. Wyznaczone obszary tymczasowe składowania urobku powinny być jak najbliżej portali tunelu.

Podobnie jak w przypadku ziemi z wykopów, zgodnie z art. 2 ustawy o odpadach (t.j. Dz. U. 2021, poz. 779 z późn. zm.), przepisów ustawy nie stosuje się do niezanieczyszczonej gleby wydobytej w trakcie robót budowlanych pod warunkiem, że materiał ten zostanie wykorzystany do celów budowlanych w stanie naturalnym na terenie, na którym został wydobyty. Jeżeli urobek będzie odpowiedniej jakości zostanie on ponownie użyty przy budowie nasypów kolejowych. W przypadku jeżeli wydobyte 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 go na duże odległości.

Jeżeli urobek będzie nieprzydatny w dalszych fazach budowy, masy ziemne zostaną wywiezione i zdeponowane w miejscu uzgodnionym wcześniej z Zamawiającym lub poddane zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach.

Ostateczne wskazanie lokalizacji składowania urobku oraz jego użyteczność (czy wydobyty materiał będzie nadawał się do budowy nasypów kolejowych) będzie możliwe dopiero po jego wydobyciu przez Wykonawcę robót.

### *Odpady po rozbiórce*

W ramach prowadzonych prac zostanie wykonana rozbiórka istniejących konstrukcji torowiska: warstwy tłucznia torowego (kruszywo) (kod 17 05 08), betonowych i drewnianych podkładów kolejowych (kod 17 02 04), torów i rozjazdów kolejowych (kod 17 04 05). Ponadto rozebrane zostaną istniejące przejazdy kolejowo - drogowe oraz fragmenty dróg: nawierzchni asfaltowych, nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, destruktu, betonu oraz fragmenty obiektów mostowych i przepustów pod linią kolejową (podgrupy o kodach 17 01). Do odpadów zaliczyć należy również takie elementy, jak znaki, bariery stalowe, ogrodzenie (kod 17 04 05).

Po rozbiórce i dostarczeniu do wskazanego miejsca magazynowania, wykonana zostanie kwalifikacja polegająca na określeniu czy materiał stanowi odpad czy też jest wartościowym produktem. Materiały kwalifikowane jako „staroużyteczne” nie będą traktowane jako odpad i zostaną przekazane na podstawie dokumentów wewnętrznych PKP do ponownego użycia. Materiały przeznaczone do ponownego wykorzystania powinny być selektywnie magazynowane lub przetwarzane na miejscu. Części i materiały odzyskane podczas prac budowlanych (np. tłuczeń) powinny być w maksymalnym możliwym zakresie ponownie wykorzystane. Szyny i podkłady 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 (w formie gruzu), zostaną one przekazane do recyklingu firmom specjalistycznym. Szyny, które nie nadają się do dalszego wykorzystania należy przeznaczyć na złom. Natomiast podkłady betonowe nie nadające się do ponownego wbudowania zaliczane są do gruzu i powinny być przekazane do specjalistycznych firm zajmujących się recyklingiem gruzu. Tłuczeń, stanowiący odpad inny niż niebezpieczny, może być po oczyszczeniu ponownie wykorzystany do konstrukcji nasypu.

### *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 77) przedstawiono uwzględniane kryteria wraz z przypisanymi im wagami.

Tabela 77. 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
	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 78).

Tabela 78. Wyniki oceny wielokryterialnej

Podkryteria	Waga	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
<b>ETAP REALIZACJI</b>						
Kolizje z obszarami Natura 2000	<b>3</b>	0	0	0	0	0
Kolizje z obszarami chronionymi na podst. prawa krajowego	<b>2</b>	0	0	0	0	0
Efekt barierowy	<b>2</b>	0	1	1	1	1
Śmiertelność zwierząt na torach	<b>2</b>	0	1	1	1	1
Zniszczenie siedlisk i likwidacja stanowisk chronionych gatunków	<b>2</b>	0	1	1	1	1
Presje na wody powierzchniowe (zmiana morfologii koryt, zanieczyszczenie wód)	<b>2</b>	0	1	1	1	1
Wpływ na warunki gruntowo – wodne	<b>2</b>	0	1	1	1	1
Zajętość terenu –	<b>1</b>	0	1	1	1	1

Podkryteria	Waga	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
przekształcenie powierzchni terenu, zniszczenie gleby						
Ryzyko związane z sytuacjami awaryjnymi	2	0	1	1	1	1
Emisja hałasu i drgań	3	0	1	1	1	1
Potencjalne konflikty społeczne	2	0	1	1	1	1
Wpływ na walory widokowe	1	0	1	1	1	1
Poprawa bezpieczeństwa	3	4	0	0	0	0
Zwiększenie dostępności transportu kolejowego	2	4	1	1	0	0
Kolizje z zabytkami	2	0	1	1	1	1
Kolizje ze stanowiskami archeologicznymi	1	0	0	0	0	0
<b>ETAP EKSPLOATACJI</b>						
Kolizje z obszarami	3	0	0	0	0	0

Podkryteria	Waga	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
Natura 2000						
Kolizje z obszarami chronionymi na podst. prawa krajowego	2	0	0	0	0	0
Efekt barierowy	2	0	1	1	1	1
Śmiertelność zwierząt na torach	2	0	1	1	1	1
Zniszczenie siedlisk i likwidacja stanowisk chronionych gatunków	2	0	0	0	0	0
Presje na wody powierzchniowe (zmiana morfologii koryt, zanieczyszczenie wód)	2	0	0	0	0	0
Wpływ na warunki gruntowo – wodne	2	2	1	1	1	1
Zajętość terenu – przekształcenie powierzchni terenu, zniszczenie gleby	1	0	1	1	1	1
Ryzyko związane z	2	0	1	1	1	1

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA  
PN. „BUDOWA NOWEJ LINII KOLEJOWEJ NR 622 PODŁĘŻE R401 - TYMBARK NA ODCINKU G GDÓW -  
SZCZYRZYC”

Podkryteria	Waga	Wariant 0 bezinwestycyjny	Wariant Alternatywny W1	Wariant Alternatywny W2	Wariant Alternatywny W3 (tożsamy z wariantem W5)	Wariant Inwestycyjny W4 (tożsamy z wariantem W6)
sytuacjami awaryjnymi						
Emisja hałasu i drgań	3	0	1	1	1	1
Potencjalne konflikty społeczne	2	0	1	1	1	1
Wpływ na walory widokowe	1	0	1	1	1	1
Poprawa bezpieczeństwa	3	4	1	1	1	0
Zwiększenie dostępności transportu kolejowego	2	4	0	0	0	0
Kolizje z zabytkami	2	0	0	0	0	0
Kolizje ze stanowiskami archeologicznymi	1	0	0	0	0	0
<b>Stopień oddziaływania (średnia ważona)</b>		<b>0,69</b>	0,64	0,64	0,61	<b>0,56</b>

Źródło: opracowanie własne

## Uzasadnienie wyboru wariantu najkorzystniejszego pod kątem środowiskowym

Powyższa analiza wykazała, że wariantem najkorzystniejszym pod kątem środowiskowym jest wariant realizacyjny W4 (W6) a w dalszej kolejności wariant alternatywny W3 (W5). Warianty te wiążą się z większymi korzyściami wynikającymi ze zrealizowania projektowanych prac, niż w przypadku analizowanych pozostałych wariantów. W chwili obecnej mając na uwadze przewidywane wielkości przewozów pasażerskich i towarowych Inwestor wybrał do realizacji wariant W4 (W6).

Realizacja wariantu inwestycyjnego W4 przewiduje budowę obiektów inżynieryjnych zlokalizowanych na szlakach migracji zwierząt. Realizacja wariantu inwestycyjnego W4 nie pogorszy możliwości migracji zwierząt w poprzek linii kolejowej w stosunku do stanu istniejącego – budowane obiekty inżynieryjne zostaną dostosowane do pełnienia funkcji migracji.

Budowa linii kolejowych nr 622 oraz fragmentu linii nr 623 usprawni system transportu kolejowego, zapewniając bezpieczeństwo podróży oraz skracając 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. Budowa skrzyżowań bezkolizyjnych i skierowanie pojazdów nowymi drogami równoległymi do przejazdów z nowoczesnymi komputerowymi urządzeniami bezpieczeństwa ruchu na przejazdach stanowi znacząco pozytywny wpływ.

Budowa nowoczesnej 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.

Wraz z realizacją inwestycji w ramach wariantu realizacyjnego (wariant W4/W6) poprzez budowę linii kolejowych nr 622 oraz nr 623 osiągnięte zostaną takie cele, jak:

- zwiększenie dostępności transportu kolejowego m.in. poprzez budowę linii kolejowej z infrastrukturą techniczną dostosowaną do obsługi osób o ograniczonych możliwościach poruszania się;
- wzmocnienie przepustowości linii, częstotliwości, skomunikowania oraz punktualności realizowanych połączeń;



- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kolejowego, podróżnych, przewożonych ładunków oraz ruchu drogowego;
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko (rozwiązania chroniące środowisko).

