



Wstępne Studium Planistyczno- Prognostyczne dla projektu liniowego pn. Budowa linii kolejowej Zegrze-Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza”

Warszawa, listopad 2021

Nazwa projektu:	Wstępne Studium Planistyczno-Prognostyczne pn. Budowa linii kolejowej Zegrze-Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza”
Numer umowy:	GP.272.2.2021.EK1
Zamawiający:	Urząd Miasta i Gminy w Serocku
Wykonawca:	Konsorcjum firm: Lider: Biuro Projektów „Metroprojekt” sp. z o.o. ul. Kosmatki 8 03-982 Warszawa Partner: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Transportu Kolejowego Rzeczypospolitej Polskiej Zarząd Krajowy ul. Tadeusza Czackiego 3/5 00-043 Warszawa

Nazwa dokumentu: Wstępne Studium Planistyczno-Prognostyczne pn. Budowa linii kolejowej Zegrze-Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza”

Data: Listopad 2021 r.

Rewizja: 2

Rejestr zmian wersji dokumentu

Wersja:	Data:
01	29 października 2021 r.
02	23 listopada 2021 r.

Zatwierdził:

Imię i nazwisko	Data:	Podpis
dr inż. Paweł Wontorski	23 listopada 2021 r.	

Skład zespołu autorskiego:

Wojciech Pniak — koordynator projektu

Paweł Wontorski — kierownik projektu

Adriana Księżopolska — koordynator projektu

Marta Sikora — ekspert branży linie, węzły i stacje kolejowe

Marlena Kycko — ekspert ds. środowiskowych

Mikołaj Dryzner — ekspert branży drogowej

Maciej Kaczorek — koordynator analiz prognostycznych i ruchowo-eksploatacyjnych

Arkadiusz Drabicki — ekspert w zakresie prognoz ruchu

Michał Karwan — ekspert w zakresie planowania systemów publicznego transportu zbiorowego

Paweł Bąk — ekspert w zakresie prognoz ruchu

Sabina Puławska-Obiedowska — ekspert w zakresie analiz ruchowo-eksploatacyjnych w transporcie kolejowym

Mariusz Szubra — koordynator projektu

Tomasz Kordiak — ekspert branży mosty i obiekty inżynieryjne

Mateusz Szczodrowski — ekspert branży teletechnicznej

Marta Wiśniewska — zespół opracowujący

Magdalena Dzierżak –zespół opracowujący

Angelika Więsek — zespół opracowujący

Janusz Kempny — ekspert ds. sterowania ruchem kolejowym

Łukasz Krawczyk — zespół opracowujący

Michał Musiał — zespół opracowujący

Radosław Piekart — zespół opracowujący

Spis treści

1.	Wprowadzenie	23
1.1	Cel i zakres opracowania	24
2.	Analizy uwarunkowań społeczno-gospodarczych i środowiskowych.....	26
2.1	Analiza obecnych uwarunkowań i stanu istniejącego	26
2.1.1	Stan istniejący w zakresie infrastruktury kolejowej	26
2.1.2	Analiza ekonomiczno-gospodarcza	29
2.1.3	Analiza dokumentów planistycznych	30
2.2	Analiza uwarunkowań społecznych	42
2.2.1	Analiza demograficzna	42
2.3	Analiza uwarunkowań środowiskowych regionu	45
2.3.1	Przegląd map	46
2.3.2	Przyroda.....	65
2.3.3	Przegląd dostępnych raportów środowiskowych	102
2.3.4	Przegląd podstaw prawnych ochrony środowiska w UE i w Polsce	116
3.	Wariantowanie	123
3.1	Definicja wariantów	123
3.2	Analiza przestrzenna przebiegu trasy (trasowanie)	124
3.2.1	Opis wariantów przebiegu trasy	124
3.2.2	Zestawienie długości korytarzy oraz liczby kolizji z infrastrukturą drogową i techniczną	129
3.2.3	Podsumowanie i wnioski	156
3.3	Ocena i propozycja umiejscowienia stacji/przystanków kolejowych	157
3.4	Analiza techniczna	157
3.4.1	Przyjęte parametry techniczne	158
3.4.2	Nawierzchnia kolejowa.....	159
3.4.3	Podtorze.....	160
3.4.4	Automatyka kolejowa i systemy teleinformatyczne	160
3.4.5	System zasilania i sieć trakcyjna	162
4.	Analizy i prognozy ruchu	166
4.1	Pomiary ruchu	166

4.2	Metodyka prac modelowych	170
4.3	Uszczegółowienie modelu ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej	172
4.4	Założenia do prognoz ruchu	176
4.4.1	Założenia dla sieci kolejowej	184
4.4.2	Założenia do oferty przewozowej	187
4.4.3	Kalibracja modelu ruchu	188
4.5	Prognozy ruchu	189
4.5.1	Wyniki wielkości potoków pasażerskich — wariant bezinwestycyjny,	190
4.5.2	Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — tabele zbiorcze 192	
4.5.3	Wyniki wielkości potoków pasażerskich — oferta przewozowa maksymalna.	198
4.5.4	Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — oferta przewozowa maksymalna	204
4.5.5	Wyniki wielkości potoków pasażerskich — oferta przewozowa pośrednia	210
4.5.6	Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — oferta przewozowa pośrednia	216
4.5.7	Wyniki wielkości potoków pasażerskich — oferta przewozowa deklarowana	222
4.5.8	Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — oferta przewozowa deklarowana	228
4.5.9	Wyniki wielkości potoków pasażerskich — oferta przewozowa minimalna	234
4.5.10	Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — oferta przewozowa minimalna	240
4.6	Rekomendacja realizacji punktów obsługi pasażerskiej	246
4.7	Podział międzygałęziowy	247
4.8	Potok pasażerski na granicy Warszawy	248
4.9	Rekomendacja optymalnej oferty przewozowej	248
5.	Założenia do analiz ruchowo-eksploatacyjnych	250
5.1	Cel analiz	250
5.2	Obszar modelu mikrosymulacyjno-analitycznego	250
5.3	Sposób uwzględniania projektów komplementarnych	253
5.4	Założenia do konstrukcji rozkładu jazdy	253
5.4.1	Ruch pasażerski	253
5.4.2	Ruch towarowy	254

5.5	Metodyka analiz	254
6.	Schematy funkcjonalne linii	258
6.1	Opis schematów funkcjonalnych	258
6.2	Wykaz posterunków oraz przystanków osobowych	258
6.3	Parametry czasowe i prędkościowe linii	261
7.	Wykres ruchu pociągów	268
7.1	Rozkłady jazdy pociągów	268
7.2	Obliczenia zdolności przepustowej zgodnie z kartą UIC	271
8.	Skrócony opis procesu technologicznego	272
8.1	Typowe relacje pociągów	272
8.2	Wariant W1	272
8.2.1	Odcinek Zegrze — Stasi Las	272
8.2.2	Odcinek Stasi Las — Dębinki	272
8.2.3	Odcinek Dębinki — Pułtusk	273
8.2.4	Odcinek Pułtusk — Kleszewo	274
8.2.5	Odcinek Kleszewo — Karniewo	275
8.2.6	Odcinek Karniewo — Maków Mazowiecki	275
8.2.7	Odcinek Maków Mazowiecki — Gostkowo	276
8.2.8	Odcinek Gostkowo — Przasnysz	276
8.3	Wariant W2	278
8.3.1	Odcinek Zegrze — Jadwisin	278
8.3.2	Odcinek Jadwisin — Wierzbica	278
8.3.3	Odcinek Wierzbica — Kacice	279
8.3.4	Odcinek Kacice — Kleszewo	280
8.3.5	Odcinek Kleszewo — Chrzanowo	281
8.3.6	Odcinek Chrzanowo — Obiecanowo	282
8.3.7	Odcinek Obiecanowo — Leszno	283
8.3.8	Odcinek Leszno — Przasnysz	283
8.4	Wariant W3	284
8.4.1	Odcinek Zegrze — Skubianka-Kolonia	284
8.4.2	Odcinek Skubianka-Kolonia — Gąsiorowo Małe	284

8.4.3	Odcinek Gąsiorowo Małe — Koziegłowy	286
8.4.4	Odcinek Koziegłowy — Pułtusk	286
8.4.5	Odcinek Pułtusk — Laski	287
8.4.6	Odcinek Laski — Ciepłowo.....	287
8.4.7	Odcinek Ciepłowo — Jaciążek	288
8.4.8	Odcinek Jaciążek — Choszczewka	289
8.4.9	Odcinek Choszczewka — Przasnysz	290
8.5	Długość odcinków dwutorowych.....	291
8.6	Bocznice stacyjne i szlakowe	292
9.	Podsumowanie analiz	293
9.1	Charakterystyka wariantów	293
9.2	Dane prognostyczne	293
10.	Konsultacje społeczne	295
10.1	Ankieta	295
10.2	Spotkania z mieszkańcami	299
11.	Określenie nakładów inwestycyjnych na realizację poszczególnych wariantów	301
11.1	Kryteria przyjęte do wyceny.....	301
11.1.1	Roboty ziemne	301
11.1.2	Nawierzchnia kolejowa wraz z odwodnieniem	301
11.1.3	Perony.....	302
11.1.4	Drogi	302
11.1.5	Obiekty inżynierskie i inżynieryjne	302
11.1.6	Bezpieczeństwo i łączność.....	302
11.1.7	System zasilania i sieć trakcyjna	302
11.1.8	Wykup nieruchomości	302
11.1.9	Ochrona środowiska.....	303
11.2	Wycena wariantów	303
12.	Wybór preferowanego wariantu	306
12.1	Wprowadzenie	306
12.2	Wskaźnik efektywności ekonomicznej inwestycji.....	306
12.3	Podsumowanie.....	307

13.	Ocena wpływu Projektu na uzyskanie/usprawnienie połączenia Miasta z miastem wojewódzkim	308
13.1	Założenia	308
13.2	Ingerencja w obszary chronione i konflikty społeczne.....	309
13.2.1	Ingerencja w obszary chronione	309
13.2.2	Konflikty społeczne	311
13.2.3	Podsumowanie.....	312
13.3	Uzyskanie/usprawnienie połączenia transportem kolejowym.....	312
13.4	Możliwość wykorzystania materiałów staroużytecznych	312
13.5	Dostępność terenu	312
14.	Podsumowanie	313
15.	Załączniki.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
16.	Wykaz aktów prawnych i materiałów źródłowych	315

Spis ilustracji

Rysunek 1. Zestawienie arkuszy mapy topograficznej analizowanego obszaru skala 1:25 000, układ 1992, z naniesionymi nazwami gmin. Źródło: Geoportal.gov.pl (stan na 04.06.2021)	47
Rysunek 2. Regiony Fizycznogeograficzne Polski, źródło: GDOŚ [2], [3], [4].	52
Rysunek 3. Mapa Geologiczna analizowanego obszaru, źródło: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1: 50 000, Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny.....	57
Rysunek 4. Przykładowy fragment osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi. Opracowanie: Metroprojekt.....	58
Rysunek 5. Mapa hydrogeologiczna analizowanego obszaru, źródło: Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, źródło: Państwowy Instytut Geologiczny.....	63
Rysunek 6. Mapa terenów zagrożonych podtopieniami i wystąpieniem powodzi. Opracowanie: Metroprojekt.....	64
Rysunek 7. Mapa prezentująca Parki Krajobrazowe i Rezerваты w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami trasowania. Opracowanie: Metroprojekt.....	66
Rysunek 8. Mapa prezentująca Obszary Chronionego Krajobrazu i użytki ekologiczne w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.	69
Rysunek 9. Mapa prezentująca Korytarze ekologiczne w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.	70
Rysunek 10. Mapa prezentująca Pomniki Przyrody i Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.	71
Rysunek 11. Mapa prezentująca Obszary Natura 2000 w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.	75
Rysunek 12. Waloryzacja przestrzeni dla wariantu W1 przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz w buforze 5 km, 500 m oraz 100 m. Opracowanie: Metroprojekt.	89
Rysunek 13. Waloryzacja przestrzeni dla wariantu W2 przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz w buforze 5 km, 500 m, 100 m. Opracowanie: Metroprojekt.	90
Rysunek 14. Waloryzacja przestrzeni dla wariantu W3 przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz w buforze 5 km, 500 m, 100 m. Opracowanie: Metroprojekt.	91
Rysunek 15. Poglądowa mapa prezentująca tereny zabudowy w buforze 20 m, 20-50 m, 50-100 m od analizowanego przebiegu wariantów linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Źródło: BDOT10k. Opracowanie: Metroprojekt.	97

Rysunek 16. Mapa prezentująca zabytki w buforze 50 m od analizowanego przebiegu wariantów linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.	99
Rysunek 17. Skala wyboru najkorzystniejszego wariantu	100
Rysunek 18. Przebieg wariantów 1 (czerwony), 2 (różowy) oraz 3 (żółty).....	127
Rysunek 19. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantcie 1	127
Rysunek 20. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantcie 2	128
Rysunek 21. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantcie 3	128
Rysunek 22. Mapa z lokalizacją punktów pomiarowych.....	168
Rysunek 23. Przykładowy wynik pracy PMT dla wybranego horyzontu prognostycznego dla obszaru całego kraju. Źródło: https://www.cpk.pl/pl/inwestycja/kolej/pasazerski-model-transportowy	171
Rysunek 24. Lokalizacja izochron dojścia pieszego do istniejących oraz planowanych przystanków kolejowych dla wariantu 1 LK28.....	173
Rysunek 25. Lokalizacja izochron dojścia pieszego do istniejących oraz planowanych przystanków kolejowych dla wariantu 2 LK28.....	174
Rysunek 26. Lokalizacja izochron dojścia pieszego do istniejących oraz planowanych przystanków kolejowych dla wariantu 3 LK28.....	175
Rysunek 27. Wykaz inwestycji drogowych w horyzontach prognostycznych w PMT	176
Rysunek 28. Wykaz inwestycji kolejowych CPK zaimplementowanych w modelu ruchu. ...	186
Rysunek 29. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant bezinwestycyjny	190
Rysunek 30. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant bezinwestycyjny	191
Rysunek 31. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta maksymalna.....	198
Rysunek 32. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta maksymalna.....	199
Rysunek 33. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta maksymalna.....	200
Rysunek 34. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta maksymalna.....	201
Rysunek 35. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta maksymalna.....	202
Rysunek 36. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta maksymalna.....	203

Rysunek 37. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta maksymalna.....	204
Rysunek 38. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta maksymalna.....	205
Rysunek 39. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta maksymalna.....	206
Rysunek 40. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta maksymalna.....	207
Rysunek 41. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta maksymalna.....	208
Rysunek 42. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta maksymalna.....	209
Rysunek 43. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta pośrednia.....	210
Rysunek 44. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta pośrednia.....	211
Rysunek 45. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta pośrednia.....	212
Rysunek 46. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta pośrednia.....	213
Rysunek 47. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta pośrednia.....	214
Rysunek 48. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta pośrednia.....	215
Rysunek 49. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta pośrednia.....	216
Rysunek 50. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta pośrednia.....	217
Rysunek 51. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta pośrednia.....	218
Rysunek 52. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta pośrednia.....	219
Rysunek 53. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta pośrednia.....	220
Rysunek 54. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta pośrednia.....	221

Rysunek 55. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta deklarowana.....	222
Rysunek 56. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta deklarowana.....	223
Rysunek 57. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta deklarowana.....	224
Rysunek 58. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta deklarowana.....	225
Rysunek 59. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta deklarowana.....	226
Rysunek 60. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta deklarowana.....	227
Rysunek 61. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta deklarowana.....	228
Rysunek 62. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta deklarowana.....	229
Rysunek 63. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta deklarowana.....	230
Rysunek 64. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta deklarowana.....	231
Rysunek 65. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta deklarowana.....	232
Rysunek 66. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta deklarowana.....	233
Rysunek 67. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta minimalna.....	234
Rysunek 68. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta minimalna.....	235
Rysunek 69. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta minimalna.....	236
Rysunek 70. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta minimalna.....	237
Rysunek 71. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta minimalna.....	238
Rysunek 72. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta minimalna.....	239

Rysunek 73. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta minimalna.....	240
Rysunek 74. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta minimalna.....	241
Rysunek 75. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta minimalna.....	242
Rysunek 76. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta minimalna.....	243
Rysunek 77. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta minimalna.....	244
Rysunek 78. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta minimalna.....	245
Rysunek 79. Diagram ilustrujący proces analiz ruchowo-eksploatacyjnych. Źródło: opracowanie własne	255
Rysunek 80. Przebieg wariantów 1 (czerwony), 2 (różowy) oraz 3 (żółty).....	260
Rysunek 81. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariacie 1	260
Rysunek 82. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariacie 2	261
Rysunek 83. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariacie 3	261

Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie prędkości maksymalnych na liniach kolejowych nr 9, nr 10, nr 20 i nr 456. Źródło: Regulamin sieci 2020/2021, PKP PLK S.A.	28
Tabela 2. Pomniki przyrody na terenie powiatu legionowskiego. Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody [14].....	77
Tabela 3. Pomniki przyrody na terenie powiatu pułtuskiego. Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody [14].....	83
Tabela 4. Pomniki przyrody na terenie powiatu makowskiego. Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody [14].....	84
Tabela 5. Pomniki przyrody na terenie powiatu przasnyskiego. Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody [14].....	86
Tabela 6. Wykaz obszarów krajobrazu przecinanych przez rozpatrywane warianty linii i bezpośrednio sąsiadujących obszarów Natura 2000	87
Tabela 7. Wagi przyjęte dla warstw odpowiadających wrażliwości środowiska	92
Tabela 8. Wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty i znajdujących się w buforze do 100 m od linii kolejowej.....	93
Tabela 9. Wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty i znajdujących się w buforze do 500 m od linii kolejowej.....	94
Tabela 10. Wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty i znajdujących się w buforze do 5 km od linii kolejowej.....	96
Tabela 11. Udział powierzchni terenów zabudowy w poszczególnych buforach 20 m, 20-50 m, 50m, 100 m od linii, dla poszczególnych wariantów trasowania.....	98
Tabela 12. Wykaz obszarów i obiektów zabytkowych przecinanych przez rozpatrywane warianty do 50 m od linii kolejowej.....	98
Tabela 13. Określenie najkorzystniejszego wariantu z uwagi na środowisko naturalne. Opracowanie: Metroprojekt.....	100
Tabela 14. Określenie najkorzystniejszego wariantu z uwagi na środowisko naturalne. Opracowanie: Metroprojekt.....	101
Tabela 15. Wybór najkorzystniejszego wariantu	101
Tabela 16. Definicja wariantów. Opracowanie: Metroprojekt.....	123
Tabela 17. Zestawienie długości korytarzy oraz liczby kolizji z istniejącą Infrastrukturą drogową i techniczną.....	129
Tabela 18. Zestawienie przecięć (skrzyżowań dwupoziomowych) z drogami krajowymi i wojewódzkimi — wariant 1	130
Tabela 19. Zestawienie kolizji z układem drogowym — wariant 1.....	135

Tabela 20. Zestawienie przejazdów kolejowo-drogowych — wariant 1.....	137
Tabela 21. Zestawienie przecięć (skrzyżowań dwupoziomowych) z drogami krajowymi i wojewódzkimi — wariant 2	138
Tabela 22. Zestawienie kolizji z układem drogowym — wariant 2.....	146
Tabela 23. Zestawienie przejazdów kolejowo-drogowych — wariant 2.....	148
Tabela 24. Zestawienie przecięć (skrzyżowań dwupoziomowych) z drogami krajowymi i wojewódzkimi — wariant 3	149
Tabela 25. Zestawienie kolizji z układem drogowym — wariant 3.....	153
Tabela 26. Zestawienie przejazdów kolejowo-drogowych — wariant 3.....	155
Tabela 27. Zestawienie rodzajów kolizji z układem drogowym	156
Tabela 28. Punkty pomiarowe z podziałem na punkty magistralne (M) i pomocnicze (P) ...	166
Tabela 29. Natężenia w obu kierunkach w punktach pomiarowych	169
Tabela 30. Wykaz inwestycji drogowych w horyzontach prognostycznych w modelu PMT ..	176
Tabela 31. Wykaz inwestycji kolejowych CPK zaimplementowanych w modelu ruchu	185
Tabela 32. Wykaz inwestycji PKP PLK S.A. zaimplementowanych w modelu ruchu	187
Tabela 33. Zakładana oferta przewozowa dla projektu LK28.....	188
Tabela 34. Przykładowe dane z kalibracji do roku 2017	188
Tabela 35. Wyniki kalibracji modelu w zakresie transportu drogowego.....	188
Tabela 36. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2030 W1 dla różnych ofert przewozowych.....	192
Tabela 37. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2030 W2 dla różnych ofert przewozowych.....	193
Tabela 38. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2030 W3 dla różnych ofert przewozowych.....	194
Tabela 39. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2040 W1 dla różnych ofert przewozowych.....	195
Tabela 40. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2040 W2 dla różnych ofert przewozowych.....	196
Tabela 41. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2040 W3 dla różnych ofert przewozowych.....	197
Tabela 42. Podział międzygałęziowy	247
Tabela 43. Potok pasażerski na granicy Warszawy [liczba osób/doba]	248
Tabela 44. Zakładana oferta przewozowa. Źródło: opracowanie własne na podstawie rozdziału 4.....	253

Tabela 45. Parametry pojazdu EZT typu Elf. Źródło: dane SKM Warszawa	254
Tabela 46. Wykaz posterunków ruchu i przystanków osobowych w wariancie 1. Źródło: opracowanie własne	258
Tabela 47. Wykaz posterunków ruchu i przystanków osobowych w wariancie 2. Źródło: opracowanie własne	259
Tabela 48. Wykaz posterunków ruchu i przystanków osobowych w wariancie 3. Źródło: opracowanie własne	259
Tabela 49. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Przasnysz — Zegrze w wariancie W1. Źródło: opracowanie własne	261
Tabela 50. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Zegrze — Przasnysz w wariancie W1. Źródło: opracowanie własne	262
Tabela 51. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Przasnysz — Zegrze w wariancie W2. Źródło: opracowanie własne	263
Tabela 52. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Zegrze — Przasnysz w wariancie W2. Źródło: opracowanie własne	263
Tabela 53. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Przasnysz — Zegrze w wariancie W3. Źródło: opracowanie własne	264
Tabela 54. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Zegrze — Przasnysz w wariancie W3. Źródło: opracowanie własne	264
Tabela 55. Elementy rozkładu jazdy w wariancie 1. Źródło: opracowanie własne	268
Tabela 56. Elementy rozkładu jazdy w wariancie 2. Źródło: opracowanie własne	269
Tabela 57. Elementy rozkładu jazdy w wariancie 3. Źródło: opracowanie własne	270
Tabela 58. Obliczenia przepustowości zgodnie z kartą UIC 406. Źródło: opracowanie własne na podstawie modelu mikrosymulacyjno-analitycznego	271
Tabela 59. Przeznaczenie torów na posterunku Stasi Las (W1). Źródło: opracowanie własne	272
Tabela 60. Przeznaczenie torów na posterunku Serock (W1). Źródło: opracowanie własne	273
Tabela 61. Przeznaczenie torów na posterunku Dębinki (W1). Źródło: opracowanie własne	273
Tabela 62. Przeznaczenie torów na posterunku Pokrzywnica (W1). Źródło: opracowanie własne	274
Tabela 63. Przeznaczenie torów na posterunku Pułtusk (W1). Źródło: opracowanie własne	274
Tabela 64. Przeznaczenie torów na posterunku Kleszewo (W1). Źródło: opracowanie własne	275

Tabela 65. Przeznaczenie torów na posterunku Karniewo (W1). Źródło: opracowanie własne	275
Tabela 66. Przeznaczenie torów na posterunku Maków Mazowiecki (W1). Źródło: opracowanie własne	276
Tabela 67. Przeznaczenie torów na posterunku Krasne (W1). Źródło: opracowanie własne	276
Tabela 68. Przeznaczenie torów na posterunku Gostkowo (W1). Źródło: opracowanie własne	277
Tabela 69. Przeznaczenie torów na posterunku Leszno (W1). Źródło: opracowanie własne	277
Tabela 70. Przeznaczenie torów na posterunku Przasnysz (W1). Źródło: opracowanie własne	277
Tabela 71. Przeznaczenie torów na posterunku Jadwisin (W2). Źródło: opracowanie własne	278
Tabela 72. Przeznaczenie torów na posterunku Serock (W2). Źródło: opracowanie własne	278
Tabela 73. Przeznaczenie torów na posterunku Wierzbica (W2). Źródło: opracowanie własne	279
Tabela 74. Przeznaczenie torów na posterunku Łubienica-Superunki (W2). Źródło: opracowanie własne	279
Tabela 75. Przeznaczenie torów na posterunku Kacice (W2). Źródło: opracowanie własne	280
Tabela 76. Przeznaczenie torów na posterunku Pułtusk (W2). Źródło: opracowanie własne	280
Tabela 77. Przeznaczenie torów na posterunku Pułtusk Północny (W2). Źródło: opracowanie własne	281
Tabela 78. Przeznaczenie torów na posterunku Kleszewo (W2). Źródło: opracowanie własne	281
Tabela 79. Przeznaczenie torów na posterunku Chrzanowo (W2). Źródło: opracowanie własne	282
Tabela 80. Przeznaczenie torów na posterunku Maków Mazowiecki (W2). Źródło: opracowanie własne	282
Tabela 81. Przeznaczenie torów na posterunku Obiecanowo (W2). Źródło: opracowanie własne	283
Tabela 82. Przeznaczenie torów na posterunku Szlasy Bure (W2). Źródło: opracowanie własne	283

Tabela 83. Przeznaczenie torów na posterunku Leszno (W2). Źródło: opracowanie własne	284
Tabela 84. Przeznaczenie torów na posterunku Przasnysz (W2). Źródło: opracowanie własne	284
Tabela 85. Przeznaczenie torów na posterunku Skubianka-Kolonia (W3). Źródło: opracowanie własne	285
Tabela 86. Przeznaczenie torów na posterunku Serock (W3). Źródło: opracowanie własne	285
Tabela 87. Przeznaczenie torów na posterunku Gąsiorowo Małe (W3). Źródło: opracowanie własne	286
Tabela 88. Przeznaczenie torów na posterunku Strzyże (W3). Źródło: opracowanie własne	286
Tabela 89. Przeznaczenie torów na posterunku Koziegłowy (W3). Źródło: opracowanie własne	287
Tabela 90. Przeznaczenie torów na posterunku Pułtusk (W3). Źródło: opracowanie własne	287
Tabela 91. Przeznaczenie torów na posterunku Laski (W3). Źródło: opracowanie własne	288
Tabela 92. Przeznaczenie torów na posterunku Ciepłowo (W3). Źródło: opracowanie własne	288
Tabela 93. Przeznaczenie torów na posterunku Maków Mazowiecki (W3). Źródło: opracowanie własne	288
Tabela 94. Przeznaczenie torów na posterunku Jaciążek (W3). Źródło: opracowanie własne	289
Tabela 95. Przeznaczenie torów na posterunku Płoniawy-Kolonia (W3). Źródło: opracowanie własne	289
Tabela 96. Przeznaczenie torów na posterunku Choszczewka (W3). Źródło: opracowanie własne	290
Tabela 97. Przeznaczenie torów na posterunku Przasnysz (W3). Źródło: opracowanie własne	290
Tabela 98. Najważniejsze parametry eksploatacyjne LK28 w wariantach inwestycyjnych. Źródło: opracowanie własne	293
Tabela 99. Dane prognostyczne — liczba pasażerów w transporcie kolejowym w przekroju. Źródło: opracowanie własne	294
Tabela 100. Zestawienie kosztów inwestycyjnych w rozbiciu na warianty. Źródło: opracowanie własne	304
Tabela 101. Szacunek kosztów dla wariantu W2A. Źródło: opracowanie własne	305

Tabela 102. Wskaźnik efektywności ekonomicznej inwestycji. Źródło: opracowanie własne	306
Tabela 103. Najważniejsze rezultaty projektu mające wpływ na usprawnienie połączenia. Źródło: Załącznik numer 1 do OPZ.....	308
Tabela 104. Udział powierzchni terenów zabudowy w poszczególnych buforach 20 m, 20-50 m, 50m, 100 m od linii, dla poszczególnych wariantów trasowani w wariantcie 2. Opracowanie własne	310
Tabela 105. Parametry opisujące wariantem pod kątem wpływu na środowisko naturalne. Opracowanie: Metroprojekt.....	310
Tabela 106. Zestawienie najważniejszych rezultatów projektu mających związek z usprawnieniem połączenia Przasnysza z Warszawą. Źródło: opracowanie własne	313

Spis wykresów

Wykres 1. Zobrazowanie struktury zatrudnienia w podziale na sektory. Źródło: dane GUS ..	29
Wykres 2. Zobrazowanie stopy bezrobocia w podziale na gminy. Źródło: dane GUS	44
Wykres 3. Wykres obrazujący natężenia ruchu pojazdów w szczycie porannym 5:00-10:00.	170
Wykres 4. Wykres obrazujący natężenia ruchu pojazdów w szczycie porannym 14.00-19.00.	170
Wykres 5. Sumaryczne wyniki kalibracji modelu PMT CPK	189
Wykres 6. Zestawienie czasów jazdy na odcinkach: Przasnysz — Warszawa Gdańska i Przasnysz — Zegrze dla wariantów inwestycyjnych	265
Wykres 7. Zestawienie czasów jazdy na odcinkach: Warszawa Gdańska — Przasnysz i Zegrze — Przasnysz dla wariantów inwestycyjnych	266
Wykres 8. Zestawienie prędkości średnich na odcinkach: Przasnysz — Warszawa Gdańska i Przasnysz — Zegrze dla wariantów inwestycyjnych	267
Wykres 9. Zestawienie prędkości średnich na odcinkach: Warszawa Gdańska — Przasnysz i Zegrze — Przasnysz dla wariantów inwestycyjnych	267
Wykres 10. Podział linii kolejowej na odcinki jedno i dwutorowe dla wariantów inwestycyjnych	291
Wykres 11. Procentowy udział odcinków jedno- i dwutorowych w Wariacie W1. Źródło: opracowanie własne	291
Wykres 12. Procentowy udział odcinków jedno- i dwutorowych w Wariacie W2. Źródło: opracowanie własne	292
Wykres 13. Procentowy udział odcinków jedno- i dwutorowych w Wariacie W3. Źródło: opracowanie własne	292
Wykres 14. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 1 ankiety	295
Wykres 15. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 2 ankiety	296
Wykres 16. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 3 ankiety	296
Wykres 17. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 4 ankiety	297
Wykres 18. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 5 ankiety	297
Wykres 19. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 6 ankiety	298
Wykres 20. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 7 ankiety	298

Poniżej przedstawiono listę skrótów użytych w dokumencie:

Skrót	Znaczenie
Zamawiający	Urząd Miasta i Gminy w Serocku
Opracowanie	Wstępne Studium Planistyczno-Prognostyczne pn. Budowa linii kolejowej Zegrze-Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza”
Program Kolej+	Program uzupełniania lokalnej i regionalnej infrastruktury kolejowej — Kolej+ do 2028 roku
WSPP/wspp	Wstępne Studium Planistyczno-Prognostyczne
PKP PLK	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. — zarządca narodowej sieci linii kolejowych
OSO Natura 2000	Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków
SOO Natura 2000	Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk
OChK	Obszar Chronionego Krajobrazu
EECONET	European ECOlogical NETwork
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
GDOŚ	Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
DK	Droga Krajowa
JCWpd	Jednolite Części Wód Podziemnych
JCWP	Jednolite Części Wód Powierzchniowych
GZWP	Główny Zbiornik Wód Podziemnych
MPZP	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
SUiKZP	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
KPP/kpp	Koncepcja programowo-przestrzenna
SRK/srk	Sterowanie ruchem kolejowym

Skrót	Znaczenie
WT	Warunki techniczne
Standardy techniczne	Standardy Techniczne. Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem)
DK	Droga krajowa
DW	Droga wojewódzka
ERTMS	Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym (ang. <i>European Rail Traffic Management System</i>)
ETCS	Europejski System Sterowania Pociągiem (ang. <i>European Train Control System</i>)
GSM-R	Kolejowa sieć GSM (ang. <i>GSM for Railways</i>)

1. Wprowadzenie

Idea budowy „Kolei Północnego Mazowsza” zrodziła się jako próba odpowiedzi na wyzwania jakie niesie ze sobą istniejący układ funkcjonalno-przestrzenny, w tym komunikacyjny miejscowości i regionu pomiędzy Zegrzem a Przasnyszem.

Zawarta w „Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku” (uchwalonej 28 października 2013 roku) wizja rozwoju stanowi, że „Mazowsze do 2030 roku, stanie się regionem spójnym terytorialnie, konkurencyjnym, innowacyjnym, zapewniającym mieszkańcom bardzo dobre warunki życia”. Głównym celem na drodze do spełnienia tej wizji jest „spójność terytorialna, rozumiana jako zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim oraz wzrost znaczenia Obszaru Metropolitalnego Warszawy w Europie”, natomiast jako cel strategiczny w obszarze *Przestrzeń i transport* wskazano „poprawę dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego”, który w wymiarze *konkurencyjność* określa następujące kierunki działań:

- Zwiększenie dostępności komunikacyjnej wewnątrz regionu,
- Zapobieganie nadmiernej suburbanizacji i kreowanie ładu przestrzennego,

natomiast w wymiarze *spójność*:

- Rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców,
- Udrożnienie systemu tranzytowego.

Przyjęte przez gminy i powiaty dokumenty strategiczne wpisują się w cele i kierunki wskazane w „Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku”, jak również podkreślają ich znaczenie. W dokumencie „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Serock” (stanowiącym załącznik nr 1 do Uchwały nr 386/XXXIV/2021 Rady Miejskiej w Serocku z dnia 17 marca 2021 r.), Urząd Miasta i Gminy Serock wskazuje, że: „Miasto i gmina pozbawione są możliwości obsługi transportem szynowym, co powoduje, że całość obsługi komunikacyjnej musi być wykonywana transportem drogowym prowadzonym układem drogowym o ograniczonej przepustowości. Stanowi to wyraźne ograniczenie rozwoju miasta, zwłaszcza funkcji rekreacji i turystyki”. Rada Miejska w Pułtusku w dokumencie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Pułtusk” (tekst ujednolicony wraz ze zmianami wprowadzonymi Uchwałą nr XLVIII/370/2014 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 28 sierpnia 2014 r.) wskazuje jako zagrożenia wynikające z uwarunkowań zewnętrznych m.in. „słabe powiązania komunikacyjne z Warszawą i z innymi ośrodkami”.

Kierunki wyznaczone w dokumentach strategicznych szczebla krajowego i wojewódzkiego znajdują również odzwierciedlenie w materiałach zarządcy narodowej sieci linii kolejowych, spółki PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. W opublikowanym w marcu 2019 roku dokumencie pt. „Kierunki rozwoju sieci kolejowej w Warszawskim Węźle Kolejowym. Master Plan dla transportu kolejowego w aglomeracji warszawskiej”, określono że „Misją PKP PLK S.A. w zakresie aglomeracji warszawskiej jest zapewnienie wszystkim mieszkańcom i klientom niezawodnego i przyjaznego systemu transportowego, pozwalającego realizować potrzeby

komunikacyjne m. st. Warszawy, gmin ościennych, a także całej Polski”. Realizację tej misji ma zapewnić m.in. budowa nowych linii kolejowych, co umożliwi skierowany do jednostek samorządu terytorialnego i związków metropolitalnych Program Kolej+, w ramach którego realizowane jest niniejsze opracowanie.

W dokumencie tym wskazano, że w Województwie Mazowieckim występują największe potoki w Polsce w ruchu aglomeracyjnymi i regionalnym. Proponuje się realizację nowych linii zapewniających obsługę obszarów do tej pory nie mających dostępu do transportu kolejowego, zapewniających skomunikowanie z Warszawą takich miejscowości jak Nadarzyn, Raszyn, Tarczyn, Grójec, Serock, Pułtusk, Maków Mazowiecki, czy Przasnysz. Należy przy tym zwrócić uwagę, że nowe linie kolejowe oddziaływać będą nie tylko na mieszkańców wymienionych miejscowości, ale także całych gmin i powiatów Szczególna uwaga została zwrócona na Serock liczący 4,3 tys. mieszkańców który jest częścią gminy, zamieszkiwanej przez 14,1 tys. mieszkańców (10 tys. mieszkańców mieszka po za granicami administracyjnymi miasta, pozostając w obszarze ciążenia potencjalnej linii kolejowej). W propozycji projektów do realizacji w dalszym, bliżej nieokreślonym horyzoncie czasowym, w nowej perspektywie finansowania unijnego 2021-27 została właśnie ujęta linia kolejowa do Przasnysza. Nazwa tego projektu to: „Poprawa obsługi północnej części województwa Mazowieckiego — ETAP II — budowa linii Zegrze — Maków Maz. — Przasnysz”. Jako cel jego realizacji określono potrzebę obsługi komunikacyjnej gmin i powiatów, które obecnie nie mają dostępu do transportu kolejowego.

Zgłoszony w ramach Programu Kolej+ projekt pn. Budowa linii kolejowej Zegrze — Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza” wpisuje się również w założenia dokumentu „PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. — zamierzenia inwestycyjne na lata 2021-2030 z perspektywą do 2040 roku” opracowanym przez zarządcę narodowej sieci linii kolejowych, spółkę PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., gdzie przedmiotową linię ujęto wśród projektów regionalnych. Sam dokument wskazuje kierunki rozwoju sieci kolejowej i poprawy jej parametrów, tak aby możliwe było spełnienie rządowych wytycznych w zakresie polityki transportowej państwa.

Celem Programu Kolej+, w ramach którego realizowane jest niniejsze Opracowanie, jest zgodnie z materiałami spółki PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. „uzupełnienie sieci kolejowej o połączenia kolejowe do miejscowości o populacji powyżej 10 tysięcy mieszkańców, które nie posiadają połączeń pasażerskich z miastami wojewódzkimi lub takich, które posiadają dostęp do kolei, ale istniejące połączenia wymagają usprawnienia”.

1.1 Cel i zakres opracowania

Celem tego dokumentu jest sprawdzenie zasadności budowy nowego odcinka linii kolejowej łączącej Zegrze z Przasnyszem. Odcinek ten będzie miał kluczowe znaczenie dla połączenia kolejowego Serocka, Pułtuska, Makowa Mazowieckiego i Przasnysza ze stolicą Polski i stolicą województwa mazowieckiego — Warszawą.

Realizacja planowanej linii kolejowej będzie mieć pozytywny wpływ na:

- wzrost aktywności zawodowej i społecznej mieszkańców północnego Mazowsza,
- skrócenie czasu bezpośredniego dojazdu do Warszawy i poprawę skomunikowania regionu,
- zwiększenie bezpieczeństwa i standardu podróżowania,
- zrównoważony rozwój systemu transportowego a przez to poprawę jego niezawodności, właściwy rozwój przestrzenny regionu i kształtowanie ładu przestrzennego,
- wzrost aktywności zawodowej i społecznej tej części województwa mazowieckiego.

2. Analizy uwarunkowań społeczno-gospodarczych i środowiskowych

2.1 Analiza obecnych uwarunkowań i stanu istniejącego

Obszar, przez który przebiegać ma planowana linia kolejowa Zegrze — Przasnysz obejmuje teren czterech powiatów: legionowskiego, pułtuskiego, makowskiego i przasnyskiego oraz dwanaście gmin: Nieporęt, Serock, Pokrzywnica, Pułtusk, Karniewo, Szelków, Czerwonka, Maków Mazowiecki, Krasne, Płoniawy-Bramura, wiejską Przasnysz i miejską Przasnysz.

Obecnie połączenie z Warszawą realizowane jest transportem indywidualnym oraz publicznym transportem zbiorowym z wykorzystaniem sieci istniejących dróg krajowych nr 57 i nr 61 oraz w mniejszym stopniu pozostałych (wojewódzkich, powiatowych i gminnych). Wszystkie drogi na analizowanym obszarze mają przekrój 1x2 (jednojezdniowa o dwóch pasach ruchu), z wyjątkiem drogi krajowej nr 61, która w obrębie gmin Serock i Nieporęt (obwodnica Serocka) oraz na odcinku Warszawa — Legionowo ma przekrój 2x2 (dwujezdniowa o dwóch pasach ruchu), zaś w obrębie Warszawy 2x3 (dwujezdniowa o trzech pasach ruchu). Na całej długości wymienionych dróg krajowych występują liczne ograniczenia prędkości do 50 km/h spowodowane przejazdami przez tereny zabudowane. Należy podkreślić, że czas przejazdu znacznie wydłuża się w godzinach szczytu porannego i popołudniowego, z uwagi na korki tworzące się na wlotach do miast. Istotnym problemem, jest również wzrost ruchu w okresie weekendów, gdzie kumulacja ruchu następuje w sobotnie przedpołudnie i w niedzielne popołudnie (odpowiednio z i do Warszawy).

Dokumenty planistyczne szczebli gminnych i powiatowych wyraźnie wskazują na problem jakim jest negatywne oddziaływanie transportu drogowego na środowisko, bezpieczeństwo oraz wysokie koszty społeczne z nim związane (wypadki, koszty odszkodowań). Należy przy tym podkreślić, że obowiązujące dokumenty planistyczne nie uwzględniają możliwości budowy linii kolejowej ani też nie uwzględniają rezerwy terenu pod jej ewentualną budowę.

2.1.1 Stan istniejący w zakresie infrastruktury kolejowej

Obecnie infrastruktura kolejowa na analizowanym odcinku istnieje na odcinku Warszawa Gdańska — Wieliszew.

- Linia kolejowa nr 9 Warszawa Wschodnia Osobowa — Gdańsk Główny jest normalnotorową, magistralną, dwutorową i zelektryfikowaną linią znaczenia państwowego. Prędkość konstrukcyjna linii wynosi 200 km/h.
- Linia kolejowa nr 10 Legionowo — Tłuszcz jest linią normalnotorową, pierwszorzędną, jednotorową i zelektryfikowaną znaczenia państwowego. Prędkość konstrukcyjna linii wynosi 120 km/h.
- Linia kolejowa nr 20 Warszawa Główna Towarowa — Warszawa Praga jest normalnotorową, pierwszorzędną, dwutorową i zelektryfikowaną linią znaczenia państwowego. Prędkość konstrukcyjna linii wynosi 100 km/h.