## 10. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedmiotowe linie kolejowe nr 622 oraz fragment linii kolejowej nr 623 na odcinku G są przewidziane do wybudowania od podstaw. Tory kolejowe w ich śladzie obecnie nie istnieją. Parametry linii nr 622 zostały zaprojektowane jak dla zelektryfikowanej linii magistralnej, dwutorowej. Pociągi do Nowego Sącza dojeżdżają od strony Tarnowa przez Grybów i Ptaszkową.

Zaniechanie realizacji inwestycji to pozostawienie stanu istniejącego bez zmian. Oznacza to, że komunikacja na trasie Podłęże – Nowy Sącz, a więc także na odcinku Gdów – Szczyrzyc odbywać będzie się tak jak dotychczas, czyli w przewadze z wykorzystaniem transportu drogowego, bądź pociągami do Nowego Sącza dojeżdżającymi od strony Tarnowa przez Grybów i Ptaszkową lub pociągami relacji Kraków - Zakopane.

W tabeli poniżej (Tabela 79) scharakteryzowano oddziaływania linii kolejowej w przypadku zaniechania realizacji inwestycji.

Tabela 79. 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.
Wody powierzchniowe i podziemne	W przypadku wyboru wariantu bezinwestycyjnego nie dojdzie do oddziaływań fizycznych czy chemicznych na wody powierzchniowe i podziemne mogących wystąpić w związku z etapem realizacji planowanego przedsięwzięcia tj. budową linii kolejowych nr 622 oraz nr 623.
Środowisko przyrodnicze w tym obszary chronione	Zaniechanie realizacji przedsięwzięcia nie wpłynie negatywnie na przedmioty ochrony wszystkich istniejących form ochrony przyrody.
Powietrze atmosferyczne	Zaniechanie realizacji przedsięwzięcia jest korzystne z punktu widzenia ochrony środowiska atmosferycznego, gdyż w przypadku etapu realizacji

Komponent środowiska	Rodzaj oddziaływania
	zawsze następuje wzmożona emisja gazów i pyłów do powietrza. Brak prac budowlanych skutkowało będzie zerową emisją substancji do powietrza na etapie realizacji. Rezygnacja z budowy nie wpłynie natomiast na ograniczenie emisji substancji do powietrza z innych środków transportu, gdyż brak budowy linii spowoduje konieczność podróży samochodem lub autobusem.
Klimat	Potencjalne oddziaływanie na klimat, w przypadku wyboru wariantu bezinwestycyjnego, pozostanie na takim samym poziomie jak obecnie lub ulegnie zwiększeniu, w porównaniu do wariantu realizacyjnego i alternatywnych, ze względu na spodziewany większy udział pojazdów spalinowych.
Klimat akustyczny	Zaniechanie realizacji przedsięwzięcia jest korzystne z punktu widzenia oddziaływania na klimat akustyczny. W wariantcie bezinwestycyjnym nie wystąpią negatywne oddziaływania akustyczne spowodowane pracami budowlanymi etapu realizacji czy pracami remontowymi etapu eksploatacji.
Krajobraz	W przypadku zaniechania realizacji przedsięwzięcia nie wystąpi konieczność prowadzenia prac budowlanych, w przeciwieństwie do pozostałych analizowanych wariantów. W związku z powyższym nie wystąpią również oddziaływania na krajobraz.
Zabytki	W przypadku braku realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się oddziaływania na obiekty zabytkowe. W opcji tej nie zakłada się wyburzenia budynków.
Zdrowie i życie ludzi	W przypadku zaniechania realizacji przedsięwzięcia nie powstanie linia kolejowa LK 622 i LK 623 oraz współtowarzyszająca infrastruktura drogowa. Modernizacji nie ulegnie obecny stan sieci drogowej, co w kontekście bezpieczeństwa będzie oddziaływaniem niekorzystnym.

Źródło: 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 2021 r., poz. 1973 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/cm<sup>2</sup> w przypadku substancji ropopochodnych oraz większy od 5 g/cm<sup>2</sup> w przypadku substancji mogących zmienić istotnie jakość wód) na odległości co najmniej 10 km, w przypadku wód bieżących lub na obszarze co najmniej 1 km<sup>2</sup> 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 [28], 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:

- wyciek oleju napędowego z baku lokomotywy spalinowej, wyciek ok. 2500 dm<sup>3</sup> 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 dm<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>). 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 zaostrzone 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;
- obsunięcie 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 budowy linii kolejowej nr 622 oraz fragmentu linii kolejowej nr 623 na analizowanym odcinku wynikać będą głównie z poprawy dostępności transportu kolejowego z jednoczesnym zapewnieniem komfortu podróży oraz szybkich czasów przejazdów, co będzie najbardziej odczuwalną zmianą dla podróżujących, którzy w wyniku realizacji inwestycji otrzymają alternatywną w stosunku do transportu drogowego opcję przemieszczania się. 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 pojazdów samochodowych.

Nieuchronną konsekwencją realizacji jakiegokolwiek inwestycji jest występowanie mniejszego bądź większego wpływu na środowisko naturalne. Znaczące implikacje realizacji inwestycji pojawią się głównie w fazie prowadzenia robót budowlanych. 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 wybudowanej 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 kolejowymi oraz 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 wybudowanej 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 będzie:

- stworzenie spójnego, zorganizowanego i szybkiego systemu publicznego transportu kolejowego,
- zmniejszenie zagrożeń dla środowiska na skutek budowy układu kolejowego oraz infrastruktury towarzyszącej z zastosowaniem najlepszych możliwych technik i technologii,
- zmniejszenie oddziaływania na powietrze atmosferyczne poprzez rozładowanie ruchu samochodowego oraz budowę układu kolejowego, dzięki zwiększeniu atrakcyjności i dostępności transportu kolejowego, jako bardziej ekologicznego.

### **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 zanikną. 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 budowy linii kolejowej LK 622 oraz fragmentu LK 623 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 80) przedstawiono charakter oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji zanieczyszczeń.

Tabela 80. Charakter oddziaływań wynikających z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska oraz emisji zanieczyszczeń

Oddziaływania wynikające z istnienia przedsięwzięcia	Charakter oddziaływania						
	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Chwilowe	Stale
Zajęcie terenu w lokalizacjach nowego śladu linii kolejowej 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	Krótkotrwałe	Długotrwałe	Chwilowe	Stale
Powierzchnia ziemi – w odniesieniu do terenów, które zostaną całkowicie przekształcone (np. budowa nowego szlaku linii kolejowej oraz budowa nowych dróg równoległych)	✓						✓
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	Krótkotrwałe	Długotrwałe	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 krótkotrwałe bądź długotrwałe 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.

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**

Potencjalne oddziaływanie skumulowane od linii kolejowych, jakie mogłoby wystąpić podczas realizacji planowanej inwestycji związane jest z planowanym prowadzeniem prac budowlanych na odcinkach LK 622, LK 623 oraz LK 628 (odcinki F, I+K, H), jeśli prace będą prowadzone w tym samym czasie. Ze względu na położenie fragmentu początkowego odcinka H i końcowego odcinka G, końcowego odcinka I oraz końcowego odcinka K głównie w obszarze niezabudowanym, gdzie przeważają tereny rolne, leśne i zielone, kumulacja oddziaływania akustycznego nie będzie znacząca dla ludzi.

Oddziaływania, które będą się nakładać dotyczyć będą potencjalnego wpływu na powietrze, gleby czy klimat.

### **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 linii kolejowych w ciągu istniejących dróg kołowych może wpływać na zabudowę chronioną akustycznie:

- Wiadukt drogowy – nad torami LK 622 będzie przebiegała droga wojewódzka DW966 klasy G ok. km proj. 19+631. Tereny na północ i południe od skrzyżowania objęte są Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, który klasyfikuje je jako tereny mieszkaniowo-usługowe oraz mieszkaniowe.
- Most kolejowy – pod torami LK 622 będzie przebiegała droga powiatowa nr 1961K ok. km proj. 24+650. Tereny wokół skrzyżowania nie są objęte Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.
- Wiadukt drogowy – nad torami LK 622 będzie przebiegała droga powiatowa 1623K ok. km proj. 31+057. Tereny wokół skrzyżowania objęte są Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, który klasyfikuje je jako tereny mieszkaniowo-usługowe.
- Most kolejowy – pod torami LK 622 będzie przebiegała droga gminna 1621K ok. km proj. 31+461. Tereny wokół skrzyżowania objęte są Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego, który klasyfikuje je jako tereny mieszkaniowo-usługowe.