- Linia kolejowa nr 456 Warszawa Praga R 95 — Chotomów jest normalnotorową, magistralną jednotorową i zelektryfikowaną linią znaczenia państwowego. Prędkość konstrukcyjna linii wynosi 160 km/h.

Powyższe linie objęte zadaniem opracowania dokumentacji przedprojektowej dla projektu pn.: „Zwiększenie przepustowości na odcinku Warszawa Wschodnia — Nasielsk (Kątno/Świercze)” (stan na lipiec 2021 r.).

Natomiast linia kolejowa nr 28 Wieliszew — Zegrze jest poddawana modernizacji w ramach zadania „Opracowanie dokumentacji projektowej i wykonanie robót budowlanych w ramach projektu *Prace na linii kolejowej nr 28 Wieliszew — Zegrze*”. Na dzień przekazania niniejszej dokumentacji, istniejący tor wraz z warstwą ochronną został rozebrany, zaś zarządca infrastruktury kolejowej, spółka PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., jest w trakcie uzgadniania projektów budowlanych i uzyskiwania pozwoleń na budowę (stan na październik 2021 r.). Zapisy dotyczące stanu istniejącego na odcinku przebudowywanej LK 28 przyjęto na podstawie koncepcji Programowo-Przestrzennej z sierpnia 2020 r. zwanej dalej KPP.



Zdjęcie 1. Zegrze — widok w kierunku południowym (Wieliszew)



Zdjęcie 2. Zegrze — widok w kierunku północnym (Serock)

Poniżej przedstawiono maksymalne prędkości pociągów na odcinku Warszawa Gdańska — Legionowo — Wieliszew.

Tabela 1. Zestawienie prędkości maksymalnych na liniach kolejowych nr 9, nr 10, nr 20 i nr 456. Źródło: Regulamin sieci 2020/2021, PKP PLK S.A.

Nr linii	Nazwa linii kolejowej	Kierunek	kilometr		Prędkość maksymalna [km/h]
			początku	końca	
9	Warszawa Wschodnia Osobowa — Gdańsk Główny	N	9,300	10,400	100
			10,400	16,600	160
			16,600	22,800	200
			22,800	23,400	150
			23,400	25,500	160
			25,500	26,200	150
		P	9,300	10,400	100
			10,400	16,600	160
			16,600	22,800	200
			22,800	23,400	150
			23,400	25,500	160
			25,500	26,200	140
10	Legionowo — Tłuszcz	N	-0,853	1,180	60
			1,180	16,600	120
20	Warszawa Główna Towarowa — Warszawa Praga	N	4,897	11,360	80
			11,360	11,920	100
			11,920	12,440	80
			12,440	13,805	60
		P	4,899	12,440	80
			12,440	14,102	60
456	Warszawa Praga R 95 — Chotomów	N	15,908	22,800	160
			22,800	25,500	150
			25,500	25,900	100
			25,900	26,200	120
			26,200	30,286	160

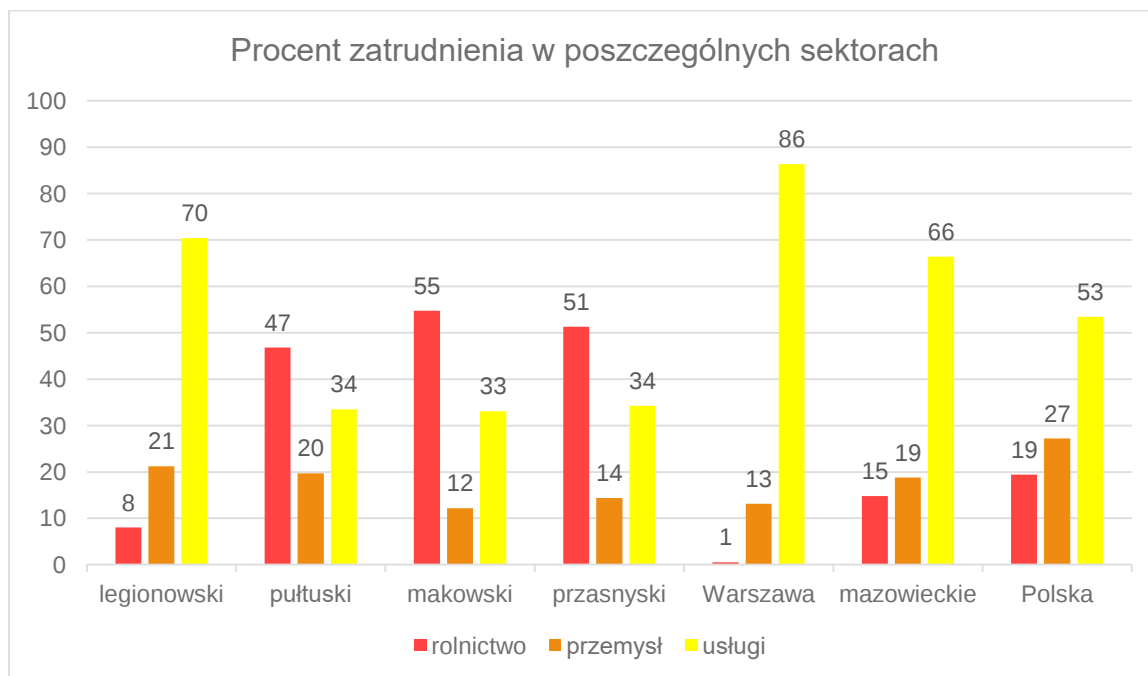
W kolumnie *kierunek* użyto następujących skrótów:

- N — nieparzysty,
- P — parzysty

Należy również wskazać, że przez tereny gmin Maków Mazowiecki, Karniewo, Krasne, Przasnysz (gmina wiejska) i Przasnysz (gmina miejska) przebiega Mławska Kolej Dojazdowa będąca koleją wąskotorową o rozstawie 750 mm. Na trasie nie jest prowadzony ruch.

2.1.2 Analiza ekonomiczno-gospodarcza

Analizie poddano strukturę zatrudnienia w poszczególnych sektorach na terenie czterech powiatów, przez które przebiega planowana linia kolejowa. Dla porównania wyników przedstawione zostały również takie dane dla m. st. Warszawy, województwa mazowieckiego oraz całego kraju.



Wykres 1. Zobrazowanie struktury zatrudnienia w podziale na sektory. Źródło: dane GUS

W 2019 r. w całej Polsce ponad połowa (53%) osób pracujących była zatrudniona w sektorze usług, w przemyśle 27%, zaś w rolnictwie 19%. Struktura zatrudnienia przedstawia się podobnie w województwie mazowieckim — w usługach było zatrudnionych 66% pracujących, przemyśle 19%, natomiast w rolnictwie 15%. Zgoła inaczej wygląda sytuacja pod tym kątem w stolicy — 86% było zatrudnionych w usługach, 13% w przemyśle i zaledwie 1% w rolnictwie. Biorąc pod uwagę analizowane powiaty, w trzech z nich dominującym sektorem zatrudnienia jest rolnictwo, jedynie w powiecie legionowskim zdecydowanie przeważa sektor usług. Procent zatrudnienia w rolnictwie w powiatach pułtuskim, makowskim i przasnyskim oscyluje na podobnym poziomie w granicach od 47-55%, w powiecie legionowskim wynosi on tylko 8%. Poziom zatrudnienia w sektorze przemysłowym jest najbardziej zbliżony we wszystkich czterech powiatach, spośród wszystkich sektorów. Wynosi on około 20% w legionowskim i pułtuskim oraz około 13% w makowskim i przasnyskim. Zatrudnienie w usługach jest największe w powiecie legionowskim — 70% ogółu pracujących, natomiast w pozostałych trzech powiatach przedstawia się ono na podobnym poziomie, czyli około 34% zatrudnionych.

Porównując strukturę zatrudnienia w poszczególnych powiatach do struktury Warszawy, województwa mazowieckiego i całego kraju zauważa się, że jedynie powiat legionowski odpowiada dominującemu trendowi, w którym głównym sektorem zatrudnienia są usługi, z równocześnie najniższym poziomem zatrudnienia w rolnictwie. Wynika to z położenia powiatu w aglomeracji warszawskiej, przy samych granicach stolicy.

2.1.3 Analiza dokumentów planistycznych

Analiza dokumentów planistycznych jednostek samorządów terytorialnych, przez których terytoria przebiegać będzie projektowana linia kolejowa oraz dokumentów na poziomie krajowym ma na celu wskazanie powiązań realizacji nowego przedsięwzięcia z zapisami znajdującymi się w tychże dokumentach.

Gmina Serock

Podstawowym dokumentem planistyczny gminy jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Serock przyjęte uchwałą nr 386/XXXIV/2021 Rady Miejskiej w Serocku z dnia 17 marca 2021 r. w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Serock.

W dokumencie wskazuje się, że głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego są produkty uboczne spalania paliw w pojazdach silnikowych oraz hałas, szczególnie dotyczy to ruchu wynikającego z przebiegającej przez gminę na linii północ-południe drogi krajowej nr 61. Projektowana linia kolejowa mogłaby stać się alternatywnym środkiem komunikacji wobec pojazdów silnikowych, co za tym idzie doprowadziłaby do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza powodowanego przez te pojazdy, odciążenia i zmniejszenia ruchu na drodze krajowej, zwiększenia bezpieczeństwa oraz zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu drogowego na środowisko.

Poruszona jest kwestia prowadzenia polityki sprzyjającej osiedlaniu się nowych mieszkańców na obszarze Miasta i Gminy Serock. Potrzeba ta podyktowana jest istotnymi czynnikami ekonomicznymi. Gmina rozwijając swój potencjał gospodarczy oraz pozyskując nowych inwestorów ponosi koszty. Nie są one rekompensowane, jeżeli następuje odpływ dochodów, np. w sytuacji gdy pracownicy firm zlokalizowanych na terenie gminy odprowadzają podatki dochodowe na terenach gmin ościennych, w których mieszkają. Istotne jest wykorzystanie obecnego i przyszłego potencjału funkcjonalnego miasta — wykształconej komunikacji, dobrego wyposażenia w infrastrukturę techniczną, możliwości wykorzystania integracji środków transportu do podróży na poziomie lokalnym. Linia kolejowa może stać się ważnym ogniwem integrującym dotychczas funkcjonujące na terenie gminy środki transportu. Prawdłowo działająca komunikacja jest ważnym czynnikiem sprzyjającym osiedlaniu się nowych mieszkańców.

Studium definiuje także wielorakie i różnorodne problemy społeczne występujące na terenie gminy, wśród których występuje między innymi bezrobocie. Mieszkańcy mają ograniczone możliwości zatrudnienia na terenie gminy, miejsca pracy występują przede wszystkim w hotelarstwie, drobnym handlu i usługach. Niestety większość mieszkańców pracuje poza terenem gminy, głównie w Warszawie, co wiąże się z kosztami podróży. Linia kolejowa zdecydowanie przyczyni się do spadku bezrobocia poprzez ułatwienie transportu do nowych rynków pracy, w szczególności do Warszawy. Kolej jest również zdecydowanie tańszym niż samochód środkiem transportu do stolicy.

Nowa linia kolejowa przyczyni się również do realizacji nadrzędnego, zasadniczego celu rozwoju i przekształceń struktury przestrzennej Gminy Serock jakim uznano wykreowanie

gminy na znaczący ośrodek turystyczny. Nowa wizja gminy ma przyciągnąć inwestorów strategicznych, umożliwić rozwój ruchu turystycznego pobytowego oraz napływ nowych mieszkańców.

Studium określa również cele strategiczne i operacyjne, których spełnienie może ułatwić budowa linii kolejowej. Tymi celami strategicznymi są:

- zwiększenie atrakcyjności Serocka dla lokalizacji różnych form działalności gospodarczej, w tym szeroko rozumianych usług,
- stworzenie przyjaznej i atrakcyjnej przestrzeni dla obecnych i przyszłych mieszkańców gminy i rozwój ruchu turystycznego.

Natomiast celami operacyjnymi są:

- usprawnienie gminnego systemu transportu i powiązanie go z układem zewnętrznym poprzez przebudowę istniejących i budowę projektowanych dróg,
- udostępnienie terenów dla lokalizacji nowych terenów działalności gospodarczej.

Gmina Pokrzywnica

Podstawowym dokumentem planistycznym gminy jest studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Pokrzywnica przyjęte uchwałą nr XVII/70/2011 Rady Gminy Pokrzywnica z dnia 29 grudnia 2011 r. w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Pokrzywnica.

Dokument wskazuje, że mieszkańcy gminy mogą korzystać z autobusów PKS oraz prywatnych przewoźników odjeżdżających m.in. do Warszawy, Pułtuska i Serocka. Zauważalne są znaczące dysproporcje w dostępie do tego środka transportu zbiorowego i jego jakości w skali całego obszaru gminy. Najwięcej takich połączeń do sąsiadujących miejscowości jak i większych miast, szczególnie Warszawy, jest dostępnych wzdłuż drogi krajowej nr 61. Tereny gminy oddalone od drogi krajowej obsługiwane są przez mniejszą liczbę połączeń transportu zbiorowego, co stanowi ograniczenie mobilności mieszkańców tych terenów. Jako istotną wadę wskazuje się brak dostępu gminy do infrastruktury transportu kolejowego. Budowa linii kolejowej, oprócz samego umożliwienia dostępu do transportu kolejowego, wprowadzi nowego przewoźnika transportu zbiorowego, który umożliwi zwiększenie liczby połączeń do ww. miast. Zwiększy się także z tego względu mobilność terenów, które są oddalone od drogi krajowej nr 61.

Studium, jako cel generalny polityki transportu, opartej na zasadzie trwałego zrównoważonego rozwoju, stawia sobie stworzenie warunków do sprawnego, bezpiecznego i ekonomicznego przemieszczania się osób i towarów, z jednoczesnym ograniczaniem lub eliminacją konfliktów z otoczeniem środowiskowym, przyrodniczym, kulturowym, zabytkowym oraz społeczno-gospodarczym. Jako cele szczegółowe przyjmuje się: zapewnienie powiązań z ponadlokalnymi systemami transportowymi oraz integracja z terenami sąsiednimi, zaspokojenie potrzeb przewozowych mieszkańców (zapewnienie możliwości dojazdu i partycypacji w różnych formach aktywności — praca, nauka, usługi, wypoczynek) oraz gospodarki, poprawę standardów podróży (skrócenie czasów i warunków podróży) tudzież poprawa warunków bezpieczeństwa ruchu oraz zwiększenie punktualności

przewoźników prowadzących międzygminną komunikację autobusową. Ze względu na strukturę przestrzenną gminy i intensywność zagospodarowania, za właściwe uznaje się tworzenie warunków dla rozwoju komunikacji z miastami Serock i Pułtusk. Realizacja linii kolejowej w znacznym stopniu pozwoli osiągnąć założone cele szczegółowe oraz rozwinąć komunikację z Serockiem i Pułtuskim.

Gmina Pułtusk

Obowiązujące Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Pułtusk zostało uchwalone uchwałą nr XLVIII/370/2014 Rady Miejskiej w Pułtusku z dnia 28 sierpnia 2014 roku w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Pułtusk.

Studium dostrzega problem mieszkańców terenów wiejskich, którzy mają utrudniony dostęp do usług. Muszą oni bowiem pokonać odległość między swoją wsią i miastem korzystając z komunikacji autobusowej lub własnego środka transportu. Ponieważ jednak niewielu mieszkańców wsi dysponuje własnym samochodem dostępność zależy w tym przypadku od odległości miejsca zamieszkania oraz standardu obsługi komunikacji. Zauważono również, że przyrost naturalny i saldo migracji nie wskazują na możliwości wzrostu liczby mieszkańców. Wymagać to będzie tworzenia pozarolniczych miejsc pracy na terenie gminy oraz zwiększenia dostępności komunikacyjnej miasta jako ośrodka pracy i obsługi. Projektowana linia kolejowa zdecydowanie poprawi dostępność miasta z obszarów wiejskich, zapewni nowy środek komunikacji oraz stanie się alternatywną wobec dotychczasowych środków.

Jako jeden z problemów wskazano fakt, że komunikacja autobusowa jest jedynym środkiem transportu pasażerskiego, który zapewnia powiązanie Pułtuska z innymi miejscowościami regionu, województwa, kraju i między dzielnicami w mieście. Oferta PKS i firm przewozowych prywatnych jest niewystarczająca. Najbardziej odczuwalny jest brak bezpośrednich połączeń Pułtuska z innymi dużymi miastami Polski poza Warszawą i Płockiem. Realizacja linii kolejowej oznaczałaby powstanie drugiego środka transportu pasażerskiego oraz poszerzenie dotychczas istniejącej oferty przewozowej na tym obszarze. Usprawni ona dojazd do stolicy, która oferuje dogodne połączenia z innymi dużymi miastami kraju. Nowa linia kolejowa stworzy również alternatywny szlak na linii północ-południe, odciąży drogę krajową nr 61 przebiegającą ulicami miasta i powodującą uciążliwości dla mieszkańców.

Nowa linia kolejowa umożliwi również rozwój turystyki poprzez umożliwienie łatwiejszego dojazdu turystów do Pułtuska, który posiada atrakcyjne zabytki kultury materialnej, dużą liczbę obiektów zabytkowych z różnych okresów rozwoju miasta.

Dokument wskazuje podstawową szansę rozwojową Pułtuska, której wykorzystanie może wspomóc nowa linia kolejowa. Stanowi ona położenie miasta w bliskości Obszaru Metropolitalnego Warszawy — największego i najbardziej chłonnego w kraju rynku, na który będzie kierowana oferta miasta i gminy (biorąc pod uwagę produkcję przemysłową i rolniczą, jak i ofertę usługową). Jako szansa określone zostało położenie w bliskości dynamicznie rozwijającej się Warszawy i Mazowieckiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Realizacja linii kolejowej pomoże rozwiązać problem wynikający ze zidentyfikowanego w studium zagrożenia jakim jest słabe powiązanie komunikacyjne z Warszawą i z innymi ośrodkami.

Gmina Szeków

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Szeków zostało przyjęte uchwałą nr XIX/96/2012 Rady Gminy Szeków z dnia 28 czerwca 2012 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Szeków.

W dokumencie wskazano, że pozytywnym czynnikiem wpływającym na rozwój gospodarczy gminy są jej wielkość i położenie w pobliżu Makowa Mazowieckiego, Pułtusa, Ostrołki oraz Warszawy. Położenie gminy w bliskim sąsiedztwie miast jest dużym atutem, gdyż wiąże się z tym takie korzyści, jak: łatwość dostępu rynku do pracy i usług zlokalizowanych w mieście, większa atrakcyjność inwestycyjna terenu gminy w odniesieniu do różnych form aktywizacji gospodarczej oraz duży rynek zbytu, np. na produkty rolne. Realizacja linii kolejowej usprawni komunikację z sąsiednimi ośrodkami, co poprawi warunki rozwoju gospodarczego gminy.

Prognozy wskazują, że w gminie Szeków nastąpią jedynie niewielkie zmiany ludnościowe, mając jednak na uwadze dobre powiązanie gminy z centrum Polski wynikające z położenia przy ważnych drogach krajowych, bliskość Pułtusa, a także Ostrołki i Warszawy oraz bezpośrednie sąsiedztwo Makowa Mazowieckiego, gmina może zaoferować korzystnie położone tereny pod inwestycje produkcyjno-usługowe oraz rekreacyjne.

Gmina Karniewo

Obowiązujące studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Karniewo zostało przyjęte uchwałą Nr XXXI/172/2013 Rady Gminy Karniewo z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Karniewo.

Dokument wskazuje, że gmina posiada szerokie powiązania usług publicznych z Makowem Mazowieckim, Pułtuskim i Przasnyszem, które mogą zostać wzmocnione poprzez budowę linii kolejowej, zwiększającej dostępność do ww. miast i ułatwiającej do nich dojazd.

Mocnymi stronami gminy, które jeszcze bardziej uwydatni budowa linii kolejowej są: korzystne położenie geograficzne gminy (ok. 100 km od Warszawy) oraz sąsiedztwo takich miast jak Maków Mazowiecki, Pułtusk i Ciechanów oraz korzystne warunki dla rozwoju małej i średniej przedsiębiorczości na terenie całej gminy.

Głównymi celami polityki przestrzennej gminy, których osiągnięcie wspomogą budowa linii kolejowej są tworzenie korzystnych warunków dla rozwoju pozarolniczych funkcji gospodarczych tj. małej i średniej przedsiębiorczości oraz usług, a także poprawa warunków życia i pracy mieszkańców gminy w tym dostępność do urządzeń infrastruktury technicznej i społecznej.

Gmina Maków Mazowiecki

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Maków Mazowiecki zostało przyjęte uchwałą nr XXIII/141/2012 Rady Miejskiej w Makowie Mazowieckim z 4 października 2012 r. w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Maków Mazowiecki.

W dokumencie wskazuje się, że Maków Mazowiecki to ponadlokalny ośrodek koncentracji produkcji przemysłowej, handlu i usług oraz infrastruktury publicznej w zakresie opieki zdrowotnej, oświaty ponadpodstawowej i kultury oraz koncentracji mieszkalnictwa i usług podstawowych. Należy wskazać, że realizacja linii kolejowej wzmocni te funkcje.