W ramach budowy nowej linii kolejowej przewiduje się również wykonanie rozbiórki budynków kolidujących z rozwiązaniami projektowymi. Obiekty planowane do rozbiórki zostały przedstawione w rozdziale 6.3.

Tabela 81. 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	Km projektowany	Odległość od LK [m]	Strona linii kolejowej P – prawa L – lewa	Typ oddziaływania	Źródło
<b>ISTNIEJĄCE OBIEKTY LINIOWE</b>							
1.	Gdów	DW966	ok. km 19+631 LK 622	przecięcie z torami	L, P	Hałas drogowy	Ortofotomapa
2.	Raciechowice	1961K	ok. km 24+650	przecięcie z torami	L,P	Hałas drogowy	Ortofotomapa
3.	Jodłownik	1623K	ok. km 31+057 LK 622	przecięcie z torami	L, P	Hałas drogowy	Ortofotomapa
4.	Jodłownik	1621K	ok. km 31+461 LK 622	przecięcie z torami	L, P	Hałas drogowy	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.

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), krajobraz, dziedzictwo kulturowe, rzeźbę terenu (wykorzystanie terenu), odpady.

Tabela 82 Wyniki analizy oddziaływania skumulowanego z istniejącymi obiektami liniowymi na etapie budowy i eksploatacji

Elementy środowiska narażone na potencjalne oddziaływanie inwestycji	Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji		Oddziaływanie istniejących dróg : DW966, 1623K, 1621K, 1961K		Potencjalne oddziaływanie skumulowane	
	B	E	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	1	0	Nie dotyczy	0	Nie dotyczy	0



Elementy środowiska narażone na potencjalne oddziaływanie inwestycji	Oddziaływanie przedmiotowej inwestycji		Oddziaływanie istniejących dróg : DW966, 1623K, 1621K, 1961K		Potencjalne oddziaływanie skumulowane	
	B	E	B	E	B	E
Etapy [B – budowy, E – eksploatacji] i podziemne						
Gleby	1	0	Nie dotyczy	1	Nie dotyczy	*
Funkcje ekologiczne środowiska (siedliska przyrodnicze, flora, fauna)	1	0	Nie dotyczy	1	Nie dotyczy	*
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

Zródło: opracowanie własne

### 13.2.3. INNE

Brak decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz toczących się postępowań w sprawie ocen oddziaływania przedsięwzięcia mogącego zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, których oddziaływanie mogłoby się kumulować z analizowanym przedsięwzięciem.

### 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:

- Firma Usługowo-Handlowa KOP-EKO Szczepan Trzupek, Zalesiany 1, 32-420 Gdów – firma zajmująca się m.in. transportem i przetwarzaniem odpadów biodegradowalnych oraz hodowlą drobiu;
- Produkcynjo-Handlowe "Wojstal" Czepiel Wojciech, 34-623 Szczyrzyc 115 – przedsiębiorstwo zajmujące się produkcją garaży blaszaków, euro garaży, schowków ogrodowo-rowerowych, kojców dla psów, lekkich hal stalowych, itp

Obiekty te, stanowiąc będą obszarowe źródło zanieczyszczeń, jednak ze względu na nowoczesne technologie stosowane przez firmy przypuszcza się, że potencjalne oddziaływanie będzie pomijalne.

Tabela 83. 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	Km projektowany LK nr 622	Odległość od LK [m]	Strona linii kolejowej P – prawa L - lewa	Typ oddziaływania	Źródło
<b>ISTNIEJĄCE OBIEKTY PUNKTOWE</b>							
1	Gdów	F.U.H KOP-EKO	ok. 21+500 LK 622	ok.100 m	P	Hałas przemysłowy, zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, odpady	Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej
2	Jodłownik	P.P.H. „Wojstal”	ok.31+500 LK 622	150 m (ok. 20 m od zakresu przedsięwzięcia)	L	Hałas przemysłowy, zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej

Nieznaczące oddziaływanie skumulowane może 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 622 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 w granicach korytarza ekologicznego Pogórze Wiśnickie może dochodzić do skumulowania oddziaływania na trasy migracyjne zwierząt. Obiekty punktowe znajdują się jednak poza granicami obszarów chronionych, w wyniku czego nie będzie dochodzić do skumulowania oddziaływania na 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:

- Grupa Inwestor Sp. z o.o. w miejscowości Gdów – km proj. 18+000 LK 622 w odległości ok. 225 m od lewej strony torów,
- FEMET – obróbka metali w miejscowości Podolany – km proj. 18+950 LK 622 w odległości ok. 115 m od lewej strony torów,
- Paweł Myśliwiec – Warsztat Samochodowy w miejscowości Zegartowice – km proj. 26+500 LK 622 w odległości ok. 200 m od lewej strony torów,
- Bernadeta Węgrzyn – Skup owoców i warzyw „OWOC” w miejscowości Góra Świętego Jana – km proj. 29+275 LK 622 w odległości ok. 23 m od prawej strony torów,
- Spółdzielnia ogrodnicza Gór-Sad w miejscowości Szczyrzyc – km proj. 29+400 LK 622 w odległości ok. 300 m od lewej strony torów,
- KamBlach Kamil Trzupek, Budowa garaży w miejscowości Szczyrzyc – km proj. 31+330 LK 622 w odległości ok. 230 m od prawej strony torów,
- Garaże Blaszane Produkcja i Montaż Blaszaki.pl – Henryk Majda w miejscowości Szczyrzyc – km proj. 31+527 LK 622 w odległości ok. 200 m od prawej strony torów,

- MP-STAL Garaże blaszane – Budowa garaży w miejscowości Szczyrzyc – km proj. 31+625 LK 622 w odległości ok. 190 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 (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333) 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 rozbiórki budynków 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. 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 w przeważającej części na terenach kolejowych. Nie przewiduje się wystąpienia konfliktów społecznych związanych z poszerzeniami terenu kolejowego.

– 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 zlokalizowane 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)

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w większości na terenach intensywnie wykorzystywanych rolniczo, o zantropogenizowanym ekosystemie oraz silnie uproszczonym krajobrazie naturalnym. Nowo wybudowany odcinek linii kolejowej będzie nowym elementem w krajobrazie, jednak w ramach projektowanej inwestycji planuje się optymalne wykorzystanie nowego terenu, tak, aby nie powodować jego nadmiernej (niepotrzebnej) zajętości. Sam zakres przedsięwzięcia powoduje zatem, że

zminimalizowane zostaną wszelkie oddziaływania krajobrazowe. Kolejnym źródłem konfliktów może być wycinka drzew i krzewów. Obowiązek wycinki drzew i krzewów 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 (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1247 z późn. zm.). 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.

–budowa skrzyżowań dwupoziomowych z ciągami pieszymi

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

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.

Ekranu akustyczne jako nowe obiekty mogą 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. 15.1.

- działanie barierowe linii związane z budową skrzyżowań dwupoziomowych z ciągami pieszymi

Budowa nowego odcinka linii kolejowej, może się spotkać się ze sprzeciwem mieszkańców. Obawy dotyczące wystąpienia bariery komunikacyjnej będą nieuzasadnione, ponieważ w ramach inwestycji zaprojektowano obiekty (skrzyżowania dwupoziomowe - wiadukty, przejścia pod torami) zapewniające łączność pomiędzy drogami zlokalizowanymi po obu stronach torów.

Należy przypuszczać, że ze względu na wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań technicznych przy budowie nowej linii kolejowej, ograniczających negatywny wpływ inwestycji na środowisko, 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 nowo budowany odcinek LK 622 oraz LK 623, przewiduje się dostosowanie obiektów inżynierskich wymienionych w poniższej tabeli (Tabela 84) do pełnienia funkcji przejść dla zwierząt w obrębie stwierdzonych korytarzy migracyjnych konkretnych przedstawicieli fauny. Dodatkowo most kolejowy w km proj. ok. 23+867 LK 622 będzie obiektem inżynierskim umożliwiającym migrację zwierząt.