Studium zawiera informacje o tym, że droga krajowa nr 57 łącząca Maków Mazowiecki z Warszawą i Przasnyszem, przebiegająca przez centrum miasta, generuje szereg problemów: od złego funkcjonowania układu komunikacyjnego, po liczne uciążliwości i zagrożenia dla ludności oraz środowiska. Budowa nowego szlaku komunikacyjnego, którym jest linia kolejowa stanowiłaby bezpieczniejszą i wygodniejszą alternatywną drogę dojazdu do tych miast, odciąży również krajową nr 57 z racji równoległego przebiegu obu szlaków wobec siebie.

Budowa nowej linii kolejowej do stolicy pomoże rozwiązać kwestię niewykorzystania położenia miasta z tytułu względnej bliskości aglomeracji warszawskiej na poprawę dostępności kapitałowej i pobudzenie przedsiębiorczości lokalnej, zdefiniowanej w dokumencie jako słaba strona. Kolej może także pomóc wykorzystać szanse, które upatruje się w rozwoju turystyki, pozyskaniu inwestorów spoza miasta oraz dalszym rozwoju zakładów usługowych.

Wzmocnione mogą także zostać mocne strony Makowa Mazowieckiego, tj. dobra komunikacja z układem dróg krajowych oraz rozwinięta sieć autobusowa, wynikające z możliwego podłączenia miasta do krajowego systemu linii kolejowych oraz możliwą integrację komunikacji kolejowej z autobusową.

Gmina Krasne

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Krasne zostało przyjęte uchwałą nr XXXIV/253/2021 Rady Gminy Krasne z dnia 29 stycznia 2021 r. w sprawie uchwalenia zmiany nr 4 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Krasne.

Realizacja linii kolejowej wpisuje się w realizację zawartych w dokumencie celów strategicznych tj.: poprawa dostępności komunikacyjnej gminy i jakości infrastruktury transportowej na jej terenie oraz podejmowanie i kontynuowanie działań wspierających turystyczną atrakcyjność gminy traktowaną jako jeden z głównych zasobów gospodarczych (i społecznych) wspólnoty gminnej.

Studium zakłada rozwój komunikacji zbiorowej i jako najważniejszy cel takiego działania definiuje zapewnienie możliwości korzystania z niej przez wszystkich mieszkańców gminy. Podstawowymi kierunkami przewozów w lokalnej komunikacji zbiorowej będą Ciechanów,

Przasnysz i Maków Mazowiecki. Nowa linia kolejowa spełnia postulat realizacji przewozów właśnie do Przasnysza oraz Makowa Mazowieckiego.

Dokument zakłada również rozwój komunikacji kolejowej w zakresie działań dotyczących adaptacji oraz zapewnienia możliwości przestrzennych dla rozbudowy i przebudowy linii wąskotorowej Mławskiej Kolei Dojazdowej o przebiegu Mława — Krasne — Maków Mazowiecki. Należy podkreślić, że budowa nowej, normalnotorowej linii kolejowej wpisuje się w założenia dokumentu, jak również umożliwia rozwój transportu publicznego poza wskazany obszar.

Gmina wiejska Przasnysz

Obowiązujące studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Przasnysz zostało przyjęte uchwałą nr XXXII/242/2017 Rady Gminy Przasnysz z dnia 31 października 2017 r. w sprawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Przasnysz.

W dokumencie wskazano, że dostępność komunikacyjna jest jednym z czynników, który może wpłynąć na rozwój demograficzny gminy Przasnysz. Dogodne połączenie z Warszawą zachęci mieszkańców do pozostania w gminie. Nowa linia kolejowa zdecydowanie umożliwi dogodny dojazd do stolicy, a co z tym idzie powstrzyma emigrację zarobkową i wpłynie pozytywnie na sytuację demograficzną gminy.

Polityka transportowa Gminy Przasnysz powinna być oparta na zasadach zrównoważonego rozwoju. Głównym zadaniem jest usprawnienie i rozwój systemu transportowego w celu poprawy przemieszczania osób i towarów przy ograniczeniu uciążliwości dla środowiska. Warunkiem realizacji zadania głównego jest dążenie do: poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego i zmniejszania negatywnego oddziaływania transportu na warunki życia mieszkańców. Realizacja linii kolejowej wpisuje się w założenia zrównoważonego transportu, będzie stanowiła alternatywną trasę umożliwiając odciążenie drogi krajowej nr 57 na odcinku Przasnysz — Maków Mazowiecki oraz w kierunku Warszawy.

Gmina miejska Przasnysz

Obowiązujące studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Przasnysz zostało przyjęte uchwałą Nr XXII/170/2016 Rady Miejskiej w Przasnyszu z dnia 30 czerwca 2016 r. w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Przasnysz.

Dokument definiuje drogi krajowe i wojewódzkie jako najważniejsze szlaki dla zewnętrznych powiązań gminy, w tym zawiera się droga krajowa nr 57 przechodząca przez miasto w kierunku południowy wschód — północ, obsługująca bezpośrednie powiązania m.in. z Makowem Mazowieckim oraz wyprowadza ruch w kierunku Warszawy. Budowa nowej linii kolejowej zapewni alternatywę w postaci komfortowego środka transportu do wymienionych wcześniej miast. Wskazuje się także, że w południowej części miasta, która ma dostęp do sieci dróg krajowych, znajdują się ośrodki stanowiące generatory ruchu towarowego, które potencjalnie mogą być obsługiwane koleją.

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego studium postuluje ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych poprzez stosowanie zintegrowanego systemu transportowego, na który składać mają się: rozwój ścieżek rowerowych, budowa wzdłuż ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu pasa zieleni izolacyjnej, a także modernizacja i budowa dróg oraz parkingów w oparciu o materiały i technologie ograniczające emisję pyłu. Realizacja linii kolejowej wpisuje się w strategię ochrony środowiska stanowiąc jej uzupełnienie.

Celem generalnym polityki rozwoju transportu, opartej na strategii zrównoważonego rozwoju jest stworzenie warunków dla sprawnego, bezpiecznego i ekonomicznego przemieszczania się osób i towarów, z jednoczesnym ograniczaniem konfliktów z otoczeniem przyrodniczym, kulturowym oraz społeczno-gospodarczym. Celami szczegółowymi takiego działania są:

- zapewnienie sprawności funkcjonowania transportu,
- zapewnienie powiązań zewnętrznych,
- zaspokojenie potrzeb transportowych mieszkańców, gospodarki oraz dotarcia pomocy, poprawa warunków i bezpieczeństwa ruchu,
- racjonalizacja kosztów rozwoju i eksploatacji poprzez maksymalne wykorzystanie istniejących urządzeń transportowych
- kształtowanie racjonalnych zachowań komunikacyjnych poprzez zapewnienie warunków dla korzystania z komunikacji zbiorowej, ruchu pieszego i rowerowego.

Budowa linii kolejowej w znacznym stopniu wpisuje się w realizację ww. celów szczegółowych.

Powiat legionowski

Strategia Rozwoju Powiatu Legionowskiego na lata 2016-2025 została przyjęta uchwałą nr 134/XVI/2020 Rady Powiatu w Legionowie z dnia 9 kwietnia 2020 r. w sprawie aktualizacji Strategii Rozwoju Powiatu Legionowskiego na lata 2016-2025.

W dokumencie wskazano, że największy odsetek bezrobotnych w stosunku do liczby ludności w wieku produkcyjnym w powiecie odnotowano w Serocku, zaś najkorzystniejsza sytuacja przedstawia się w gminach Jabłonna i Nieporęt. Jako bariery rozwoju określone zostały: ograniczony lokalny rynek pracy oraz słaba dostępność komunikacyjna centrum aglomeracji. Nowa linia kolejowa przyczyni się do spadku odsetka bezrobotnych w Serocku, stanowiąc sprawny środek komunikacji umożliwiającego dostęp do rynków pracy (ze szczególnym naciskiem na warszawski rynek pracy), przy jednoczesnej poprawie dostępu do centrum aglomeracji.

Dominującym ośrodkiem turystycznym na obszarze powiatu legionowskiego jest gmina Serock, charakteryzująca się najwyższymi wskaźnikami dostępności bazy turystycznej oraz intensywności ruchu turystycznego. Doprowadzenie linii kolejowej do Serocka stanowiącej szybki i komfortowy środek transportu, umożliwiający sprawny dojazd z terenu aglomeracji warszawskiej, wzmocni sektor turystyczny gminy.

Większość gmin powiatu legionowskiego (oprócz Serocka) zawarła porozumienia z Zarządem Transportu Miejskiego w Warszawie i została uwzględniona w Planie

Zrównoważonego Rozwoju Transportu Zbiorowego m.st. Warszawa. Jednostką odpowiedzialną za nadzór nad komunikacją autobusową jest Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie. We wszystkich środkach transportu w sieci ZTM obowiązuje wspólna taryfa przewozowa. Mieszkańcy Gminy Serock nie mają dostępu do publicznej komunikacji autobusowej obsługiwanej przez ZTM. W mieście i gminie wiejskiej funkcjonuje Lokalna Komunikacja Autobusowa, dzięki której można dostać się do centrum Legionowa. Budowa linii kolejowej stworzy szansę dla Serocka do włączenia w sieć ZTM Warszawa poprzez możliwe połączenia w ramach SKM, co zapewni prawidłowe i sprawnie funkcjonujące połączenie Serocka ze stolicą oraz resztą powiatu.

Dostrzega się również problem zidentyfikowanych barier rozwojowych tj.: niewydolność i niewystarczającą przepustowość ważnych szlaków komunikacyjnych (drogowych i kolejowych) przebiegających przez teren powiatu. Nowa linia kolejowa przyczyni się do poprawy jakości systemu transportowego na terenie powiatu.

Budowa linii kolejowej wpisuje się także w realizację celu operacyjnego jakim jest działający efektywnie i zapewniający optymalną komunikację wewnętrzną i zewnętrzną powiatu system transportowy. Ma on za zadanie wspieranie efektywnego systemu komunikacji zbiorowej poprzez główne działania takie jak:

- analiza przepływów pasażerskich oraz potrzeb transportowych,
- podejmowanie działań na rzecz rewitalizacji linii kolejowej Wieliszew– Zegrze,
- podejmowanie działań na rzecz rozwoju publicznego transportu zbiorowego na rzecz powiatu,
- działania wspierające politykę aglomeracyjnej — rozbudowa szybkiej kolei aglomeracyjnej do Zegrza, parkingów „Park and Ride” i systemu zintegrowanego biletu obejmującego cały powiat
- monitorowanie oraz konsultowanie przebiegu tras komunikacji zbiorowej z uwzględnieniem tras nieekonomicznych, a ważnych społecznie.

Powiat pułtusi

Podstawowym dokumentem strategicznym powiatu pułtuskiego jest Strategia Rozwoju Powiatu Pułtuskiego na lata 2016-2030 przyjęta uchwałą nr XXV/143/2016 Rady Powiatu w Pułtusk z dnia 28 grudnia 2016 r. w sprawie Przyjęcia Strategii Powiatu Pułtuskiego na lata 2016-2030.

Jako mocne strony powiatu, wskazano: zwiększający się ruch turystyczny oraz komunikacja miejska. Zdefiniowanymi słabymi stronami są: niska aktywność osób bezrobotnych w tym osób młodych, niedostateczna jakość sieci drogowej oraz brak transportu kolejowego, umożliwiających sprawny dojazd do pracy, np. na odcinku Pułtusk — Warszawa, niska jakość infrastruktury drogowej oraz słaba wewnątrz powiatu dostępność połączeń z terenów wiejskich do Pułtuska, co jest szczególnie widoczne wśród uczniów ościennych gmin. Budowa linii kolejowej umożliwi wzmocnienie atutów miasta, jak również pomoże zniwelować wskazane słabe strony.

Szansami, których wykorzystanie wspomogą linia kolejowa są: bliskość miasta stołecznego Warszawa, możliwość pozyskania środków zewnętrznych, stworzenie strefy ekonomicznej, pozyskanie nowych przedsiębiorców z zewnątrz oraz wzrost znaczenia turystyki. Należy również wskazać, że zagrożeniami, które kolej pomoże zniwelować są: niż demograficzny, emigracja zarobkowa oraz wzrost natężenia ruchu samochodowego.

Dokument stwierdza, że walory środowiska przyrodniczego i kulturowego można wykorzystać dla szerszego rozwoju turystyki, agroturystyki i rekreacji, jako dodatkowego źródła dochodu dla części społeczności powiatu. Powiat może stanowić miejsce turystyki weekendowej, np. jako zaplecze dla mieszkańców Warszawy oraz turystyki pobytowej, np. dla Polonii. Linia kolejowa zdecydowanie ułatwi dojazd turystom, szczególnie ze stolicy.

Dokument wskazuje również potrzebę zacieśniania współpracy z sąsiednimi gminami powiatu i innymi partnerami, w celu realizacji wspólnych przedsięwzięć. Projektowana linia kolejowa znacząco ułatwi dostęp do sąsiednich jednostek.

Powiat przasnyski

Strategia Rozwoju Powiatu Przasnyskiego na lata 2008-2020 została przyjęta uchwałą nr 17/130/08 Rady Powiatu Przasnyskiego z dnia 27 maja 2008 r.

Dokument definiuje mocne strony, którymi są: atrakcyjnie położone, uzbrojone tereny inwestycyjne będących własnością powiatu przasnyskiego, niskie ceny działek inwestycyjnych oraz relatywnie niskie koszty działalności gospodarczej w porównaniu do dużych aglomeracji. Jako słabe strony powiatu wskazano: zbyt mały (w stosunku do możliwości powiatu) napływ inwestycji zewnętrznych, w tym kapitału zagranicznego, brak linii kolejowej szerokotorowej, niewystarczająca przepustowość głównych szlaków transportowych łączących powiat z aglomeracją warszawską, niski poziom usług transportowych, słaba wewnątrzregionalna dostępność komunikacyjna, migracja ludności, zwłaszcza młodej i dobrze wykształconej kadry specjalistów oraz nasilający się proces emigracji osób z terenu powiatu do dużych ośrodków (Warszawa, Olsztyn, Płock). Budowa nowej linii kolejowej pomoże ograniczyć wpływ czynników negatywnych, jednocześnie podkreślając atuty powiatu.

Szansami, których wykorzystanie wspomogą linia kolejowa są: wzrost atrakcyjności inwestycyjnej Polski i zaufania inwestorów — zwiększenie zainteresowania inwestorów lokalizacją inwestycji na terenie powiatu oraz graniczenie emisji hałasu i zanieczyszczeń powietrza poprzez upowszechnianie transportu zbiorowego. Zagrożeniami, którym budowa linii kolejowej pomoże przeciwdziałać są: brak wpływu na jakość transportu zbiorowego związany z prywatyzacją przewoźnika autobusowego w powiecie, degradacja niemodernizowanych i nieremontowanych linii kolejowych szeroko i wąskotorowych, stan krajowej i lokalnej infrastruktury technicznej, ograniczający szybki wzrost inwestycji oraz wpływający na niską jakość życia społeczeństwa, ujemne saldo migracji — odpływ ludzi młodych do większych ośrodków miejskich oraz ryzyko stopniowego wyludniania się powiatu.

Realizacja linii kolejowej jest zbieżna z realizacją celu strategicznego jakim jest zwiększenie dostępności komunikacyjnej wewnątrz powiatu przez działania prowadzące do zwiększenia konkurencyjności transportu kolejowego względem drogowego, w tym poprzez wspieranie poprawy jakości infrastruktury, taboru i usług, integrację systemów transportowych oraz rozwój transportu kombinowanego towarów, wspieranie rozwoju infrastruktury transportowej o znaczeniu ponadregionalnym tudzież rozwój transportu szynowego, w tym wspieranie budowy nowych linii. Warto też wspomnieć, że samorząd powiatu podjął starania mające na celu uruchomienie na terenie powiatu transportu kolejowego polegającego na reaktywacji oraz modernizacji linii kolejowej nr 35 na odcinku Ostrołęka — Chorzele oraz budowy linii kolejowej łączącej linię nr 35 z linią nr 9 na odcinku Ciechanów — Przasnysz — Chorzele. Zadanie zostało wpisane do Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku oraz do Kontraktu Terytorialnego dla Województwa Mazowieckiego, podpisanego przez stronę rządową i samorządową, co zabezpieczy finansowanie inwestycji. Ponadto, powiat wykona we własnym zakresie, przy udziale środków unijnych, bocznice kolejową przy strefie gospodarczej w Chorzelach. Nowa linia kolejowa do Warszawy wraz z realizacją linii kolejowych zawartych w dokumencie stworzy nowy układ komunikacyjny w regionie dotychczas pozbawionym dostępu do kolei.

Województwo mazowieckie

Na szczeblu wojewódzkim najważniejszym dokumentem transportowym jest „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Województwa Mazowieckiego”.

W dokumencie zwraca się uwagę na to, że scentralizowany układ linii kolejowych pomimo małej gęstości sieci powoduje, że kolej stanowi atrakcyjną ofertę dla osób dojeżdżających do Warszawy. Wzrastające zatłoczenie na drogach dojazdowych do stolicy powoduje konieczność poszukiwania alternatywnych środków transportu zapewniających wysoką niezawodność podróży oraz pewność dotarcia do celu. Wysoka częstotliwość kursowania pociągów oraz wzrastająca jakość oferowanych usług wpływa na ciągły wzrost liczby pasażerów. Nowa linia kolejowa stanie się atrakcyjną ofertą dla osób dojeżdżających do Warszawy z obszarów dotychczas pozbawionych takiej możliwości.

Realizacja nowej linii kolejowej także wpisuje się w realizację dwóch z trzech priorytetów działań organizatora transportu zbiorowego i są to: zapewnienie połączeń komunikacyjnych miast powiatowych oraz ośrodków gminnych leżących w przebiegu głównych linii kolejowych z Warszawą za pośrednictwem środków transportu kolejowego oraz zapewnienie połączeń komunikacyjnych miast powiatowych oraz ośrodków gminnych leżących w przebiegu regionalnych linii kolejowych z ośrodkiem regionalnym/subregionalnym i/lub węzłem komunikacyjnym/punktem przesiadkowym leżącym w przebiegu głównej linii kolejowej, celem dojazdu do Warszawy środkami transportu kolejowego.

Dokumenty na szczeblu krajowym

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 r. jest średniookresowym dokumentem planistycznym, wskazującym cele oraz kierunki rozwoju transportu. Wizją strategii jest Polska charakteryzująca się w 2030 r. nowoczesnym systemem transportowym,

zapewniającym wysoką dostępność transportową. W tym horyzoncie zakłada się osiągnięcie przepustowości transportowej umożliwiającej efektywne funkcjonowanie całego systemu transportowego poprzez uzyskanie efektu sieciowego w ujęciu międzylańcuchowym. Zapewniającą sprawną obsługę transportową społeczeństwa i gospodarki, we wszystkich obszarach kraju, oraz przechodzących przez Polskę korytarzy transportu międzynarodowego, a także przyczyniającego się do obniżenia negatywnego oddziaływania na środowisko oraz zdrowie i jakość życia. Misją jest nakreślenie kierunków rozwoju transportu tak, aby etapowo do 2030 r. możliwe było zwiększenie dostępności transportowej, zapewnienie zrównoważonego rozwoju poszczególnych gałęzi transportu oraz poprawa warunków świadczenia usług związanych z przewozem towarów i pasażerów. Główny cel odnosi się zarówno 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. Przy jednoczesnej poprawie bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego przez tworzenie spójnego, systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym. Realizacji linii kolejowej na odcinku Zegrze — Przasnysz wpisuje się w realizację głównego celu oraz w realizację sześciu kierunków rozwoju tj.: budowa zintegrowanej, wzajemnie powiązanej sieci transportowej służącej konkurencyjnej gospodarce; poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym; zmiany w indywidualnej i zbiorowej mobilności; poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu oraz przewożonych towarów; ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko oraz poprawa efektywności wykorzystania publicznych środków na przedsięwzięcia transportowe. Program ma umożliwić także połączenie najważniejszych ośrodków wzrostu z obszarami o niższej dynamice rozwoju, a także zapewnić włączenie ich w sieć transportu europejskiego (TEN-T).

Program Bezpiecznej Infrastruktury Drogowej 2021-2024 jest średniookresowym dokumentem programowym dotyczącym poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego przez inwestycje w infrastrukturę na drogach krajowych zarządzanych przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad. Zarówno w treści, jak i planie finansowania odnosi się do zapisów Programu Budowy Dróg Krajowych i Autostrad. Cel główny programu obejmuje poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego na drogach krajowych będących w zarządzie GDDKiA. Celami szczegółowymi są zapewnienie ochrony uczestnikom ruchu oraz zapewnienie infrastruktury drogowej, mającej wpływ na wzrost bezpieczeństwa ruchu drogowego (redukcja liczby wypadków i ich ofiar). Cele programu można powiązać z realizacją budowy linii kolejowej na odcinku Zegrze — Przasnysz, linia ta mogłaby poprawić bezpieczeństwo na odcinkach dróg krajowych nr 61 i 57 wobec których biegnie równolegle. Odciażyłaby ww. drogi z liczby użytkowników, a co za tym idzie zmniejszyłaby liczbę wypadków odnoszonych przez uczestników ruchu drogowego.

Program Budowy Obwodnic na lata 2020–2030 jest średniookresowym dokumentem programowym w sektorze infrastruktury dróg krajowych. Niniejszy dokument jest pierwszym

dokumentem rządowym dedykowanym jednemu rodzajowi inwestycji, tj. określa cele i priorytety inwestycyjne w zakresie budowy obwodnic miejscowości. Celem programu jest budowa drogowych obejść miejscowości zapewniających efektywne funkcjonowanie drogowego transportu osobowego i towarowego, a także poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego i jakości życia mieszkańców. Rozbudowa sieci dróg krajowych przez budowę obwodnic wpłynie korzystnie na szerokie spektrum czynników warunkujących sprawne funkcjonowanie państwa oraz rozwój jego regionów. Z obszaru oddziaływania linii kolejowej z Zegrza do Przasnysza, w ramach tego programu planowana jest budowa obwodnicy Pułtusa w ciągu drogi krajowej nr 61. Obwodnica ma na celu wyprowadzenie ruchu tranzytowego z miasta i wspólnie z projektowaną linią kolejową w znaczącym stopniu odciążyć miasto Pułtusk z ruchu samochodowego oraz zmniejszyć negatywne skutki oddziaływania transportu drogowego. Przy realizacji linii kolejowej, należy wziąć pod uwagę przebieg projektowanej obwodnicy, gdyż proponowane warianty kolejowe przebiegają w okolicy nowej trasy. Wymusza to konieczność współpracy organów odpowiedzialnych za oba przedsięwzięcia w zakresie właściwego ich zaprojektowania i trybu realizacji.

Koncepcja przygotowania i realizacji inwestycji Port Solidarność – Centralny Port Komunikacyjny dla Rzeczypospolitej Polskiej jest głównym dokumentem strategicznym dla planowanego głównego portu lotniczego w kraju. Misją koncepcji jest stworzenie uniwersalnego systemu transportu pasażerskiego poprzez wybudowanie i eksploatację rentownego innowacyjnego węzła transportowego, który z jednej strony uzyska miejsce w pierwszej dziesiątce najlepszych portów lotniczych świata, z drugiej doprowadzi do przebudowy krajowego systemu transportu kolejowego jako atrakcyjnej alternatywy dla transportu drogowego i obejmującego wszystkie obszary Polski, zapewniając jednocześnie rozwój i trwałą integrację aglomeracji warszawskiej i łódzkiej. Wizją jest uczynienie CPK głównym węzłem komunikacji lotniczej w regionie Europy Środkowo-Wschodniej. Polska jest krajem o największych predyspozycjach do budowy takiego lotniska wśród krajów Europy Środkowej. Rynek lotniczy Europy Środkowo-Wschodniej nie został jeszcze skutecznie skonsolidowany, a proces konsolidacji będzie dynamicznie postępował w najbliższych latach. Interesy gospodarcze Polski oraz innych państw regionu przemawiają za scenariuszem zakładającym powstanie silnego ośrodka lotniczego, w postaci hubu, agregującego znaczącą część ruchu do/z regionu, w tym przede wszystkim ruchu międzykontynentalnego. Port Solidarność to jednak nie tylko port lotniczy, to również główny węzeł krajowego transportu kolejowego Rzeczypospolitej Polskiej. Budowa węzła musi zakładać pojawienie się nowych środków transportu, a także pełną integrację z krajowym systemem transportu. Celami strategicznymi, które zapewnią rentowność te przedsięwzięcia są: zapewnienie koniecznego rozwoju lotniczego ruchu transferowego do momentu otwarcia CPK, rozwój międzykontynentalnych połączeń lotniczych na określonych kierunkach i zapewnienie dostatecznej przepustowości Lotniska Chopina. Wśród celów odnoszących się do sektora kolejowego, założono że CPK powinien umożliwiać komunikację do największych miast w zasięgu 2-2,5 h od węzła oraz poprawić skomunikowanie Warszawy i Łodzi. W ramach CPK planowana jest realizacja tzw. „szprych” kolejowych, odchodzących promieniście od portu, które właśnie zapewnią prawidłową komunikację do reszty miast kraju. Co prawda linia kolejowa z Zegrza do Przasnysza nie jest ujęta jako jedna ze szprych,

jednakże mogłaby pełnić taką rolę jako podstawowy środek transportu komunikujący północne Mazowsze z aglomeracją warszawską i CPK. Wpisuje się ona w misję przebudowy krajowej sieci kolejowej, stanowiącej alternatywę dla transportu drogowego oraz integracji i rozwoju aglomeracji warszawskiej.

2.2 Analiza uwarunkowań społecznych

2.2.1 Analiza demograficzna

W niniejszej części opracowania poddano analizie obszar powiatów i gmin, przez który przebiegać ma planowana linia kolejowa. Dla porównania wyników przeanalizowano również dane dla województwa mazowieckiego i miasta stołecznego Warszawa.

2.2.1.1 Podstawowe dane demograficzne województwa mazowieckiego i Warszawy

Województwo mazowieckie zamieszkane jest przez 5,43 mln osób (co stanowi 14,18% ludności Polski), natomiast powierzchnia wynosi 35 559 km² (co stanowi 11,37% powierzchni kraju), co daje mu pierwsze miejsce pod względem powierzchni i liczby mieszkańców. Średnia gęstość zaludnienia wynosi 153 osoby/km². W wieku produkcyjnym jest 3,18 mln mieszkańców (58,6% ogółu), przedprodukcyjnym 1,05 mln osób, natomiast w poprodukcyjnym 1,2 mln osób.

Miasto stołeczne Warszawa zamieszkane jest przez 1,75 mln osób (53,9% to kobiety) i posiada powierzchnię 517 km². Gęstość zaludnienia wynosi 3 469 osób/km². W wieku produkcyjnym jest 1,02 mln mieszkańców (56,9% ogółu), przedprodukcyjnym 0,33 mln mieszkańców, natomiast w poprodukcyjnym 0,44 mln mieszkańców.

2.2.1.2 Analiza demograficzna obszaru objętego Opracowaniem

Opierając się na danych opublikowanych w Banku Danych Lokalnych GUS do końca 2020 roku, przedstawiono liczbę ludności zamieszkującej obszar Opracowania i objęty analizą społeczną.

Powiat legionowski

Ze względu na obszar Opracowania, na terenie powiatu legionowskiego analizie poddano gminy Nieporęt oraz Serock.

Gmina Nieporęt jest gminą wiejską, zamieszkaną przez 14,8 tys. osób (51,4% to kobiety), posiadającą powierzchnię 96 km². Gęstość zaludnienia wynosi 155 osób/km². Gminę zamieszkuje 8,8 tys. osób w wieku produkcyjnym (ok. 60% ogółu), grupa osób w wieku przedprodukcyjnym liczy 3,2 tys., natomiast w wieku poprodukcyjnym 2,8 tysiąca.

Gmina Serock jest gminą miejsko-wiejską zamieszkaną przez 15,3 tys. osób (50,8% to kobiety), posiadającą powierzchnię 110 km². Gęstość zaludnienia wynosi 139 osób/km² (na obszarze miejskim jest to 347 osób/km², zaś na wiejskim 111 osób/km²). Gminę zamieszkuje 9,2 tys. osób w wieku produkcyjnym (60% ogółu), grupa osób w wieku przedprodukcyjnym liczy 3,1 tys., natomiast w wieku poprodukcyjnym 3 tys. osób.

Powiat pułtowski

Ze względu na obszar Opracowania, na terenie powiatu pułtuskiego analizie poddano gminy Pokrzywnica oraz Pułtusk.

Gmina Pokrzywnica jest gminą wiejską zamieszkaną przez 5 tys. osób (49,4% to kobiety), posiadającą powierzchnię 121 km². Gęstość zaludnienia wynosi 42 osoby/km². Gminę zamieszkuje 3 tys. osób w wieku produkcyjnym (60% ogółu), natomiast grupy osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym liczą około 1 tys. osób każda.

Gmina Pułtusk jest gminą miejsko-wiejską zamieszkaną przez 24,6 tys. osób (51,8% to kobiety), posiadającą powierzchnię 134 km². Gęstość zaludnienia wynosi 184 osoby/km² (na obszarze miejskim jest to 836 osób/km², zaś na wiejskim 48 osób/km²). Gminę zamieszkuje 14,8 tys. osób w wieku produkcyjnym (60% ogółu), grupa osób w wieku przedprodukcyjnym liczy 4,6 tys., natomiast w wieku poprodukcyjnym 5,1 tys. osób.

Powiat makowski

Ze względu na obszar Opracowania, na terenie powiatu makowskiego analizie poddano gminy Karniewo, Szelków, Czerwonka, Płoniawy-Bramura i Maków Mazowiecki

Gmina Karniewo jest gminą wiejską zamieszkaną przez 5,1 tys. osób (50,2% to kobiety), posiadającą powierzchnię 129 km². Gęstość zaludnienia wynosi 40 osób/km². Gminę zamieszkuje 3,1 tys. osób w wieku produkcyjnym (60,1% ogółu), natomiast grupy osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym liczą około 1 tys. osób każda.

Gmina Szelków jest gminą wiejską zamieszkaną przez 3,6 tys. osób (48,3% to kobiety), posiadającą powierzchnię 113 km². Gęstość zaludnienia wynosi 32 osoby/km². Gminę zamieszkuje 2,1 tys. osób w wieku produkcyjnym (59,5% ogółu), natomiast grupy osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym liczą około 700 osób każda.

Gmina Czerwonka jest gminą wiejską zamieszkaną przez 2,6 tys. osób (49,4% to kobiety), posiadającą powierzchnię 110 km². Gęstość zaludnienia wynosi 24 osoby/km². Gminę zamieszkuje 1,6 tys. osób w wieku produkcyjnym (61,7% ogółu), natomiast grupy osób w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym liczą około 500 osób każda.

Gmina Maków Mazowiecki jest gminą miejską zamieszkaną przez 9,6 tys. osób (52,6% to kobiety), posiadającą powierzchnię 10,3 km². Gęstość zaludnienia wynosi 931 osób/km². Gminę zamieszkuje 5,5 tys. osób w wieku produkcyjnym (57,6% ogółu), grupa osób w wieku przedprodukcyjnym liczy 1,7 tys., natomiast w wieku poprodukcyjnym 2,4 tys. osób.

Gmina Płoniawy-Bramura jest gminą wiejską zamieszkaną przez 5,2 tys. osób (48,3% to kobiety), posiadającą powierzchnię 135 km². Gęstość zaludnienia wynosi 39 osób/km². Gminę zamieszkuje 3,2 tys. osób w wieku produkcyjnym (61,4% ogółu), grupa osób w wieku przedprodukcyjnym liczy około 900 osób, natomiast w wieku poprodukcyjnym 1,1 tys. osób.

Powiat przasnyski

Ze względu na obszar Opracowania, na terenie powiatu przasnyskiego analizie poddano gminy Krasne, wiejska Przasnysz i miejska Przasnysz.

Gmina Krasne jest gminą wiejską zamieszkaną przez 3,6 tys. osób (49,4% to kobiety), posiadającą powierzchnię 101 km². Gęstość zaludnienia wynosi 35 osób/km². Gminę zamieszkuje 2,1 tys. osób w wieku produkcyjnym (59,3% ogółu), grupa osób w wieku przedprodukcyjnym liczy około 700 osób, natomiast w wieku poprodukcyjnym około 800 osób.

Gmina wiejska Przasnysz jest gminą wiejską zamieszkaną przez 7,2 tys. osób (49,4% to kobiety), posiadającą powierzchnię 184 km². Gęstość zaludnienia wynosi 39 osób/km². Gminę zamieszkuje 4,4 tys. osób w wieku produkcyjnym (60,7% ogółu), grupa osób w wieku przedprodukcyjnym liczy 1,5 tys., natomiast w wieku poprodukcyjnym 1,3 tys. osób.

Gmina miejska Przasnysz jest gminą miejską obejmującą teren miasta Przasnysz, zamieszkaną przez 17,1 tys. osób (52,1% to kobiety), posiadającą powierzchnię 25 km². Gęstość zaludnienia wynosi 678 osób/km². Gminę zamieszkuje 9,7 tys. osób w wieku produkcyjnym (56,6% ogółu), grupa osób w wieku przedprodukcyjnym liczy 3,4 tys., natomiast w wieku poprodukcyjnym 4 tys. osób.

2.2.1.2.1 Bezrobocie

Stopa bezrobocia w grudniu 2020 r. w skali kraju wyniosła 6,2%, natomiast na terenie województwa mazowieckiego 5,2%. Wśród gmin objętych Opracowaniem stopa bezrobocia prezentuje się następująco:



Wykres 2. Zobrazowanie stopy bezrobocia w podziale na gminy. Źródło: dane GUS

Wynik poniżej średniej krajowej i wojewódzkiej zanotowano jedynie w gminie Nieporęt. Gminy Serock i Krasne mają stopę bezrobocia na poziomie zbliżonym do poziomu województwa. Pozostałe gminy cechują się większą stopą bezrobocia niż średnia krajowa, przy czym należy wskazać, że w gminach Szelków, Czerwonka, Maków Mazowiecki i Płoniawy-Bramura są to wyniki dwukrotnie wyższe niż w przypadku województwa.

2.3 Analiza uwarunkowań środowiskowych regionu

Celem analiz uwarunkowań środowiskowych regionu jest waloryzacja terenu w obrębie rozpatrywanego przebiegu linii kolejowej na relacji Zegrze — Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza” pod względem topografii, geologii, hydrogeologii i warunków przyrodniczych.

2.3.1 Przegląd map

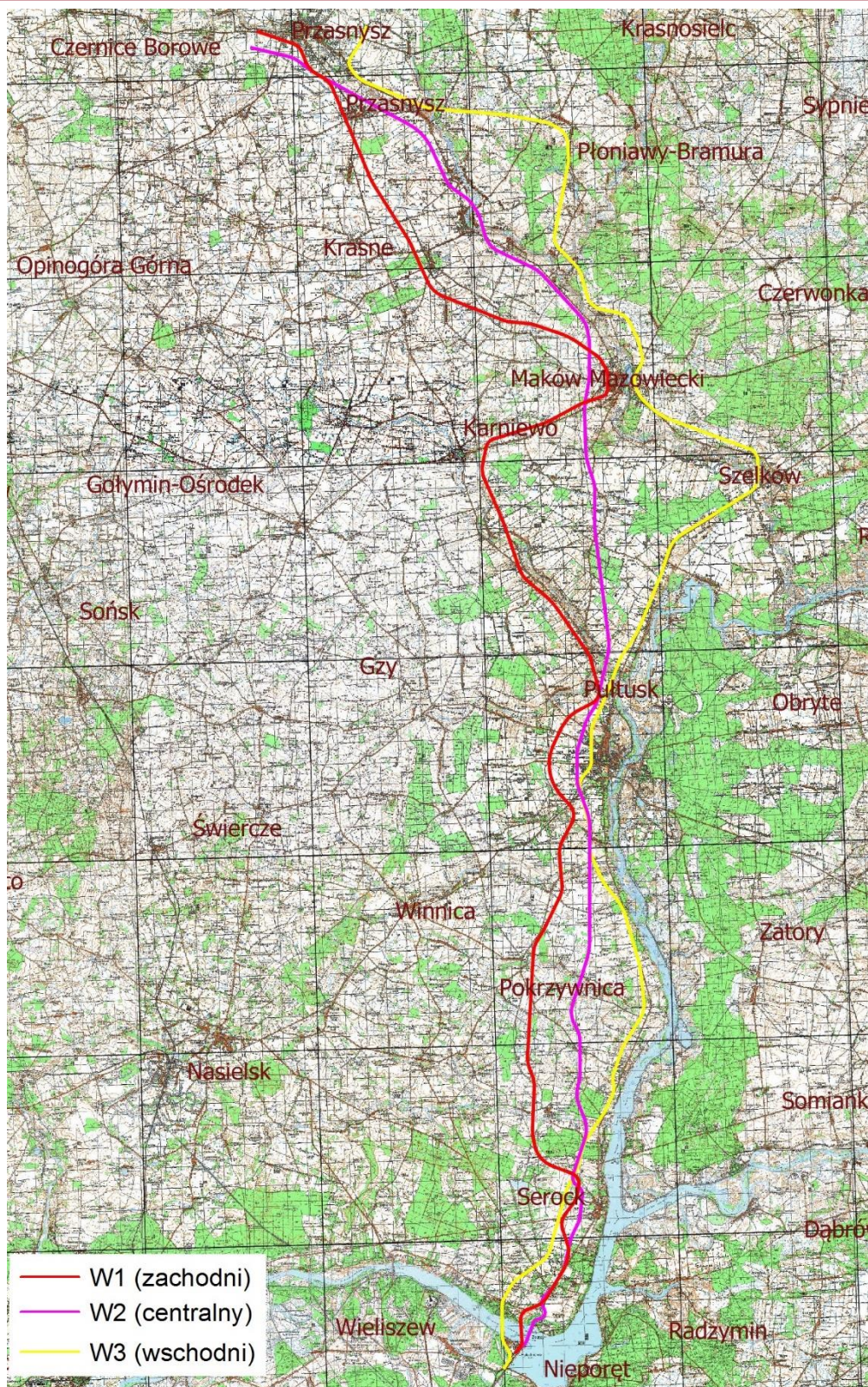
2.3.1.1 Topografia

Analiza topograficzna przebiegu linii kolejowej relacji Zegrze-Przasnysz obejmuje swym zasięgiem następujące arkusze mapy topograficznej w skali 1:25 000, układ 1992:

- N-34-102-D-c,
- N-34-102-D-d,
- N-34-114-B-b,
- N-34-115-A-a,
- N-34-114-B-d,
- N-34-115-A-c,
- N-34-115-A-d,
- N-34-115-C-a,
- N-34-115-C-b,
- N-34-115-C-c,
- N-34-127-A-a,
- N-34-127-A-c,
- N-34-127-C-a,
- N-34-126-D-b.

Południowy fragment analizowanego obszaru obejmuje miejscowość Zegrze Południowe. Jest to wieś położona w województwie mazowieckim, w powiecie legionowskim, w gminie Nieporęt. Na przedmiotowym obszarze znajduje się Jezioro Zegrzyńskie wraz z rzekami Narew i Bug a także rzeka Rządza i kanał Żerański uchodzący do jeziora. Większość terenu po stronie południowej od rzeki Narew położona jest na wysokości 79-80,5 m n.p.m., po stronie północnej od rzeki wysokość terenu znajduje się w granicach 105,6-108,1 m n.p.m. (najwyższy punkt zlokalizowany w obrębie wsi Jadwisin). Na obszarze występują skupiska leśne obejmujące m.in. obszar poligonu wojskowego, Wieliszewskie Łęgi, Wąwóz Szaniawskiego, Rezerwat Jadwisin, znajduje się także most na Narwi.

Kierując się dalej na północ do miejscowości Serock wysokość terenu kształtuje się na poziomie 106,2 m n.p.m. powyżej wsi Jadwisin do 110,1 m n.p.m. (punkt położony w mieście Serock). Zachodnia oraz północno-zachodnia część terenu do Serocka wznosi się pomiędzy 102-110 m n.p.m. Wschodnia część tego terenu to ujście rzeki Bug do Narwi oraz liczne starorzecza, wysokość terenu kształtuje się na poziomie 77-85 m n.p.m. Najniższy punkt w dolinie Narwi koło Serocka znajduje się na wysokości 74,0 m n.p.m. W części zachodniej gminy Serock znajdują się liczne zalesienia z dominującymi gatunkami sosny i dębu.



Rysunek 1. Zestawienie arkuszy mapy topograficznej analizowanego obszaru skala 1:25 000, układ 1992, z naniesionymi nazwami gmin. Źródło: Geoportal.gov.pl (stan na 04.06.2021)

Obszar analizowanego terenu na północ od Serocka w kierunku wsi Pokrzywnica (gmina Pokrzywnica) charakteryzuje się wysokością terenu od 90 m n.p.m. (wschodnia część terenu, okolice wsi Karniewek) do 119,8 m n.p.m. (zachodnia część terenu, okolice wsi

Domosław). Na obszarze tym występują liczne skupiska leśne, gatunkiem dominującym jest sosna. Na terenie tym znajduje się także rzeka Klusówka (o długości 18,67 km) uchodząca do Narwi w miejscowości Wierzbica, a także rzeka Pokrzywnica (o długości 16,27 km), ujście w miejscowości Karniewek, stanowi także prawy dopływ Narwi. Sezonowo obie rzeki oraz liczne starorzecza Narwi mogą powodować występowanie mokradeł na tym odcinku analizowanego terenu.

Analizując obszar w kierunku północnym od Pokrzywnicy do Pułtusa wysokość terenu mieści się w granicach m n.p.m. 100-110 m n.p.m.. Wschodnia część analizowanego terenu obniża się przy rzece Narew, na obszarze licznych jej starorzeczy, osiągając momentami wysokość 80 m n.p.m. (tereny wschodniej części Pułtusa, zakola i starorzecza rzeki Narew). Im bardziej na zachód od doliny rzeki Narew tym bardziej wznosi się teren do wysokości 110 m n.p.m. Na terenie tym występują następujące rzeki: Niestępówka (długość na terenie powiatu pułtuskiego — 16 km, ujście w miejscowości Radzice), Struga (na południe od Pułtusa, ujście w miejscowości Kacice) oraz Przewodówka i Pełta (długość na terenie powiatu pułtuskiego — 8,8 km, ujście w miejscowości Kleszewo) stanowiące dopływ Narwi na północ od Pułtusa. Na analizowanym odcinku występują nieliczne zespoły leśne, gatunkiem dominującym jest olcha, sosna.