Tabela 84. Przejścia dla zwierząt na analizowanym odcinku linii kolejowej nr 622 odc. G

Lp.	Kilometraż projektowany [km]	Rodzaj obiektu	Funkcja ekologiczna
1.	17+533	przepust kolejowy	przejście dla płazów
2.	17+756	most kolejowy	przejście dla zwierząt dużych
3.	18+964	most kolejowy	przejście dla płazów
4.	19+175	przepust kolejowy	przejście dla płazów
5.	20+204	most kolejowy	przejście dla zwierząt średnich
6.	21+077 0+166 drogi D8G	most kolejowy most drogowy	przejście dla zwierząt średnich
7.	21+752 0+425 drogi D9G	most kolejowy przepust drogowy	przejście dla zwierząt małych
8.	22+294 – 23+644 (przebieg pod ziemią 22+329 - 23+589)	tunel	przejście górne dla wszystkich zwierząt
9.	24+650	most kolejowy	przejście dla zwierząt dużych
10.	25+584	most kolejowy	przejście dla zwierząt dużych
11.	26+003	most kolejowy	przejście dla zwierząt dużych
12.	26+611	most kolejowy	przejście dla zwierząt dużych
13.	27+784	most kolejowy	przejście dla zwierząt dużych
14.	28+133	wiadukt	przejście dla zwierząt dużych



Lp.	Kilometraż projektowany [km]	Rodzaj obiektu	Funkcja ekologiczna
		kolejowy	
15.	28+749 - 29+759 (przebieg pod ziemią 28+784 29+724)	tunel	przejście górne dla wszystkich zwierząt
16.	31+461 31+471	most kolejowy przepust	przejście dla płazów

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 6<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> 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. harmonogramy prac wynikające 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 zrzuceniu 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 12 dB przy częstotliwości 250 Hz [10], [20].

### **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 przeladowywane 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 zraszane 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) - rzeka Raba, potok Dopływ spod Mierzenia, potok Stradomka czy Sawka oraz mniejsze ciek,
- zabezpieczenie koryt cieków powierzchniowych wymienionych powyżej przed przedostaniem się do nich fragmentów materiałów budowlanych będzie odbywało się m.in. poprzez rozpięcie nad korytem cieku między podporami obiektu siatek ochronnych lub plandek budowlanych bądź budowę pomostów drewnianych lub rusztowań systemowych o pełnych pomostach. Roboty należy prowadzić w sposób niezagrażający zanieczyszczeniem cieku cementem,
- 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 przyzmacach) 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 i ornitologa. 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 ikr, w szczególności w trakcie prac przy korycie rzeki Raby, Stradomki i Sawki;
- 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 – od km 36+400 do 36+500;
  - mocowanie folii uniemożliwiającej płazom i gadom wejście na teren budowy;
  - kontrola szczelności zabezpieczeń;
- d) nadzór entomologiczny
- kontrola związana z wycinką drzew pod kątem zasiedlenia przez chronione gatunki owadów;
- e) nadzór chiropterologiczny:
- kontrola związana 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 związana 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.

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;
- Na terenach zalesionych, roboty ziemne w sąsiedztwie drzew będą organizowane tak, aby kończyć je w jak najkrótszym czasie i nie dopuszczając do trwałego przesuszenia korzeni gleby. Odkryte korzenie będą zabezpieczone hydrożelem, a wykop nakryty, co zabezpieczy dodatkowo przed wysychaniem korzeni i gruntu;
- Zbierany humus zostanie przeznaczony do zadarniania sąsiedztwa linii kolejowej w miejscu sąsiadującym z obszarem zrywki i nie będzie wywożony na znaczne odległości;
- 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 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 i stanowisk chronionych roślin 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 objętych ochroną – na podstawie art. 51 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
- Prace budowlane będą 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 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 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, roślin i grzybów objętych ochroną;
- Cenne stanowiska roślin należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie ścianek szczelnych przed negatywnym wpływem prac związanych z odwadnianiem wykopów.

#### **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 konieczność realizacji zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów akustycznych na długości sumarycznej około 3 539 m (Tabela 85) oraz jednego tłumika przyszynowego na długości 106 m. Realizacja zabezpieczeń akustycznych pozwoli na dotrzymanie poziomów dopuszczalnych na terenach chronionych.

Tabela 85. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie ekranów akustycznych

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia		Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 622 (L/P)
1	EK01	17,816	18,053	236	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
2	EK02	18,053	18,078	25	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
3	EK03	18,078	18,182	104	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
4	EK04	18,015	18,053	38	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
5	EK05	18,053	18,080	28	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
6	EK06	18,080	18,279	200	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
7	EK07	18,907	19,056	148	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
8	EK08	19,056	19,077	21	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
9	EK09	19,077	19,201	124	3,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
10	EK10	19,198	19,331	132	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
11	EK11	19,288	19,457	172	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
12	EK12	19,556	19,633	78	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
13	EK13a	20,210	20,270	60	2,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
14	EK13b	20,270	20,350	80	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
15	EK14	20,409	20,559	150	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
16	EK15	20,849	20,915	67	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
17	EK16	20,915	20,949	33	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia		Długość zabezpieczenia [m]	Wysokość zabezpieczenia [m]	Typ zabezpieczenia	Strona LK 622 (L/P)
18	EK17	20,949	21,063	112	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
19	EK18	21,063	21,085	24	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
20	EK19	21,085	21,274	188	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
21	EK20	20,900	20,917	17	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
22	EK21	20,917	20,949	32	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
23	EK22	20,949	21,063	114	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
24	EK23	21,735	21,818	83	5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
25	EK24	21,810	21,868	61	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
26	EK25	21,886	21,986	101	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
27	EK26	22,053	22,154	102	3,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
28	EK27	25,080	25,120	40	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
29	EK28	25,110	25,158	50	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
30	EK29	25,343	25,439	104	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
31	EK30	25,430	25,460	30	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
32	EK31	27,854	28,040	186	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
33	EK32	27,890	27,980	90	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
34	EK33	28,040	28,096	55	2	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
35	EK34	28,308	28,447	139	5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	P
36	EK35	31,114	31,346	233	3	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
37	EK36	31,331	31,413	82	3,5	Ekran pochłaniający klasy minimum A3, B3	L
<b>SUMA:</b>				<b>3 539</b>	-	-	-

Źródło: opracowanie własne

Tabela 86. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie tłumików przyszynowych

L.P.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia [ok. km proj. LK 622]		Długość zabezpieczenia [m]	Liczba torów
1	tłumik przyszynowy	32,748	32,854	106	2

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 (poza tunelem) oraz mat podpłytowych (w tunelach).

Tabela 87. Proponowane zabezpieczenia akustyczne w formie mat wibroizolacyjnych na odcinku G LK 622.

Lp.	Nazwa zabezpieczenia	Początek – koniec zabezpieczenia [ok.km proj.]		Uwagi
1	mata podtłuczniowa	17+850	20+000	-
2	mata podtłuczniowa	20+400	22+282	-
3	mata podpłykowa	22+282	23+658	Odcinek tunelowy
4	mata podtłuczniowa	23+658	28+737	-
5	mata podpłykowa	28+737	29+773	Odcinek tunelowy
6	mata podtłuczniowa	29+773	32+800	-

Źródło: opracowanie własne

### 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, 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 wgłębnych 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 populacje 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 rozdz. 15.1. Ponadto na całej długości odcinka (za wyjątkiem fragmentów poprowadzonych w tunelach oraz na innych obiektach inżynierskich) 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.

W związku z powyższym na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się zastosowania działań minimalizujących oddziaływanie na środowisko przyrodnicze.

## **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, ichtiologa, herpetologa, entomologa, chiropterologa i ornitologa. Zadania nadzoru przyrodniczego zostały przedstawione w rozdziale 15.2.4.

Nie proponuje się innych działań obejmujących monitoring na etapie budowy linii kolejowej.

#### **16.1.2. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH**

W trakcie drażenia 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 odwodnieniem tunelu zaleca się:

- a. prowadzenie pomiarów poziomu zwierciadła wód podziemnych w sieci istniejących piezometrów oznaczonych w Tabeli 57.
- 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

Eksplatacyjnej. 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 (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 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 8 punktów obliczeniowych proponuje się przeprowadzenie analizy porealizacyjnej. Punkty te wskazano w tabeli poniżej.

Tabela 88. Proponowana lokalizacja wykonania pomiarów hałasu w ramach analizy porealizacyjnej

Lp.	Nr receptora	Km LK 622	Strona LK 622	Odległość od torów [m]
1	40	20+281	L	96
2	41	20+290	L	97

Lp.	Nr receptora	Km LK 622	Strona LK 622	Odległość od torów [m]
3	52	21+008	P	52
4	71	23+917	P	57
5	81	25+106	P	36
6	97	26+638	P	89
7	98	26+773	P	137
8	103	27+878	P	99

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 razie 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. Zakres przedsięwzięcia obejmuje budowę nowej linii kolejowej nr 622 na odcinku Gdów - Szczyrzyc, w tym stację Szczyrzyc (od ok. km proj. 17+487 – do ok. km proj. 32+854) oraz budowę fragmentu nowej linii kolejowej LK 623 (od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105).
2. W ramach przedsięwzięcia na odcinku G projektuje się stację Szczyrzyc, która będzie stacją węzłową (stacją końcową) dla LK 623, a dla ciągu LK 622 stacją pośrednią. Stacja ta będzie się składała z dwóch torów głównych zasadniczych i dwóch torów głównych dodatkowych. Na głowicy północnej projektowane są dwa tory LK 622, a na głowicy południowej jeden tor LK 622 i jeden tor LK 623 (ok. km proj. 9+668 - ok. km proj. 10+105 – realizowany również w ramach odcinka G).
3. 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 622 Podłęże R401 – Tymbark na odcinku G Gdów – Szczyrzyc 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 z 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 późn. zm.);*
- budowę fragmentu nowej linii kolejowej nr 623 w jej końcowym biegu w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 60 („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 bocznice co najmniej z jednym torem kolejowym o długości użytecznej powyżej 1 km”);
- budowę nowych obiektów inżynierskich zgodnie z kwalifikacją § 3 ust. 1 pkt. 60 („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 bocznice co najmniej z jednym torem kolejowym o długości użytecznej powyżej 1 km”) ww. rozporządzenia;
- budowę obiektu mostowego 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 o ochronie przyrody;*
- wykonanie prac hydrotechnicznych obejmujących zmiany przebiegu cieków zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 67 rozporządzenia tj. *budowie przeciwpowodziowe, w rozumieniu art. 16 pkt. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, z wyłączeniem przebudowy wałów przeciwpowodziowych polegającej na dopuszczeniu korpusu wałów i ich podłoża w celu ograniczenia możliwości rozmycia i przerwania w czasie przechodzenia wód powodziowych, a także regulacja wód.*

4. Wariant W4 wybrany do realizacji (w opracowaniu nazywany również wariantem W6) obejmuje następujące prace:
- budowę nowo projektowanej linii LK 622 (dwutorowej) z dostosowaniem infrastruktury technicznej do prędkości dla pociągów pasażerskich  $V_{pmax}=160$  km/h, a dla pociągów towarowych  $V_t \max = 120$  km/ oraz budowę fragmentu linii LK 623 w obszarze włączenia do stacji Szczyrzyc i osiągnięcie prędkości maksymalnej dla pociągów pasażerskich 130-160 km/h,
  - budowę tunelu T12 o długości 1350 m w rejonie miejscowości Gruszów w ok. km proj. 22+294 – 23+644 , którego część podziemna będzie przebiegać od ok. 22+329 do km proj. 23+589 na odcinku o długości 1260 m. Tunel będzie składał się z dwóch przewodów jednotorowych połączonych dwiema przewiązkami co 450 m, w ok. km proj. 22+744 oraz 23+194; każdy przewód pełni rolę tunelu ewakuacyjnego dla drugiego przewodu, co sprawia, że nie ma konieczności zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa (w postaci np. tunelu ewakuacyjnego), lokalizacja przewiązek jest podana orientacyjnie; dla ich lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy,
  - budowę tunelu T13 o długości 1010 m w rejonie miejscowości Góra Św. Jana w ok. km proj. 28+749 – 29+759 , którego część podziemna będzie przebiegać od ok. 28+784 do km proj. 29+724 na odcinku o długości 940 m. Tunel będzie składał się z dwóch przewodów jednotorowych połączonych jedną przewiązką w ok. km proj. 29+254, każdy przewód pełni rolę tunelu ewakuacyjnego dla drugiego przewodu, co sprawia, że nie ma konieczności zastosowania dodatkowych środków bezpieczeństwa (w postaci np. tunelu ewakuacyjnego), lokalizacja przewiązki jest podana orientacyjnie; dla jej lokalizacji przyjmuje się tolerancje 25 m w zależności od spotkanych warunków geologicznych podczas budowy,
  - budowę konstrukcji wsporczych oraz budowę nowej sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na torach szlakowych LK 622, fragmencie toru LK 623 i torach głównych zasadniczych na nowej stacji Szczyrzyc (w tunelach T12 i T13 bez budowy oddzielnych konstrukcji wsporczych) oraz dodatkowo budowę sieci trakcyjnej typu YC150-2CS150 na stacji Szczyrzyc nad przejściami rozjazdowymi o prędkości 130 km/h na kierunku zwrotnym. Na stacjach w torach głównych dodatkowych oraz nad pozostałymi przejściami rozjazdowymi budowę sieci C120-2C,

- w torze bocznym nr 4a stacji Szczyrzyc budowę sieci C120-2C,
- budowę nowej sieci trakcyjnej - łańcuchowej typu YC150-2CS150 w tunelach w ok. km proj. 22+294 – 23+644 oraz 28+749 – 29+759,
- budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) na całym odcinku LK nr 622 oraz LK 623,
- budowę systemów i urządzeń SRK wraz z siecią kablową na odcinku od km 17+487 do km 32+854 LK 622 wraz ze stacją Szczyrzyc oraz od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623,
- budowę systemu telekomunikacji wzdłuż całego odcinka LK 622 (od km proj. od km 17+487 do km 32+854) oraz odcinka LK 623 (od ok. km proj. 9+668 do ok. km proj. 10+105 LK 623),
- przebudowę sieci niskiego i średniego napięcia kolidujących z projektowanymi rozwiązaniami wzdłuż całego odcinka na LK 622 oraz fragmencie LK 623,
- budowę następujących posterunków ruchu i punktów ekspedycyjnych: PO Zręczyce (ok. km proj. 19+759), PO Gruszów (ok. km proj. 24+109), podg. Sawa (ok. km proj. 25+274), ST Szczyrzyc (ok. km proj. 31+593),
- budowę obiektów inżynierskich,
- rozbiórkę istniejących obiektów (2 mosty drogowe) i budowę nowych obiektów inżynierskich (mosty kolejowe, mosty drogowe, wiadukty kolejowe, wiadukty drogowe, przepusty kolejowe i drogowe, konstrukcje oporowe i zabezpieczające, przejścia pod torami) wraz z pracami hydrotechnicznymi w ich sąsiedztwie,
- budowę nowej nastawni w miejscowości Szczyrzyc w km proj. ok. 31+593,
- budowę placu ładunkowego na stacji Szczyrzyc,
- budowę miejsc postojowych, chodników oraz drogi dojazdowej w rejonie nastawni kolejowej,
- budowę nowego odwodnienia,
- budowę nowych peronów (p.o. Zręczyce, p.o. Gruszów st. Szczyrzyc) wraz z dojściami oraz infrastrukturą towarzyszącą, z uwzględnieniem osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
- rozbiórkę zbędnej infrastruktury,

- budowę chodników, a także budowę placów do zawracania,
  - budowę nowych dróg równoległych,
  - budowę skrzyżowań dwupoziomowych wraz z korektą przebiegu/budową dróg,
  - przebudowę/korektę przebiegu istniejących dróg równoległych do linii kolejowej oraz budowę skrzyżowań dwupoziomowych z ciągami pieszymi i dojść do peronów na przystankach Zręczycy i Gruszów oraz stacji Szczyrzyc,
  - przebudowę uzbrojenia terenu kolidującego z planowanym przedsięwzięciem lub rozbiórka nieczynnych sieci, w tym: sieci wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych oraz sieci teletechnicznych i elektroenergetycznych.
5. Dotychczasowe wyniki badań terenowych realizowanych obecnie na liniach kolejowych wskazują, że linie kolejowe nie stanowią istotnej bariery dla ssaków i dla płazów.
6. Prace budowlane będą prowadzone pod nadzorem przyrodniczym w zakresie: botaniki, ichtiologii, herpetologii, entomologii, ornitologii i chiropterologii.
7. Zakres przedsięwzięcia nie będzie wpływał na pogorszenie wskaźników jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Wszystkie prace prowadzone w ramach przebudowy linii kolejowej na analizowanym odcinku 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 konieczności stosowania środków minimalizujących hałas (w postaci ekranów akustycznych oraz tłumika przyszynowego). Zaleca się wykonanie pomiarów faktycznego poziomu hałasu w ramach analizy porealizacyjnej. W rozdziale 17 Raportu OOŚ wskazano proponowaną lokalizację punktów pomiarowych.
10. 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 (głównie dla budynków istniejących i nowych, odcinków wrażliwych geotechnicznie z zabezpieczeniami osuwisk) oraz podpłytowych dla odcinka tunelowego, które przedstawiono w rozdziale 15.3.2. Raportu OOŚ.