Większość obszaru od Pułtusa do Makowa Mazowieckiego położona jest na wysokości 100-113 m n.p.m. (tereny Gminy Karniewo), 85-111 m n.p.m. (tereny gminy Szelków), 102-111 m n.p.m. (Maków Mazowiecki). Rzeki znajdujące się na tym odcinku analizowanego terenu to: Pełta i Orzyc. Pełta jest prawobrzeżnym dopływem Narwi o długości 50,7 km. Powierzchnia zlewni wynosi 368,7 km². Wyływa na wschodnich stokach Krawędzi Opinogórskiej na północny wschód od miejscowości Łaguny. Pełta uchodzi do Narwi poprzez połączenie z rzeką Przewodówką, w pobliżu miejscowości Kleszewo. W granicach powiatu makowskiego płynie na długości 19,65 km, z czego uregulowanych jest 10,83 km. Orzyc jest prawostronnym dopływem Narwi III rzędu. Do Narwi wpada w rejonie miejscowości Przeradowo na 42,5 km jej biegu. Ogólna długość rzeki wynosi 145,9 km, w obszarze województwa mazowieckiego płynie na długości 129,4 km, przez powiat makowski na długości 16 km. Uregulowana jest na tym odcinku na długości 14,16 km. Jej źródła stanowią podnóża Wzniesień Mławskich, w okolicach miejscowości Kurdejewo. Powierzchnia zlewni Orzyca wynosi 2 144,0 km². Na terenie miasta Maków Mazowiecki znajduje się sztucznie utworzony w latach 70. XX wieku zalew (Zalew Makowski) na rzece Orzyc o pow. ok. 17 ha. Na analizowanym obszarze występują zespoły leśne, mieszane, gatunkiem dominującym jest grab, brzoza, sosna.

Teren od Makowa Mazowieckiego do Przasnysza na obszarze gminy Karniewo charakteryzują się wysokością 110-120 m n.p.m., tereny gminy Płoniawy-Bramura charakteryzuje wysokość 107-120 m n.p.m., natomiast tereny gminy Krasne charakteryzują się wysokością 110-119 m n.p.m. Gmina i miasto Przasnysz położone są na terenach o wysokości 109-123 m n.p.m. Rzeki znajdujące się na tym terenie to Orzyc, Węgierka, Sztok, Jaciążka i Morawka. Węgierka przepływa przez Przasnysz, jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Orzyc, do której wpada na 29,1 km jej biegu, w okolicach miejscowości Młodzianowo. Źródło bierze w okolicach Rzęgnowa. Długość rzeki wynosi około 45 km.

Powierzchnia zlewni stanowi 465,5 km². Dolina rzeki z lekko zaznaczonym tarasem zalewowym o szerokości koryta od 100 do 150 m w górnym odcinku, a 500 m w dolnym i ograniczona jest łagodnymi zboczami. Przepływa przez tereny rolnicze i ma charakter typowo nizinny ciek charakteryzującego się „wolnym biegiem”. Na terenie powiatu makowskiego płynie na długość 9,63 km, w tym uregulowana jest na długości 8,2 km. Przez obszar gminy Przasnysz rzeka Węgierka przepływa z północnego zachodu na południowy wschód odcinkiem ok. 20 km. W rejonie Dobrzankowa do Węgierki wpływa największy jej dopływ, czyli rzeka Morawka. Długość rzeki na terenie gminy wynosi ok. 11 km, dlatego też rzeka ta odwadnia wschodnią część gminy. W miejscowości Karwacz na rzece Morawce znajduje się sztuczny zbiornik wodny (retencyjny) o powierzchni 10,2 ha. Jest on przeznaczony na cele rekreacyjne oraz rolne — pełni funkcję nawadniania podsiąkowego. Tereny gminy Płoniawy-Bramura są licznie zalesione, gatunek dominujący to sosna.

2.3.1.2 Geologia

Analiza badanego obszaru została przeprowadzona w oparciu o dostępne mapy w obrębie rozpatrywanego przebiegu linii kolejowej na relacji Zegrze-Przasnysz. Seryjne cyfrowe mapy geologiczne Polski w skali 1:50 000 tj. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, Mapa Hydrogeologiczna Polski, Mapa Geośrodowiskowa Polski, Mapa Litogenetyczna Polski; dla arkuszy Legionowo 487, Radzymin 488, Nasielsk 449, Serock 450, Przewodowo 410, Pułtusk 411, Bogate 370, Maków Mazowiecki 371 oraz Przasnysz 330 (źródło: Państwowy Instytut Geologiczny).

2.3.1.2.1 Stratygrafia

Analizowany obszar znajduje się na Nizinie Środkowopolskiej, makroregion Nizina Północnomazowiecka obejmuje mezoregion Wysoczyzny Ciechanowskiej (kod 318.64) oraz makroregion Nizina Środkomazowiecka obejmując mezoregion Kotliny Warszawskiej (kod 318.73, jej północny fragment — tereny okolic Zegrza Południowego). Na terenie znajduje się także wydzielenie mezoregionu Doliny Dolnej Narwi (kod 318.66, makroregion Nizina Północnomazowiecka), jednakże rozpatrywany przebieg linii kolejowej nie jest zlokalizowany bezpośrednio na jej terenie. Obszar ten usytuowany jest na zapleczu moren stadiału warty, zlodowacenia środkowopolskiego.

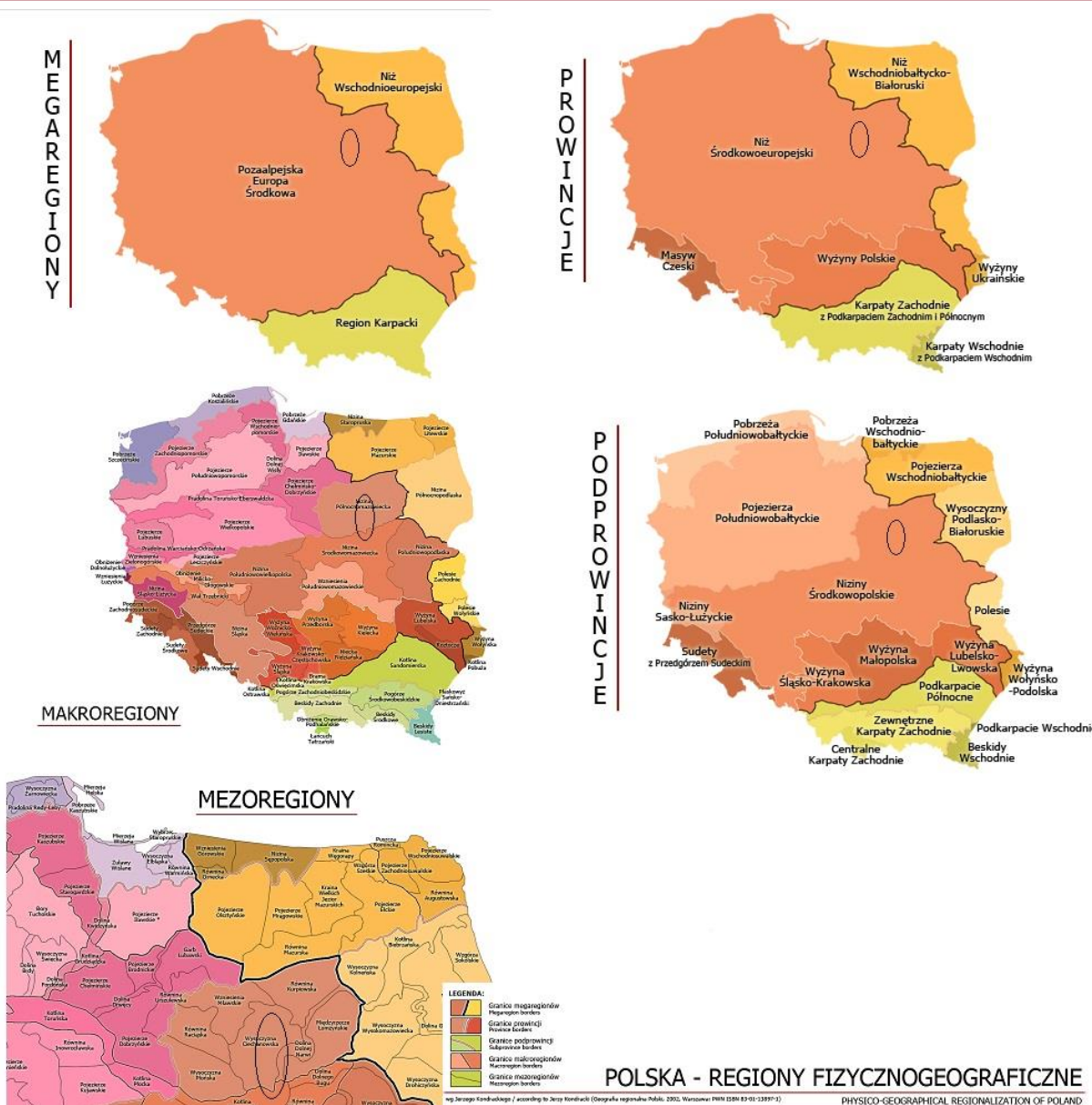
Od południa obszar przebiegu linii kolejowej obejmuje mezoregion Kotliny Warszawskiej z szeregiem teras pradolinnych i rzecznych [5,6]. Otaczają je wysoczyzny morenowe płaskie, miejscami faliste, o dość monotonnej staroglacjalnej rzeźbie (Czwartorzęd, Plejstocen). Główne urozmaicenie terenu na tym obszarze to strome zbocza dolin rzecznych, np. Narwi czy Bugu, z niewielkimi, lokalnie głębokimi rozcięciami oraz wydmy na terasach nadzalewowych i pradolinnych. Występują głównie osady eoliczne, piaski i muły zwietrzelinowe (eluwialne) oraz osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne, rzeczno-lodowcowe, sandrowe). Głównym surowcem na obszarze pradoliny są piaski i żwiry rzeczne. Najstarsze utwory czwartorzędowe na obszarze miasta i gminy Serock to piaski zastoiskowe, żwiry podmosenowe, glina zwałowa i żwiry wodnolodowcowe, o miąższości do 30 m na obszarach wysoczyznowych. Na wysoczyźnie, poza dolinami Narwi i Bugu, występują 3 poziomy glin zwałowych, podścielone, rozdzielone i przykryte piaskami

wodnolodowcowymi. Są to utwory należące do zlodowaceń środkowopolskich. W stokach dolin rozcinających wysoczyzny morenowe odsłaniają się ility warwowe powstałe w czasie tego samego zlodowacenia. Podczas młodszego zlodowacenia (Wisły) tworzyły się eluvia piaszczyste glin zwałowych oraz piaski i żwiry rzeczne, tzw. tarasu wydmowego. Te ostatnie osady występują na dużych obszarach w dolinach Narwi i Bugu. U schyłku czwartorzędu na starszych utworach piaszczystych oraz glinach zwałowych uformowały się liczne wydmy. Zróżnicowane morfologicznie typy wydm tworzą obecnie pola piasków eolicznych. W holocen w dolinach rzecznych i starorzeczach powstawały torfy, namuły torfiaste i piaski humusowe, zajmujące znaczne obszary w dolinach Bugu i Narwi oraz wypełniając zagłębienia bezodpływowe na wysoczyźnie morenowej.

Dalsza część analizowanego terenu na północ to mezoregion Wysoczyzny Ciechanowskiej. Powierzchnia wysoczyzny stanowi falistą równinę urozmaiconą ostałcami wzgórz morenowych i kemów, rozcięta dolinami dopływów Narwi. W krajobrazie wysoczyzny przeważają równiny denudacyjne, występują także wzgórza i pagórki moren czołowych (południowa część wysoczyzny) ma to związek ze zlodowaceniem środkowopolskim [5]. Ciągi wzniesień na północ od Serocka (wysoczyzna morenowa rozciągająca się w kierunku południowy zachód — północny wschód) pochodzą ze stadiału mazowiecko-podlaskiego, fazy wierzbickiej, w ich skład wchodzi głązowiska ze żwirami, piaski, gliny i głązy moren czołowych. Wzniesienia morenowe osiągają lokalnie ponad 20 m. tworząc rozległe formy o nachyleniu stoków w granicach 6° [5]. Niemal wszystkie osady występujące powierzchniowo zostały zaliczone do zlodowacenia warty. Są to mułki i piaski zastoiskowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe. Podczas deglacjacji powstało szereg form związanych z zanikiem lądolodu, a istotnych z punktu widzenia surowcowego — w tym moreny czołowe, moreny martwego lodu, kemy i sandry. Na wysoczyźnie występują także osady wodnolodowcowe: ozy i kemy w dolinie Pełty, piaszczyste równiny sandrowe, których powstanie związane jest z młodszymi fazami zlodowacenia warty oraz na północy wysoczyzny ze zlodowaceniem północnopolskim. Zachodnia krawędź doliny Narwi na wysokości Serocka osiąga wysokość względną 10-15 m a nachylenie zboczy ok. 30-35°, natomiast wschodnia krawędź odpowiednio 8-12 m i 20-30°. Dno doliny zajmują lekko pochylone zgodnie z biegiem rzek tarasy akumulacyjne, stożki napływowe, wydmy, nasypy, ślady dawnych meandrów i starorzecz. W okolicy Pułtuska, na prawym brzegu Narwi osiągają one wysokość 14–20 m, a nachylenie zboczy dochodzi miejscami do 35°. W dolinach rzek Orzyca i Węgierki utworzyły się poziomy tarasów nadzalewowych. Piaski rzeczne z przewarstwieniami mułków nagromadziły się też w obrębie obniżenia w północno-wschodniej części obszaru. Wzdłuż wschodniej krawędzi doliny środkowego biegu Orzyca utworzyły się pokrywy piasków eolicznych oraz formy wydmowe. Powiat pułtuski to obszar staroglacjalnej wysoczyzny morenowej i wodnolodowcowej z okresu zlodowaceń środkowopolskich, rozcięty doliną Narwi. Powierzchnia wysoczyzny jest silnie zdenudowana, a rzędne terenu kształtują się na wysokości około 100-150 m n.p.m. o lokalnych deniwelacjach terenu około 20 m. Najwyższe wzniesienia to wzgórza moreny czołowej, znajdujące się w południowej i zachodniej części powiatu. Teren powiatu pułtuskiego pokrywają utwory czwartorzędowe o zróżnicowanej miąższości od około 20 do 180 m.

Zbudowane są z różnowiekowych utworów lodowcowych, wodnolodowcowych, zastoiskowych zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich, podrzędnie z interglacialnych osadów rzecznych. Osady czwartorzędu leżą na zróżnicowanej morfologicznie powierzchni utworów miocenu (iłów pstrych). W okresie zlodowaceń północnopolskich akumulowane były piaski rzeczne tarasów nadzalewowych o miąższości około 12 m, odsłaniające się w dolinie Węgierki (w okolicach Przasnysza). W holocenie w dolinach rzecznych i starorzeczach powstawały torfy, namuły torfiaste i piaski humusowe. Lokalnie na zboczach moren oraz w dnach suchych dolin deluwia mają miąższość dochodzącą do 2 m.

Na obszarze trasowania zlokalizowana jest żwirownia Łubienica-Superunki (SE części Wysoczyzny Ciechanowskiej) położona na zapleczu moren czołowych stadiału warty, tzw. fazy wierzbickiej (moreny położone na północ od Serocka). Moreny czołowe tego stadiału znajdują się około 10 km na południe od żwirowni, natomiast kolejne ciągi morenowe występują na północ od żwirowni — w okolicy Makowa Mazowieckiego i Różana [8]. Pomędzy tymi ciągami morenowymi znajduje się płaska bądź falista powierzchnia moreny dennej, na której zlokalizowana jest żwirownia. Na jej obszarze widoczne są osady lodowcowe zlodowacenia warty budujące południowo-wschodnią część Wysoczyzny Ciechanowskiej: iły, mułki warwowe i piaski zastoiskowe, gliny zwałowe, a przede wszystkim piaski i żwiry wodnolodowcowe [8, 9].



Rysunek 2. Regiony Fizycznogeograficzne Polski, źródło: GDOŚ [2], [3], [4].

Miąszość piasków i żwirów mieści się w granicach 2-20 m i zwykle są one przykryte nadkładem gliny lodowcowej piaszczystej o niewielkiej miąższości do 0,6 m. Ogólnie występujące w żwirowni Łubienica-Superunki utwory można podzielić na dwa kompleksy: dolny z przewagą piasków oraz górny — piaszczysto-żwirowy [8, 9].

Mezoregion Dolina Dolnej Narwi obejmuje fragment doliny tej rzeki poniżej basenu Wizny po Zalew Zegrzyński. W jej obrębie poza terasą zalewową występują terasy nadzalewowa niższa i wyższa zwana wydumą. Wyższa terasa wznosi się około 6–9 m ponad średni poziom Narwi i występuje po jej wschodniej stronie, rozwinięte są tam wydmy. Terasa nadzalewowa niższa wznosi około 3,5–5 m ponad średni poziom rzeki. Krawędź wysoczyzny polodowcowej w miejscach podcinanych przez rzekę ma największą stromość 30–35°, dochodzącą w okolicach Serocka, Gzowa i Łubienicy do 40° [5]. Zachodnie zbocze doliny, na odcinku od Różana do Serocka, szczególnie w okolicy Łubienicy i na południe od niej, jest

urozmaicone licznymi rozcięciami. Rozcięcia są krótkie, ich długość wynosi najczęściej 40-50 m, są zalesione bądź zadarnione. Tylko niektóre z wąwozów typu drugiego i trzeciego mają aktywne czoła, w których widoczne są skutki erozji wstecznej. Dno doliny Narwi cechuje się występowaniem bardzo wielu starorzeczy wypełnionych wodą oraz starszych całkowicie zapełnionych [5].

2.3.1.2.2 Rodzaje gruntów

Na obszarze znajdującym się na terenie Zegrza Południowego dominują namuły piaszczyste oraz piaski, miejscami żwiry, rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-10,0 m n.p. rzeki. Następnie przesuwając się DK61 przez most na rzece Narew występują piaski, żwiry a także mułki zwietrzelinowe. Wśród gleb dominują gleby średnio- i mało urodzajne: piaszkowe i szczyrki (piaszczystogliniaste), wytworzone z piasków słabo gliniastych i gliniastych oraz glin zwałowych, piaski jałowe i wydmy oraz bielice i szczyrki naglinowe i naitowe. Wokół Zalewu Zegrzyńskiego oraz na wydmach, gdzie występują piaski luźne (piaski, piaski ze żwirem, ility i muły zastoiskowe oraz gliny zwałowe, są to tereny prawie w całości zalesione) mogą występować powierzchniowe ruchy masowe, szczególnie po pozbawieniu terenu szaty roślinnej.

Obszar pomiędzy DK61 a DK62 (południowy zachód) pokrywają piaski, mułki zwietrzelinowe (eluwialne) oraz żwiry i głazy rezydualne na glinach zwałowych. Gliny te reprezentują grunty spoiste, nieskonsolidowane lub małoskonsolidowane, znajdujące się w stanie półzwałowym lub twaroplastycznym (korzystne warunki budowlane). Na terenach gminy Serock leżących na wschód od DK61 występują także piaski i mułki zwietrzelinowe (eluwialne), żwiry i głazy rezydualne na glinach zwałowych oraz piaski eoliczne na glinie zwałowej, eluwia piaszczyste gliny zwałowej i głązowiska ze żwirami moreny czołowej. Natomiast tereny w dorzeczu Narwi obejmują na całej długości analizowanego przebiegu linii kolejowej na relacji Zegrze — Przasnysz grunty piasków tarasu nadzalewowego, piasków deluwialnych oraz iltów warwowych. W miejscach prawobrzeżnych dopływów rzek do Narwi tworzą się stożki napływowe np. stożek napływowy Orzyca, gdzie grunty mają charakter piasków, miejscami piasków i żwirów. Dopływy rzek Klusówka, Pokrzywnica, Niestępówka oraz Pełta także tworzą podobne stożki napływowe. Dominującym typem gleb na terenie gminy Serock są gleby brunatne wylugowane i kwaśne, na bazie piasków słabo gliniastych (61,4% powierzchni), gliny lekkiej i lokalnie na piasku luźnym. Dużo mniejszy udział mają czarne ziemie (3,5%) oraz piaski murszaste (0,9%). Gleby murszowo-mineralne i murszowe występują w dolinie rzeki Klusówki. Gleby bielcowe i pseudobielcowe występują w okolicy miejscowości: Wierzbica, Serock (Moczydło), Wola Kiepińska, Ludwinowo Zegrzyńskie. W dolinie Klusówki miejscowo występują gleby torfowe i murszowo torfowe. W dolinie wideł Bugu i Narwi, w okolicy miejscowości Kania Nowa, Kania Polska i Cupel występują mady rzeczne.