11. Nie przewiduje się, aby skala prac związanych z budową 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)
- 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 (t.j. 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 (t.j. Dz.U. 2012 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 (t.j. 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 (t.j. 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 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie nr 17/2015 z 22 października 2015 r. w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej w miejscowości Gdów, gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie 2015-10-22 (Dz. Urz. Woj. Małop. Ppoz. 6083, właściciel Zakład Gospodarki Komunalnej w Gdowie)
- Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie Nr 48/2016 z dnia 27 grudnia 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej w miejscowości Gdów,



gmina Gdów, powiat wielicki, województwo małopolskie (Dz. Urz. Woj. Małop. 2016, poz. 8074)

- Rozporządzenie Wojewody Tarnowskiego Nr 27/97 z dnia 12 maja 1997 r. (Dz. Urz. Woj. Tarnowskiego Nr 6, poz. 41 z 1997 r.)
- Rozporządzenie Nr 27 Wojewody Nowosądeckiego z dnia 1 października 1997 r. w sprawie wyznaczenia Obszaru Chronionego Krajobrazu Województwa Nowosądeckiego (Dz. Urz. z 1997 r. Nr 43, poz. 147)
- UCHWAŁA NR XXXIX/260/2017 Rady Gminy Gdów z dnia 6 lipca 2017 r. w sprawie Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Gdów w jego granicach administracyjnych – OBSZAR B
- Uchwała Nr XXXVII/237/2013 Rady Gminy Gdów w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Podolany z dnia 24 stycznia 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2013 r. poz. 1523)
- Uchwała Nr XXI/117/2007 Rady Gminy Gdów z dnia 27 grudnia 2007 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Zagórzany, w jego granicach administracyjnych
- Uchwała Nr XLVI/341/2013 Rady Gminy Gdów w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Zręczycze z dnia 7 listopada 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2013 r. poz. 6916)
- Uchwała Nr XVII/92/2007 Rady Gminy Gdów z dnia 5 października 2007 r. w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego sołectwa Zalesiany, w jego granicach administracyjnych
- UCHWAŁA NR XV/90/2015 RADY GMINY JODŁOWNIK z dnia 9 listopada 2015 roku w sprawie uchwalenia zmiany Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Jodłownik (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2015 r. poz. 7074)
- Uchwała 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)

- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1990)
- Ustawa dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. 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 (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 55 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 624 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 710 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz. U. 2020 poz. 1463 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 (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 247 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j.: Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1064 z późn. zm.)
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego w sprawie ustanowienia rezerwatu Śnieżnica (M.P. z 1968 r. Nr 49, poz. 339)
- Rozporządzenie Wojewody Małopolskiego w sprawie ustanowienia rezerwatu Kostrza (Dz. Urz. z 2001 r. Nr 4, poz. 19)
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska nr 31/16 w Krakowie z dnia 4 sierpnia 2016 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatów przyrody: „Mogielica”, „Śnieżnica”, „Kostrza”

- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 10 marca 2017 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Tarnawka (Dz. Urz. Woj. Małopolskiego z 13 marca 2017 r., poz. 1871)
- Zarządzenie 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. Urz. Woj. Małopolskiego z 20 lutego 2017 r., poz. 1315)

## 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 OOŚ, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa, grudzień 2017,
- [3] Koncepcja programowo-przestrzenna dla zadania inwestycyjnego pn. Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego w ramach kontraktu pn. "Budowa nowej linii kolejowej Podłęże - Szczyrzyc - Tymbark / Mszana Dolna oraz modernizacja istniejącej linii kolejowej 104 Chabówka - Nowy Sącz - Etap I: prace przygotowawcze", Tom 14 Geologia, Analiza materiałów archiwalnych, Egis Rail, Egis Poland, MGGP, 2019
- [4] Analiza składu jakościowego wód opadowych i roztopowych pochodzących z obszarów kolejowych. Warszawa, sierpień 2016 r.
- [5] Dobrzański B i in., Polska mapa gleb w skali 1:500 000, Warszawa, 1972
- [6] 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.,
- [7] 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.,
- [8] Ekspertyza dotycząca wpływu linii kolejowych na zanieczyszczenie powierzchni ziemi, SGS EKO-PROJEKT na zlecenie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., 2014
- [9] Ekspertyza dotycząca wpływu linii kolejowych na nietoperze, Instytut Biologii Środowiskowej, Wydział Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 2016
- [10] Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiem i hałasem, wyd. 2, PWN, Warszawa 2001
- [11] External Costs of Transport in Europe, Update Study for 2008, CE Delft, INFRAS, Fraunhofer ISI, Delft, September 2011

- [12] 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.
- [13] Rocznik Statystyczny Województwa Małopolskiego 2020, Urząd Statystyczny w Krakowie, Kraków 2020
- [14] 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
- [15] Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Uchwała Rady Ministrów nr 239 z dnia 13 grudnia 2011 r., Warszawa
- [16] Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa 2013
- [17] Kozłowska-Szczęśna T., Antropoklimat Polski (próba syntezy), Zeszyty IGiPZ PAN, 1991
- [18] Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za rok 2017, IOŚ – PIB, grudzień 2018 r.
- [19] Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, 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.
- [20] Lebedowska B. Wpływ zieleni na ograniczenie rozprzestrzeniania się hałasu w terenie otwartym, Higiena pracy, Wyd. Instytut Medycyny Pracy, 4/94, s.57
- [21] Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ss.536.
- [22] Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając 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] Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport za rok 2019, GIOŚ, 2020
- [25] 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
- [26] Prus P., Wiśniewolski W., Adamczyk M., Monitoring ichtiofauny w rzekach. Przewodnik Metodyczny, 2016

- [27] Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju Kraju do roku 2020 z perspektywą do 2030, uchwała Rady Ministrów nr 8 z dnia 14 lutego 2017 r. Warszawa
- [28] Raport o występowaniu zdarzeń o znamionach poważnej awarii w 2013 r.; Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, kwiecień 2014
- [29] Raport z przeglądu wstępnej oceny ryzyka powodziowego, IMGW-PIB, 2011
- [30] Raport z przeglądu i aktualizacji wstępnej oceny ryzyka powodziowego, Sweco Consulting, Warszawa, 2018
- [31] Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2019, GIOŚ, kwiecień 2020
- [32] Rocznik hydrogeologiczny Państwowej Służby hydrogeologicznej. Rok hydrologiczny 2018, PIG-PIB, Warszawa, 2019
- [33] Romer E., Regiony klimatyczne polski, Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, seria B, nr 18, Wrocław, 1949
- [34] Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań
- [35] 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
- [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
- [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.nowysacz.pl/zagospodarowanie-przestrzenne/19937>
- <https://www.pgi.gov.pl/dokumenty-pig-pib-all/psh/zadania-psh/jcwpcd/jcwpcd-160-172/4485-karta-informacyjna-jcwpcd-nr-166/file.htm>
- [https://www.plk-sa.pl/files/public/user\\_upload/pdf/Mapy/2017\\_04\\_13\\_mapa\\_predkosci\\_linie\\_ILK\\_R\\_W.pdf](https://www.plk-sa.pl/files/public/user_upload/pdf/Mapy/2017_04_13_mapa_predkosci_linie_ILK_R_W.pdf)
- <https://wykaz.ekoportal.pl/>
- <http://chelmiec.pl>

- <https://www.bazakolejowa.pl/index.php?dzial=linie&id=373&od=1&do=54&ed=0&okno=historia>

## 21. SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1 POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE OBSZARU INWESTYCJI .....	43
RYSUNEK 2. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE ZAKTUALIZOWANYCH GRANIC MEZOREGIONÓW .....	46
RYSUNEK 3. PLANOWANA INWESTYCJA WZGLĘDEM OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI – OBSZARY 1-9 WG TABELI NR 15. ....	160
RYSUNEK 4. PLANOWANA INWESTYCJA WZGLĘDEM OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI – OBSZARY 10-15 WG TABELI NR 15. ....	161
RYSUNEK 5. PRZEBIEG PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA WZGLĘDEM ZŁÓŻ KOPALIN I SUROWCÓW.....	163
RYSUNEK 6. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA WZGLĘDEM CIEKÓW .....	168
RYSUNEK 7. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE JCWP .....	170
RYSUNEK 8. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH POWODZIĄ .....	176
RYSUNEK 9. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH POWODZIĄ ZAKTUALIZOWANYCH W 2020 R. – ZBLIŻENIE DO RZEKI RABY.....	177
RYSUNEK 10. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE OBSZARÓW ZAGROŻONYCH POWODZIĄ ZAKTUALIZOWANYCH W 2020 R. – ZBLIŻENIE DO RZEKI STRADOMKI.....	178
RYSUNEK 11. OBSZARY ZAGROŻONE PODTOPIENIAMI .....	180
RYSUNEK 12. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE LZWP.....	183
RYSUNEK 13. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA NA TLE JCWPD .....	185
RYSUNEK 14. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE WZGLĘDEM UJĘĆ WÓD .....	187
RYSUNEK 15. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM NAJBLIŻEJ POŁOŻONYCH REZERWATÓW PRZYRODY.....	233
RYSUNEK 16. POŁOŻENIE OBSZARU INWESTYCJI NA TLE NAJBLIŻEJ POŁOŻONYCH PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH .....	235
RYSUNEK 17. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE WZGLĘDEM OBSZARÓW NATURA 2000.....	244
RYSUNEK 18. PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE NA TLE OBSZARÓW CHRONIONEGO KRAJOBRAZU .....	246
RYSUNEK 19. POŁOŻENIE OBSZARU INWESTYCJI NA TLE NAJBLIŻEJ POŁOŻONYCH POMNIKÓW PRZYRODY ...	248
RYSUNEK 20. LOKALIZACJA INWESTYCJI WZGLĘDEM KORYTARZY EKOLOGICZNYCH.....	252
RYSUNEK 21. PODZIAŁ WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NA STREFY DLA CELÓW OCENY JAKOŚCI POWIETRZA .....	260
RYSUNEK 22. ŚREDNIOROCZNA TEMPERATURA W 2020 R. W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA... 263	
RYSUNEK 23. ŚREDNIOROCZNA OBSZAROWA WARTOŚĆ TEMPERATURY POWIETRZA W 2020 R. W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	264
RYSUNEK 24. USŁONECZNIENIE W 2020 R. W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	264
RYSUNEK 25. ŚREDNIOROCZNA SUMA OPADÓW W 2020 R. W REJONIE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ..	265
RYSUNEK 26. CAŁKOWITA LICZBA ZDARZEŃ ZE ZWIERZĘTAMI NA LINIACH KOLEJOWYCH W LATACH 2013– 2017 .....	330
RYSUNEK 27 CAŁKOWITA LICZBA KOLIZJI ZWIERZĄT Z POCIĄGAMI W LATACH 2013– 2017.....	331



RYSUNEK 28. UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH GATUNKÓW ZWIERZĄT W KOLIZJACH Z POCIĄGAMI NA SIECI PKP PLK S.A. W LATACH 2013 - 2017 R.....	331
RYSUNEK 29. LICZBA KOLIZJI ZWIERZĄT Z POCIĄGAMI W POSZCZEGÓLNYCH MIESIĄCACH W LATACH 2013 - 2017.....	332
RYSUNEK 30. DOBOWY ROZKŁAD KOLIZJI ZWIERZĄT Z POCIĄGAMI W LATACH 2013– 2017.....	332
RYSUNEK 31. POZYSKANIE DZIKA W PORÓWNANIU DO LICZBY KOLIZJI Z POCIĄGAMI NA TLE WIELKOŚCI CAŁEJ POPULACJI W POLSCE.....	334
RYSUNEK 32. POZYSKANIE SARNY W PORÓWNANIU DO LICZBY KOLIZJI Z POCIĄGAMI NA TLE WIELKOŚCI CAŁEJ POPULACJI DZIKA W POLSCE.....	335
RYSUNEK 33. 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.....	353
RYSUNEK 34. 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.....	354
RYSUNEK 35. 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.....	355
RYSUNEK 36. 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.....	356
RYSUNEK 37. 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.....	357
RYSUNEK 38. 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.....	358
RYSUNEK 39. 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.....	359
RYSUNEK 40. 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.....	361
RYSUNEK 41. 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 KOLUMNNA) I LATEM (PRAWA KOLUMNNA), 5.	

PERCENTYL (GÓRNY WIERSZ), MEDIANA (ŚRODKOWY WIERSZ) I 95. PERCENTYL DOLNY WIERSZ - WEDŁUG  
RAPORTU BACC II ..... 362  
RYSUNEK 42. POŁOŻENIE LINII KOLEJOWYCH NR 622 ORAZ NR 623 WZGLĘDEM KRAJÓW OŚCIENNYCH ..... 412

## 22. SPIS TABEL

TABELA 1. ZAKRES RAPORTU OOŚ OKREŚLONY W POSTANOWIENIU RDOŚ W KRAKOWIE ..... 16  
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 ..... 22  
TABELA 3. CELE OCHRONY ŚRODOWISKA USTANOWIONE W WYBRANYCH DOKUMENTACH STRATEGICZNYCH . 37  
TABELA 4 PRZEBIEG ODCINKA G LK 622 ORAZ LK 623 PRZEZ GMINY I POWIATY ..... 41  
TABELA 5. WYKAZ MPZP W OBSZARZE DO 300 M OD OSI TORÓW LINII KOLEJOWEJ NR 622 ORAZ NR 623 NA  
ROZPATRYWANYM ODCINKU ..... 47  
TABELA 6. ZESTAWIENIE CECH PORÓWNYWANYCH WARIANTÓW ..... 63  
TABELA 7. PORÓWNANIE ODDZIAŁYWAŃ ANALIZOWANYCH WARIANTÓW ..... 67  
TABELA 8. WYKAZ POSTERUNKÓW RUCHU I PUNKTÓW EKSPLOATACYJNYCH ..... 84  
TABELA 9. OBIEKTY KUBATUROWE PLANOWANE DO ROZBIÓRKI ZLOKALIZOWANE NA ODCINKU G ..... 86  
TABELA 10. ZESTAWIENIE OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH (Z WYŁĄCZENIEM TUNELI) WRAZ Z INFORMACJĄ O  
PLANOWANYM ZAKRESIE PRAC W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA ..... 99  
TABELA 11. STAŁA A ..... 107  
TABELA 12. WYLOTY KANALIZACJI WRAZ Z ORIENTACYJNĄ LOKALIZACJĄ ZLEWNI, RODZAJEM ODWADNIANYCH  
OBIEKTÓW, PRZEWIDYWANĄ ILOŚCIĄ WÓD OPADOWYCH ORAZ ODBIORNIKIEM ..... 110  
TABELA 13. PRACE HYDROTECHNICZNE ZAPLANOWANE W CIEKACH NATURALNYCH ..... 126  
TABELA 14. PRACE HYDROTECHNICZNE ZAPLANOWANE W CIEKACH INNYCH NIŻ NATURALNE ..... 130  
TABELA 15. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH ..... 134  
TABELA 16. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE TŁUMIKÓW PRZYSZYNOWYCH ..... 136  
TABELA 17. ZESTAWIENIE WYKONANYCH PIEZOMETRÓW ..... 153  
TABELA 18. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW OSUWISK ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W OBRĘBIE ZAKRESU  
PLANOWANEJ INWESTYCJI ..... 156  
TABELA 19. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK WYSTĘPUJĄCYCH W OBRĘBIE PLANOWANEJ INWESTYCJI ..... 157  
TABELA 20. PRZEBIEG PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM TYPÓW GLEB ..... 164  
TABELA 21. WYKAZ CIEKÓW PRZECINAJĄCYCH OBSZAR PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA WZGLĘDEM  
ROZPATRYWANYCH WARIANTÓW ..... 166  
TABELA 22. POŁOŻENIE PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM JCWP ..... 169  
TABELA 23. CHARAKTERYSTYKA JCWP W OBSZARZE INWESTYCJI (LK 622 ODC. G) ..... 172