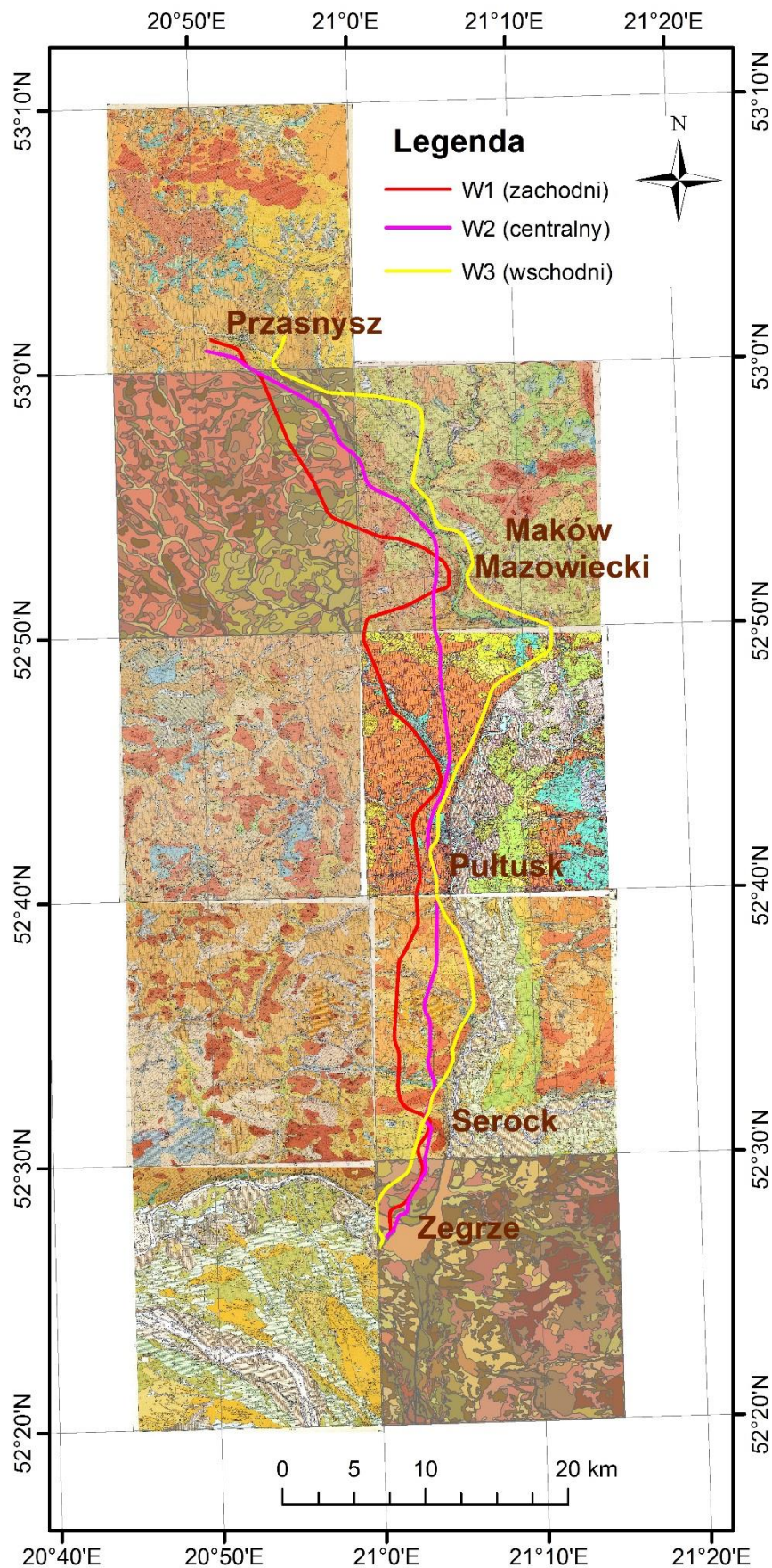
Na odcinku Serock — Pokrzywnica występują przeważnie piaski, żwiry i głazy moren czołowych, gliny zwałowe, piaski eoliczne i eluwia piaszczyste gliny zwałowej. Wzdłuż doliny rzeki Wierzbica występują ility warwowe stadiału mazowiecko podlaskiego, w dolinie rzeki Pokrzywnica piaski i mułki den dolinnych i tarasu zalewowego. Obszar na odcinku

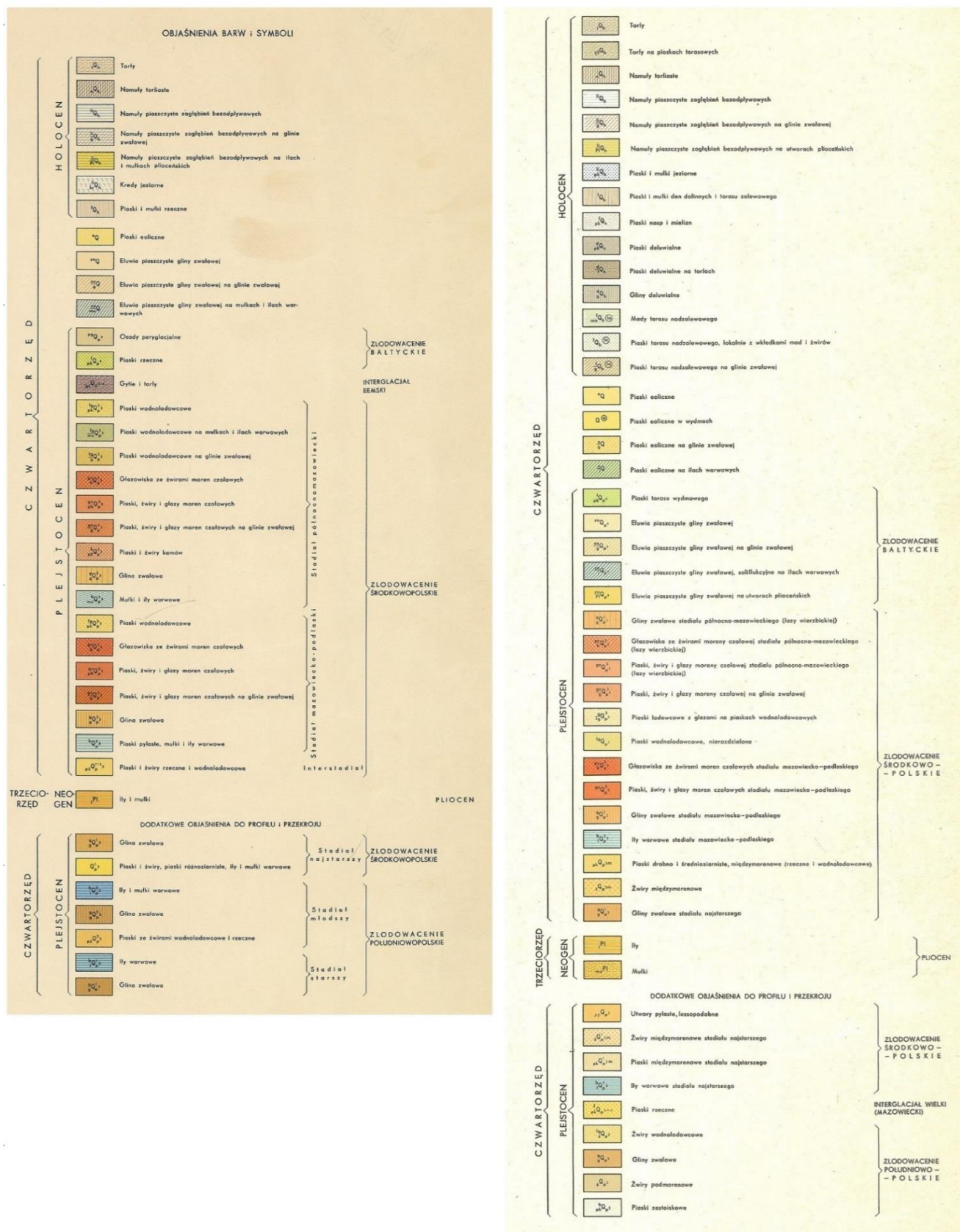
Pokrzywnica — Pułtusk, po zachodniej stronie DK61 charakteryzują gliny zwałowe stadiału północno-mazowieckiego, rezydua glin zwałowych oraz eluwia piaszczyste gliny zwałowej na glinie zwałowej. Miasto Pułtusk głównie położone jest na iłach, mułkach i miejscami piaskach z domieszką żwirów, zastoiskowe a po wschodniej części DK61 zlokalizować można liczne starorzecza, występują tam piaski, miejscami piaski pyłowate, pyły i piaski z domieszką żwirów, rzeczne, tarasów zalewowych 0.8-3.1 m n.p. rzeki Narwi. W powiecie pułtuskim występują głównie następujące typy gleb: gleby bielcowe — zajmują około 50 % powierzchni gruntów rolnych na obszarach wysoczyzny morenowej, należą do IV lub V klasy bonitacyjnej; gleby brunatne — występują głównie na obszarach z pokrywą piasków wodnolodowcowych i rzecznych, pokrywając około 30% powierzchni gruntów rolnych, należą do IV lub V klasy bonitacyjnej; gleby pseudobielcowe — tego typu gleby tworzą się pod lasami mieszanymi, lasem świeżym i sporadycznie lasem wilgotnym; gleby bagienne, torfowe i glejowe — utworzyły się na utworach organogenicznych i mineralno organogenicznych (torfach, namułach), w warunkach silnego zawodnienia, występują przede wszystkim w dolinie Narwi.

Na odcinku od Pułtusa do Makowa Mazowieckiego wzdłuż DK57 występują gliny zwałowe, miejscami rezydua glin zwałowych, piaski drobno i średnioziarniste międzymorenowe oraz piaski zwietrzelinowe na glinach zwałowych. W dolinie rzeki Pełta występują ropy, muły i miejscami piaski z domieszką żwirów, zastoiskowe. Okolice Makowa Mazowieckiego (tereny pomiędzy DK60 a DK57 oraz na północ od DK60) głównie położone są na glinach zwałowych fazy Mławy oraz piaskach wodnolodowcowych na glinie zwałowej stadiału północno-mazowieckiego i stadiałów starszych. Natomiast na odcinku wzdłuż DK61 od Pułtusa w kierunku miejscowości Stary Szelków występują gliny zwałowe, miejscami rezydua glin zwałowych oraz piaski, miejscami piaski z domieszką żwirów. Na odcinku Stary Szelków — Maków Mazowiecki — piaski rzeczne z przewarstwieniami mułków i mad, gliny zwałowe, lokalnie gliny zwałowe nierozdzielone na prawym brzegu Orzyca oraz piaski wodnolodowcowe na glinie zwałowej stadiału północno-mazowieckiego i stadiałów starszych. W dolinach rzek Orzyca i Węgierki utworzyły się poziomy tarasów nadzalewowych. Wzdłuż wschodniej krawędzi doliny środkowego biegu Orzyca utworzyły się pokrywy piasków eolicznych oraz formy wydmore. Najmłodsze, holocenijskie osady reprezentowane są przez: drobno- i średnioziarniste piaski rzeczne, miejscami mułki, tworzące tarasy zalewowe rzek, namuły torfiaste i piaszczyste zagłębienia bezodpływowych i den dolinnych oraz torfy występujące w dolinach większych rzek (Orzyca, Węgierki). Miąższość torfów, przeważnie turzycowych, turzycowo mszarnych i trzcinowych, wynosi 1-3 m. Największy obszar powiatu makowskiego zajmują gleby brunatne. Są to gleby średniej lub słabej kulturze, słabo strukturalne lub bezstrukturalne, łatwo przewiewne łatwo przepuszczalne. Nieco mniejszą powierzchnię stanowią gleby należące też do gleb brunatnych właściwych i wylugowanych, wytworzone z glin niekiedy pylastych oraz z pyłów zwykłych lub ilastych. Są one strukturalne, o średniej lub dobrej kulturze, w miarę przewiewne i przepuszczalne, dość zasobne w składniki pokarmowe. Gleby pseudobielcowe zajmują znacznie mniejszą część powierzchni gmin. Czarne ziemie zdegradowane, właściwe i deluwialne występują w obniżeniach terenowych bądź w sąsiedztwie użytków zielonych. Gleby murszaste (gminy: Czerwonka, Szelków, Krasnosielc, Karniewo, Płoniawy-Bramura)) występują w postaci

rozdrobnionych konturów. Wytworzone są z piasków słabo gliniastych płytko przechodzących w piasek luźny.

Odcinek od Makowa Mazowieckiego do Przasnysza wzdłuż DK57 po południowo zachodniej stronie występują: gliny zwałowe, lokalnie gliny zwałowe nierozdzielone na prawym brzegu Orzyca; piaski wodnolodowcowe nierozdzielone (głównie fazy Mławy); piaski różnoziarniste z głazami akumulacji lodowcowej; gliny zwałowe; piaski wodnolodowcowe; piaski, żwiry i gliny zwałowe moren czołowych; piaski pyłowate i żwiry zwietrzelinowe na glinach zwałowych. Natomiast po północno wschodniej stronie od DK57 występują piaski rzeczne z przewarstwieniami mułków i mad; piaski wodnolodowcowe nierozdzielone (głównie fazy Mławy); gliny zwałowe fazy Mławy; piaski wodnolodowcowe; piaski rzeczne na piaskach wodnolodowcowych; eluwia piaszczyste gliny zwałowej na glinie zwałowej; piaski i żwiry wodnolodowcowe (sandrowe). Teren Przasnysza i okolic charakteryzuje się spadkami terenu poniżej 12%, stabilnością podłoża (brakiem zjawisk geodynamicznych) oraz głębokością wody gruntowej przekraczającą 2 m od powierzchni terenu. Są to rejony występowania gruntów sypkich zagęszczonych i średnio zagęszczonych oraz gruntów spoistych w stanie półzwałowym i twardoplastycznym. Teren powiatu przasnyskiego charakteryzuje się występowaniem gleb bielcowych powstałych na podłożu piaszczystym związanym z utworami polodowcowymi.

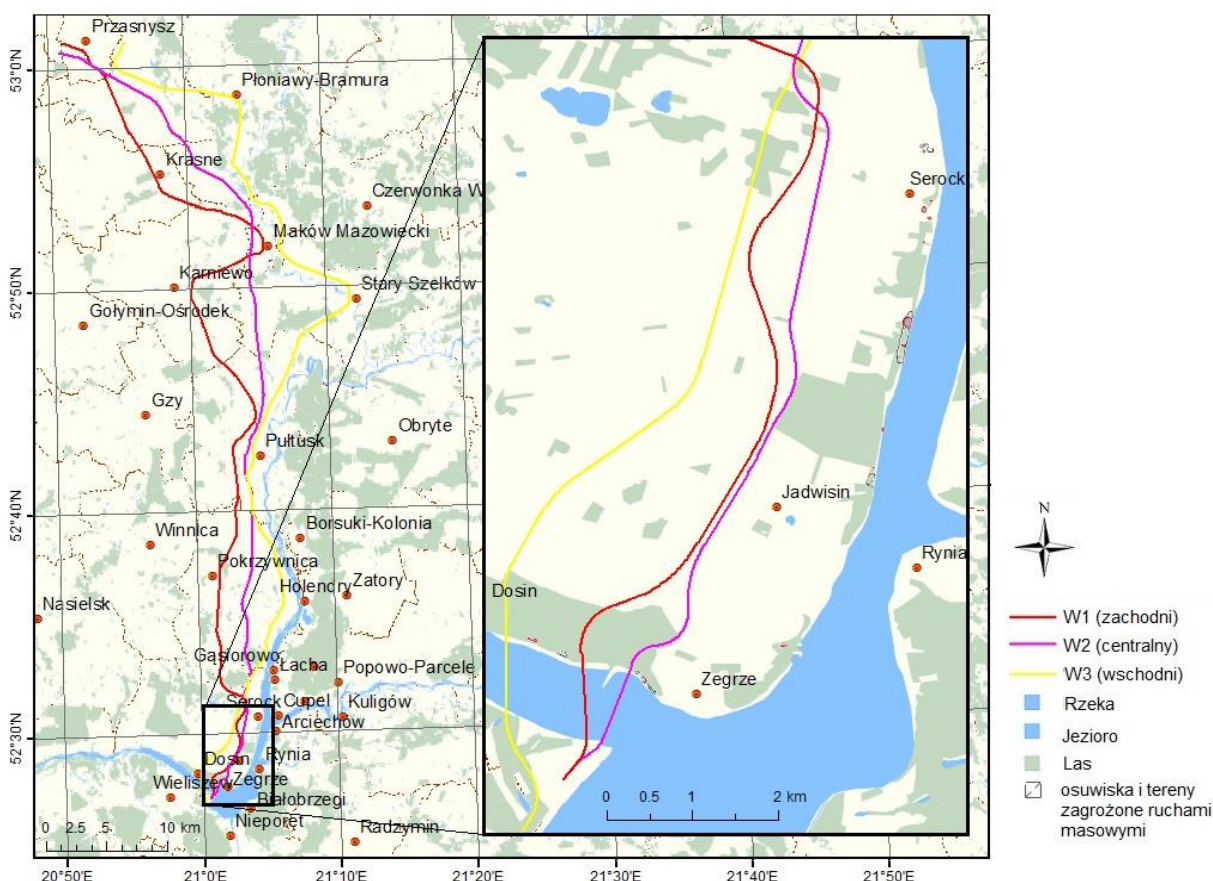




Rysunek 3. Mapa Geologiczna analizowanego obszaru, źródło: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1: 50 000, Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny.

Obszar rozpatrywanego przebiegu linii kolejowej na relacji Zegrze — Przasnysz to region typowo rolniczy, z mało urozmaiconą rzeźbą terenu. Klasy gleb odczytane z mapy glebowo-rolniczej od kierunku Zegrza obejmują kompleks żytni (słaby, dobry), okolice Serocka — kompleks żytni bardzo dobry (pszenno-żytni), oraz żytni słaby na zachód od Serocka. Tereny gminy Pokrzywnica to kompleks żytni bardzo dobry (pszenno-żytni), taki kompleks ciągnie się przez okolice Pułtusa do Makowa Mazowieckiego, z nielicznymi fragmentami kompleksu żytniego słabego i dobrego na obszarze gminy Karniewo. Po wschodniej stronie do Makowa Mazowieckiego i na terenie gminy Szelków występuje także kompleks pszenno-żytni. Odcinek między Makowem Mazowieckim a Przasnyszem na południowy zachód od DK57 charakteryzują kompleksy: pszenno-żytni, żytni bardzo dobry (pszenno-żytni), natomiast na północny wschód od DK57 kompleksy: żytni bardzo dobry i żytni słaby.

Teren nie jest zagrożony ruchami masowymi, sporadyczne osuwiska i niewielkie powierzchniowe ruchy masowe występują w okolicach Serocka i Zegrza, zlokalizowane są na wydmachach, gdzie występują piaski luźne (piaski, piaski ze żwirem, ility i muły zastoiskowe oraz gliny zwałowe, są to tereny prawie w całości zalesione).



Rysunek 4. Przykładowy fragment osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi. Opracowanie: Metroprojekt.

2.3.1.3 Hydrogeologia

Badany obszar przeanalizowano z użyciem materiałów — „Map Hydrogeologicznych Polski” w skali 1: 50 000 pozyskanych z Państwowego Instytutu Geologicznego. Analiza objęła zagadnienia związane z dynamiką wód podziemnych, wodonością i hydrogeologią regionalną, przeanalizowano także hydroizohipsy, tj. linie krzywe na mapie hydrogeologicznej łączące punkty o tej samej wysokości zwierciadła wody podziemnej względem przyjętego poziomu morza.

Zalew Zegrzyński stanowi granice pomiędzy dwoma strefami piętra wodonośnego czwartorzędowego — pierwszy to Kotlina Warszawska i Równina Wołomińska, drugi to Wysoczyzna Ciechanowska. Obszar Zegrza Południowego to strefa Kotliny Warszawskiej, gdzie miąższość utworów wodonośnych przekracza na ogół 40 m. Przewodność na większości obszaru mieści się w przedziale od 1000 do 1500 m³/dobę, a w rejonie Zalewu Zegrzyńskiego może nawet przekraczać 1500 m³/dobę. Zwierciadło wody jest swobodne i na przeważającym obszarze kształtuje się na głębokości do 5 m. Na Wysoczyźnie Ciechanowskiej czwartorzędowe piętro wodonośne występuje w utworach piaszczystych o zmiennej miąższości od 40 m do około 50 m w pobliżu Zalewu Zegrzyńskiego. Utwory wodonośne rozdziela kompleks utworów słabo przepuszczalnych (gliny zwałowe i osady zastoiskowe) o miąższości od 5 do 10 m. Piętro czwartorzędowe izolowane jest od powierzchni terenu glinami zwałowymi o miąższości od kilku do 40 m w Jadwisinie. Wydajności wszystkich ujęć czwartorzędowego poziomu wodonośnego waha się od 30 m³/h, do ponad 120 m³/h (piętro wodonośne czwartorzędowe, o dużym znaczeniu gospodarczym, powiat legionowski).