TABELA 24. TERENY SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ ZLOKALIZOWANE W BUFORZE DO 300 M PO KAŻDEJ ZE STRON OD PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	174
TABELA 25. FRAGMENTY LINII KOLEJOWEJ NR 622 ZNAJDUJĄCE SIĘ W OBSZARZE ZAGROŻONYM PODTOPIENIAMI.....	181
TABELA 26. FRAGMENTY ZAKRESÓW INWESTYCJI POSZCZEGÓLNYCH WARIANTÓW ZNAJDUJĄCE SIĘ W OBSZARZE ZAGROŻONYM PODTOPIENIAMI.....	181
TABELA 27. CHARAKTERYSTYKA JEDNOLITEJ CZĘŚCI WÓD PODZIEMNYCH (JCWPD NR 161).....	184
TABELA 28. WARTOŚCI POSZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW ANALITYCZNYCH W RÓŻNYCH WARUNKACH LOKALIZACYJNYCH .....	193
TABELA 29. ROZPOZNANIE SIEDLISK PRZYRODNICZYCH W REJONIE LK 622 – ODC. G.....	196
TABELA 30. ROZPOZNANIE ROŚLIN NACZYNIOWYCH OBJĘTYCH OCHRONĄ PRAWNĄ W REJONIE LK 622 ODC. G .....	204
TABELA 31. ROZPOZNANIE MSZAKÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ PRAWNĄ W REJONIE LK 622 ODC. G .....	206
TABELA 32. ROZPOZNANIE GRZYBÓW I POROSTÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ PRAWNĄ W REJONIE LK 622 ODC. G .....	207
TABELA 33. ROZPOZNANIE BEZKRĘGOWCÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ PRAWNĄ W REJONIE LK 622 ODC. G ....	210
TABELA 34. ROZPOZNANIE RYB OBJĘTYCH OCHRONĄ PRAWNĄ W REJONIE PRZEDMIOTOWEJ INWESTYCJI....	213
TABELA 35. ROZPOZNANIE PŁAZÓW I GADÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ PRAWNĄ W LK 622 ODC. G .....	220
TABELA 36 KATEGORIE LĘGOWOŚCI PTAKÓW PRZYJĘTE ZA POLSKIM ATLASEM ORNITOLOGICZNYM (SIKORA I IN. 2007).....	222
TABELA 37. GATUNKI PTAKÓW STWIERDZONE PODCZAS INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ NA PROJEKTOWANEJ LINII KOLEJOWEJ ODCINEK G .....	223
TABELA 38. GATUNKI SSAKÓW (BEZ NIETOPERZY) STWIERDZONE PODCZAS INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ NA PROJEKTOWANEJ LINII KOLEJOWEJ ODCINEK G .....	228
TABELA 39. GATUNKI NIETOPERZY STWIERDZONE PODCZAS INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ NA PROJEKTOWANEJ LINII KOLEJOWEJ ODCINEK G. ....	230
TABELA 40. PRZEBIEG PLANOWANEJ INWESTYCJI WZGLĘDEM KORYTARZY EKOLOGICZNYCH .....	251
TABELA 41. LOKALNE SZLAKI MIGRACJI PŁAZÓW W REJONIE LK 622 ODC. G (WSZYSTKIE ROZPATRYWANE WARIANTY) .....	253
TABELA 42. ZESTAWIENIE ZABYTKÓW NIERUCHOMYCH WPISANYCH DO GMINNEJ EWIDENCJI ZABYTKÓW LUB REJESTRU ZABYTKÓW ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ODLEGŁOŚCI DO 250 M NA KAŻDĄ STRONĘ OD TORÓW KOLEJOWYCH.....	257
TABELA 43. ZESTAWIENIE STANOWISK ARCHEOLOGICZNYCH ZLOKALIZOWANYCH W ODLEGŁOŚCI DO 250 M OD TORÓW KOLEJOWYCH NA ODCINKU G. ....	259
TABELA 44. WARTOŚCI DOPUSZCZALNE POZIOMÓW STĘŻEŃ W POWIETRZU.....	260
TABELA 45. WARTOŚCI DOCELOWE POZIOMÓW SUBSTANCJI W POWIETRZU.....	261
TABELA 46. WARTOŚCI POZIOMU DOCELOWEGO DŁUGOTERMINOWEGO DLA OZONU W POWIETRZU.....	261

TABELA 47. KLASYFIKACJA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA W STREFIE MAŁOPOLSKIEJ ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA LUDZKIEGO (PL 1203) ZA ROK 2019.....	261
TABELA 48. DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU WG ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ŚRODOWISKA Z DN. 14 CZERWCA 2007 R. W SPRAWIE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU (T.J. DZ. U. Z 2014 R., POZ. 112).....	265
TABELA 49. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ HAŁASU KOLEJOWEGO.....	270
TABELA 50. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ HAŁASU SAMOCHODOWEGO.....	271
TABELA 51. MACIERZ WPŁYWU CZYNNIKÓW ODDZIAŁYWANIA W ZAKRESIE WYBRANYCH OBSZARÓW REALIZACJI BUDOWLI KOLEJOWEJ – ETAP REALIZACJI.....	281
TABELA 52. CZYNNIKI ODDZIAŁYWANIA I ICH WPŁYW NA PARAMETRY ŚRODOWISKOWE – ETAP REALIZACJI...	282
TABELA 53. OGÓLNY WPŁYW WYBRANYCH ZIDENTYFIKOWANYCH CZYNNIKÓW ODDZIAŁYWANIA LINII KOLEJOWEJ NA POSZCZEGÓLNE ELEMENTY OCENY STANU JCWP.....	283
TABELA 54. OPIS CZYNNOSCI ZWIĄZANYCH Z ROZBIÓRKĄ/BUDOWĄ/PRZEBUDOWĄ.....	290
TABELA 55. SKALA ODDZIAŁYWANIA POSZCZEGÓLNYCH CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA JCWP – ETAP REALIZACJI – WARIANT W1, W2, W3(W5), W4(W6).....	293
TABELA 56. CZYNNIKI POTENCJALNEGO ODDZIAŁYWANIA I ICH WPŁYW NA PARAMETRY ŚRODOWISKOWE - ETAP EKSPLOATACJI.....	300
TABELA 57. ZESTAWIENIE WYKONANYCH PIEZOMETRÓW.....	303
TABELA 58. SZACUNKOWY PROCENTOWY ROZKŁAD DRZEWOSTANU PLANOWANEGO DO WYCINKI W KLASACH ŚREDNICY PNIA.....	313
TABELA 59. SIEDLISKA PRZYRODNICZE ZNAJDUJĄCE SIĘ W BEZPOŚREDNIM ZAKRESIE REALIZACJI INWESTYCJI MOGĄCE ULEC ZNISZCZENIU.....	315
TABELA 60. WIELKOŚCI WSKAŹNIKÓW EMISYJNOŚCI DLA LAT 2014 - 2018.....	349
TABELA 61. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKÓW WRAŻLIWOŚCI PROJEKTU NA CZYNNIKI POGODOWE.....	365
TABELA 62. EKSPOZYCJA PROJEKTU NA CZYNNIKI POGODOWE.....	366
TABELA 63. PODATNOŚĆ PROJEKTU NA ZMIANY KLIMATU.....	368
TABELA 64. WARTOŚĆ PARAMETRU U DLA PROJEKTU.....	370
TABELA 65. DANE WEJŚCIOWE DO OBLICZENIA ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTÓW ALTERNATYWNYCH W1, W2 PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	371
TABELA 66. WYNIK OBLICZEŃ ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTÓW DLA WARIANTÓW ALTERNATYWNYCH W1, W2 PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	374
TABELA 67. DANE WEJŚCIOWE DO OBLICZENIA ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTÓW INWESTYCYJNEGO W4 (W6) I ALTERNATYWNEGO W3 (W5) PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	374
TABELA 68. WYNIK OBLICZEŃ ŚLADU WĘGLOWEGO DLA WARIANTÓW INWESTYCYJNEGO W4 (W6) I ALTERNATYWNEGO W3 (W5) PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	376
TABELA 69. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ HAŁASU NA ETAPIE REALIZACJI.....	385

TABELA 70. PROGNOZOWANE DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU POCIĄGÓW NA ROK 2030 WRAZ Z PRĘDKOŚCIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ .....	388
TABELA 71. 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 .....	409
TABELA 72. 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 .....	409
TABELA 73. WYKAZ ODPADÓW POWSTAJĄCYCH NA ETAPIE REALIZACJI PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ..	418
TABELA 74. WYKAZ ODPADÓW WYTWARZANYCH REGULARNIE (ZALEŻNYCH OD DŁUGOŚCI LINII) POWSTAJĄCYCH NA ETAPIE EKSPLOATACJI LINII KOLEJOWEJ .....	429
TABELA 75. WYKAZ ODPADÓW WYTWARZANYCH REGULARNIE (NIEZALEŻNYCH OD DŁUGOŚCI LINII) NA ETAPIE EKSPLOATACJI LINII KOLEJOWEJ .....	430
TABELA 76. WYKAZ ODPADÓW WYTWARZANYCH NIEREGULARNIE NA ETAPIE EKSPLOATACJI LINII KOLEJOWEJ .....	431
TABELA 77. KRYTERIA OCENY WARIANTÓW .....	440
TABELA 78. WYNIKI OCENY WIELOKRYTERIALNEJ.....	443
TABELA 79. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	448
TABELA 80. CHARAKTER ODDZIAŁYWAŃ WYNIKAJĄCYCH Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA, WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA ORAZ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.....	458
TABELA 81. 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 .....	463
TABELA 82 WYNIKI ANALIZY ODDZIAŁYWANIA SKUMULOWANEGO Z ISTNIEJĄCYMI OBIEKTAMI LINIOWYMI NA ETAPIE BUDOWY I EKSPLOATACJI.....	463
TABELA 83. 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.....	465
TABELA 84. PRZEJŚCIA DLA ZWIERZĄT NA ANALIZOWANYM ODCINKU LINII KOLEJOWEJ NR 622 ODC. G.....	471
TABELA 85. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH.....	480
TABELA 86. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE TŁUMIKÓW PRZYSZYNOWYCH .....	481
TABELA 87. PROPONOWANE ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE W FORMIE MAT WIBROIZOLACYJNYCH NA ODCINKU G LK 622.....	482

TABELA 88. PROPONOWANA LOKALIZACJA WYKONANIA POMIARÓW HAŁASU W RAMACH ANALIZY

POREALIZACYJNEJ..... 485