Serock położony jest w regionie wodnym środkowej Wisły, w podziale regionalnym zwykłych wód podziemnych Polski należy do regionu mazowieckiego (IX) zaliczanego do makroregionu północno-wschodniego. Obejmuje obszar dolnego dorzecza Narwi i Bugu, z dobrze rozbudowaną siecią rzeczną. Szczególnie gęsta sieć potoków występuje w obszarze zlewni Pokrzywnicy i Klusówki odwadniających rejony występowania nieprzepuszczalnych osadów ilastych w okolicach Bud Obrębskich i Trzepowa. Wzdłuż Narwi starorzecza grupują się przede wszystkim na jej lewym brzegu. W rejonie miejscowości Marynino-Moczydło znajdują się jeziora: Chojno o głębokość do 3,5 m i pow. 4,3 ha oraz Moczydło (pow. 24,9 ha) — funkcjonujące obecnie jako okresowe zastoisko wodne. Użytkowe poziomy wodonośne na omawianym terenie związane są z piaszczysto-żwirowymi osadami czwartorzędu (Q) i piaszczysto-mułkowymi osadami trzeciorzędu (Tr). Miąższość utworów wodonośnych, osadów aluwialnych powstałych w czasie zlodowacenia Wisły i w holocenie, wynosi wzdłuż lewego brzegu Narwi 10-12 m. Zwiększa się do 20-40 m przy krawędzi z wysoczyzną morenową i do ponad 40 m w dolinie Bugu. Zwierciadło wody ma tu charakter swobodny i występuje na głębokości 1,5-4,8 m. Wydajność potencjalna studni w granicach 50-70 m³/h i poniżej 30 m³/h w okolicach miejscowości Pobyłkowo Małe, Pobyłkowo Duże. Brak użytkowego poziomu wodonośnego w osadach czwartorzędowych występuje na terenie gminy Pokrzywnica. Miasto i Gmina Serock położona jest na obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych (JCWPd) nr 54 oraz obszarze głównego zbiornika wód

podziemnych (GZWP) nr 222 Dolina środkowej Wisły (Warszawa — Puławy). Zbiornik charakteryzuje się dużą zasobnością i odnawialnością wód podziemnych.

Pułtusk poprzez liczne starorzecza Narwi, nad którymi jest 12 mostów nazywany jest „Wenecją Mazowsza”. W okolicach Pułtuska do Narwi uchodzą dopływy prawobrzeżne: Orzyc, bezimienny ciek uchodzący powyżej Chmielewa, Pełta z Przewodówką i Struga. Położenie starej części Pułtuska na tarasie zalewowym Narwi jest przyczyną zagrożenia miasta powodzią, pomimo zabezpieczenia wałami przeciwpowodziowymi. Największym zbiornikiem wód stojących (o powierzchni około 70 ha) na obszarze arkusza jest poeksploatacyjne wyrobisko wypełnione wodą, zlokalizowane w zakolu Narwi, w okolicy Gnojna. Omawiany teren, według regionalizacji słodkich wód podziemnych Polski w przeważającej części znajduje się w obrębie regionu IX mazowieckiego, w subregionie zachodniomazowieckim. Dominują tu: czwartorzędowe piętro wodonośne obszarów dolinnych Narwi i Orzyca oraz trzeciorzędowe piętro wodonośne subniecki warszawskiej. Główny użytkowy poziom wodonośny na omawianym terenie związany jest z późno plejstoceńskimi i holoceńskimi piaszczystymi aluwiami doliny Narwi. Swobodne zwierciadło wody występuje na ogół na głębokości mniejszej niż 5 metrów. Poziom wodonośny doliny Narwi nie jest izolowany od powierzchni terenu, co ma wpływ na sezonowe wahania zwierciadła jego wód, zależne także od stanów wody w rzece. Wydajności potencjalne studni zlokalizowanych w dolinie Narwi zawierają się w przedziale 10-124 m³/h, natomiast w dolinie Orzyca nie przekraczają 30 m³/h. Wydajność potencjalna na obszarze gminy Szelków mieści się 10-30 m³/h, warstwy wodonośne występują przeważnie na głębokościach 15-50 m. Obszar powiatu pułtuskiego zlokalizowany jest w obrębie jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) należących do regionu środkowej Wisły: JCWPd nr 54 (południowa część powiatu), JCWPd nr 50 (północna część powiatu), JCWPd nr 51 (północno-wschodnia część powiatu) oraz JCWPd nr 49 (zachodnie fragmenty obszaru powiatu). Struktura wymienionych JCWPd jest złożona z wielu poziomów wodonośnych: od 2 do 4 poziomów piętra czwartorzędowego oraz piętra paleogeńsko-neogeńskiego, miejscami rozdzielonego na 2 poziomy. Poziomy czwartorzędowe na ogół izolowane są od siebie warstwami glin zwałowych i ilów zastoiskowych. Prawie cały obszar powiatu pułtuskiego (z wyjątkiem północnego fragmentu) wchodzi w skład głównego zbiornika wód podziemnych (GZWP) nr 215 „Subniecka Warszawska”. Jest to zbiornik typu porowego. Poziom zbiornikowy tworzą piaski eocenu, oligocenu i miocenu zalegające na głębokości 100-150 m. Seria wodonośna stanowi rozległą i ciągłą warstwę o miąższości najczęściej 70-120 m. Szacunkowa zasobność zbiornika wynosi 250 tys. m³/dobę. Zasilanie wód podziemnych GZWP nr 215 następuje na wychodniach utworów neogenu i paleogenu na wschód od omawianego obszaru oraz na drodze infiltracji opadów atmosferycznych przez utwory czwartorzędowe w obrębie zbiornika.

Obszar Makowa Mazowieckiego i okolic położony jest w granicach zlewni trzeciego rzędu rzek: Orzyc, Pełta, Róż i Różanica, które są prawobrzeżnymi dopływami Narwi. Głównym dopływem Orzyca jest Węgierka, która ma ujście w rejonie Młodzianowa. Największym zbiornikiem wód powierzchniowych jest staw tzw. zbiornik wyrównawczy w Makowie Mazowieckim o powierzchni 17 ha. Dwa niewielkie zbiorniki znajdują się też w rejonie wsi

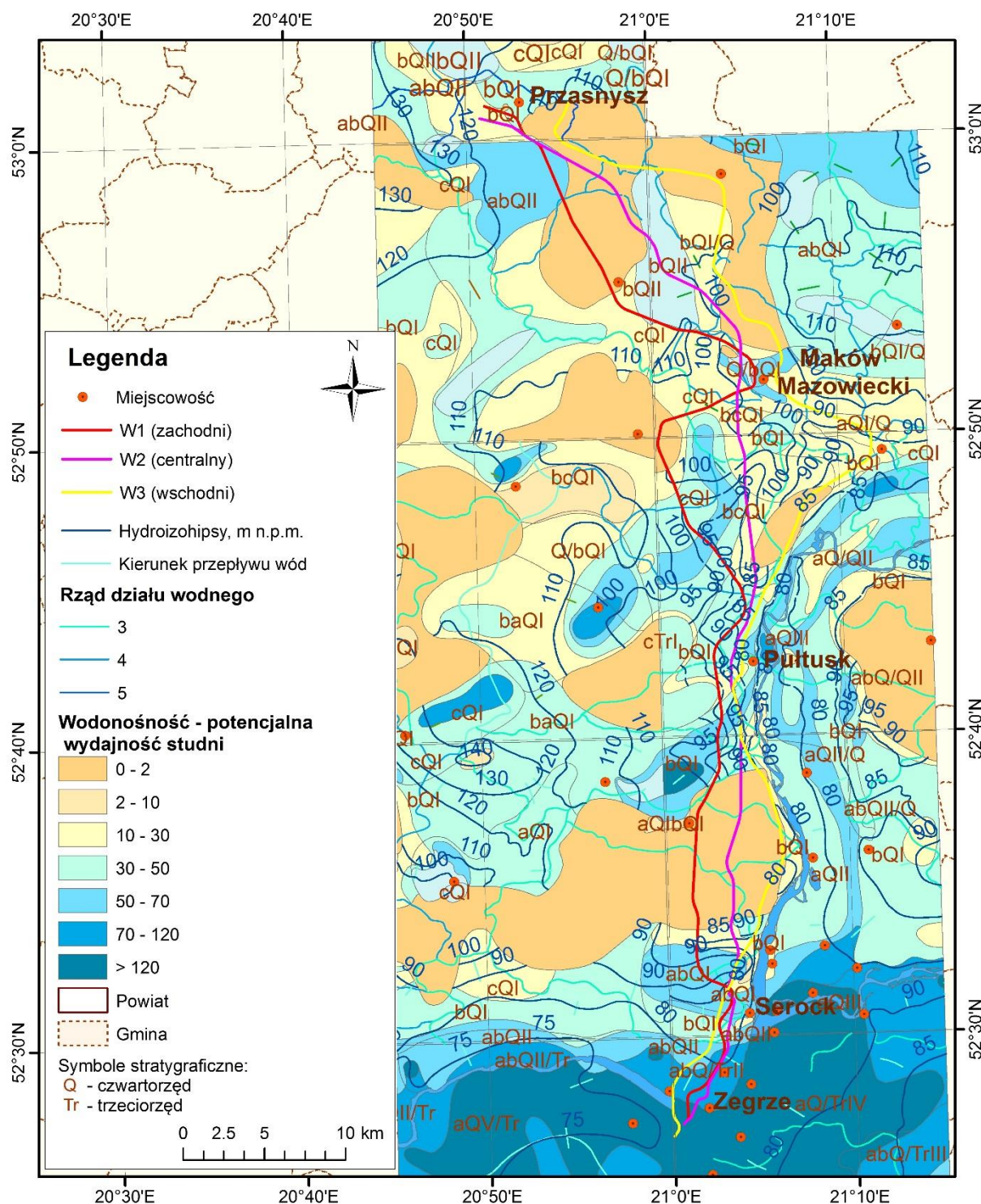
Jaciążek. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych. W okolicy Makowa Mazowieckiego, Karniewa znajduje się na głębokościach 40-80 m, pod zwartą pokrywą glin zwałowych, natomiast na wschodniej części gminy Płoniawy-Bramura główny poziom użytkowy występuje w piaskach wodnolodowcowych zlodowaceń środkowopolskich, na głębokościach od kilku do 40 m. Obszar pozbawiony poziomu użytkowego w osadach czwartorzędowych rozciąga się od granic arkusza na północnym zachodzie, następnie wzdłuż doliny Orzyca do jego centrum w rejonie Makowa Mazowieckiego oraz na południowo-zachodnim krańcu arkusza 371. Ze względu na regionalizację hydrogeologiczną, powiat makowski leży w Regionie Mazowieckim, podregionie wschodniomazowieckim. Użytkowe poziomy wodonośne o zmiennych warunkach występowania i zróżnicowanej charakterystyce występują przeważnie w piaszczystych osadach czwartorzędu, najczęściej są to dwie lub więcej warstw wodonośnych wśród glin zwałowych. W okolicach Makowa Mazowieckiego główny użytkowy poziom wodonośny występuje w trzeciorzędowych piaskach mułkowatych i drobnych zalegających na głębokościach około 80-150 m. Najwyższe wartości potencjalnych wydajności studni występują w północnej części gminy Płoniawy-Bramura, gdzie wynoszą 50-70 m³/h, a lokalnie mogą przekroczyć 70 m³/h w zachodniej części Makowa Mazowieckiego, rejonie Czerwonki Szlacheckiej oraz okolicy Helenowo Nowe — Węgrzynowo — Bogdalec. Pozostała część charakteryzuje się wydajnościami potencjalnymi studni w granicach 10-50 m³/h. W dolinie rzeki Narwi występuje swobodne zwierciadło wody gruntowej utrzymujące się średnio na głębokości 2-3 m z tym, że w obniżeniu przykrawędziowym, jak również w obniżeniach po starorzeczach, poziom wody gruntowej występuje na głębokości od 0,2 do 1,0 m. Występują nieraz znaczne wahania, które uzależnione są od ilości opadów atmosferycznych, a w sąsiedztwie koryta rzeki, również od stanu wody w rzece.

Odcinek od Węgrzynowa poprzez miejscowości Bogate, Dobrzankowo w kierunku Przasnysza głównie przecina rzeka Węgierka z lewobrzeżnym dopływem Morawką, kierunek przepływu wszystkich głównych cieków przebiega na południowy zachód. Na rzece Morawce, poniżej Karwacza, znajduje się zbiornik retencyjny, który służy także do celów rekreacyjnych. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych (Q). Tworzą go piaszczyste osady wodnolodowcowe o zróżnicowanej granulacji, leżące w spągu serii glacialnej zlodowaceń środkowopolskich. Poziom o miąższości około 20 m, maksymalnie do 40 m, jest izolowany od powierzchni gliną zwałową o miąższości 10-50 m i ponad 50 m. Jedynie w części północnej, w rejonie miejscowości Leszno — Gostkowo, miąższość utworów słabo przepuszczalnych jest mniejsza (poniżej 10 m) lub nie występują w ogóle. Wydajność potencjalna studni wynosi 30-70 m³/h. Brak użytkowego poziomu wodonośnego w osadach czwartorzędowych występuje na około 35% powierzchni arkusza mapy nr 370 — głównie w części wschodniej oraz na północnym i południowym zachodzie.

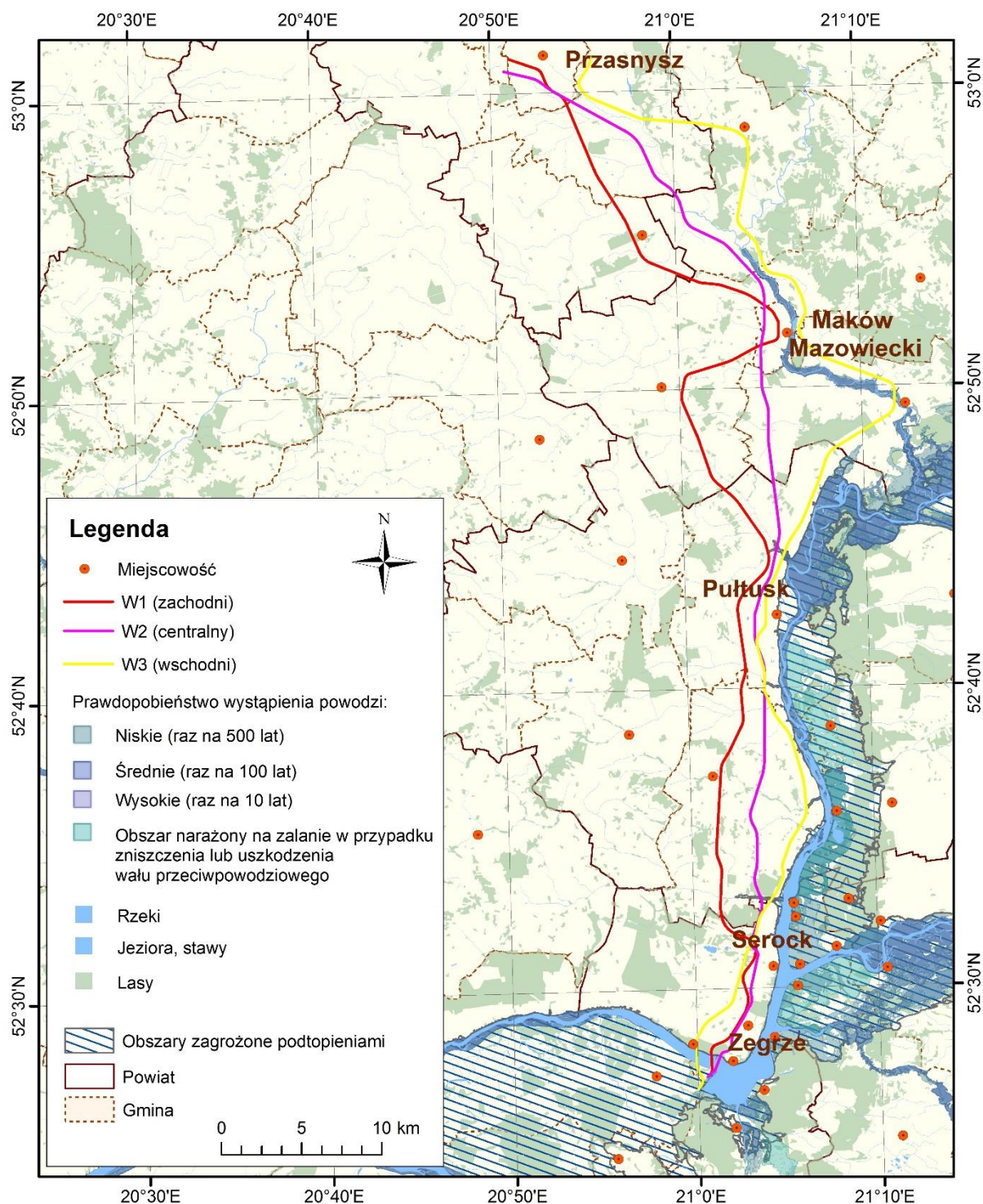
Obszar okolic Przasnysza pod względem hydrograficznym położony jest w dorzeczu Narwi, zlewni rzeki Orzyc (III rzędu), natomiast główną rzeką jest Węgierka, prawobrzeżny dopływ Orzyca. Występują także drobne ciek i kanały melioracyjne odwadniające tereny podmokłe.

Osady czwartorzędowe pokrywają tereny okolic Przasnysza, poziomy wodonośne związane są głównie z międzyglinowymi przewarstwieniami lub soczewkami piasków i żwirów. Wody gruntowe występują w dolinach Węgierki i Morawki o zwierciadle na głębokości 0-2 m p.p.t., Zwierciadło wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego ma rzędne 110-150 m n.p.m, jest o charakterze naporowym, związanym z morfologią terenu, zaznacza się spływ wód podziemnych w kierunku rzek: Węgierki i Morawki. Miąższość głównego użytkowego poziomu wodonośnego przekracza 40 m. Jego wody ujmowane są przez otwory studzienne o głębokościach przeważnie 40-80 m i wydajności w przedziale 50-180 m³/h (Przasnysz).

Na analizowanym odcinku od Zegrza do Przasnysza teren jest w niewielkim stopniu zagrożony podtopieniami. W obrębie rozpatrywanego przebiegu linii kolejowej W1, W2, W3 występuje średnie i niskie ryzyko wystąpienia powodzi, możliwe są jedynie podtopienia w dolinie rzeki Narwi, a także dolinie jej prawego dopływu, rzeki Orzyc. Niewielki stopień zagrożenia powodziowego w dolinach rzek obejmuje wariant W3 (wschodni) — ujście rzeki Klusówka, Pełta oraz Orzyc. Zjawiska powodziowe występują na przełomie okresu zimowego i wiosennego, tj. od marca do połowy kwietnia (zagrożenia roztopowe i zatorowe spowodowane przez szybko topniejące śniegi i zatory lodowe) oraz w okresie letnim, na przełomie czerwca i lipca (ulewne deszcze). Zagrożenie powodziowe może również zaistnieć w rejonie licznych mniejszych cieków wodnych. Główne zagrożenie powodziowe jest wywoływane dużą prędkością płynącej wody i jej energią, która powoduje niszczenia ciężkiej zabudowy koryt (opaski, mury, progi), a także budowli nad korytem rzek, takich jak kładki, przepusty, mosty i innych.



Rysunek 5. Mapa hydrogeologiczna analizowanego obszaru, źródło: Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, źródło: Państwowy Instytut Geologiczny.



Rysunek 6. Mapa terenów zagrożonych podtopieniami i wystąpieniem powodzi. Opracowanie: Metroprojekt.

Warunki podłoża budowlanego na analizowanym obszarze są zróżnicowane. Grunty występujące na omawianym obszarze są zróżnicowane litogenetycznie, co znacząco rzutuje na wartości i zmienności parametrów fizyczno-mechanicznych. Niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie związane są z obszarami występowania gruntów słabonośnych (gruntów organicznych i gruntów spoistych miękkoplastycznych) oraz z wszystkimi obszarami płytkiego występowania wód gruntowych (0–2 m p.p.t.). Grunty piaszczysto-

madowe oraz grunty organiczne (holoceńskie torfy i namuły), zawodnione grunty słabonośne wypełniać mogą różne odcinki dolin rzecznych. Niekorzystne warunki podłoża budowlanego stwierdzono też w miejscach występowania niezagęszczonych (luźnych) piasków eolicznych. Do terenów które posiadają także niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie zalicza się obszary predysponowane do występowania ruchów masowych, o stopniu nachylenia powyżej 12%, zbudowane z piasków, piasków ze żwirem, iłów i mułów zastoiskowych oraz glin zwałowych. Dodatkowo obszary na wydmach, gdzie występują piaski luźne (tereny prawie w całości zalesione) oraz tereny o sezonowych podtopieniach także posiadają niekorzystne warunki geologiczno-inżynierskie.

Warunki korzystne występują na przeważającej części obszaru wysoczyznowego zbudowanego z glin zwałowych należących do zlodowaceń środkowopolskich (morenowych, małoconsolidowanych) oraz na obszarze sandru zbudowanego ze średniozagęszczonych i zagęszczonych piasków wodnolodowcowych. Na obszarze sandru zwierciadło wód gruntowych występuje głębiej niż 2 m p.p.t.

2.3.2 Przyroda

Rozdział poświęcony jest analizie warunków przyrodniczych na terenie objętym wstępnym Studium Planistyczno-Prognostycznym dla projektu liniowego pn. Budowa linii kolejowej Zegrze — Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza”. Analiza obejmuje powiat legionowski, pułtuski, makowski i przasnyski ze szczegółowym omówieniem gmin w obrębie rozpatrywanego przebiegu linii kolejowej na relacji Zegrze — Przasnysz.

2.3.2.1 Parki Narodowe, Parki Krajobrazowe i Rezerваты Przyrody

Na analizowanym obszarze badań nie występuje Park Narodowy, natomiast występuje Nadbużański Park Krajobrazowy wraz z otuliną. Dodatkowo na wyznaczonym obszarze pomiędzy Zegrzem a Przasnyszem występują następujące Rezerваты Przyrody:

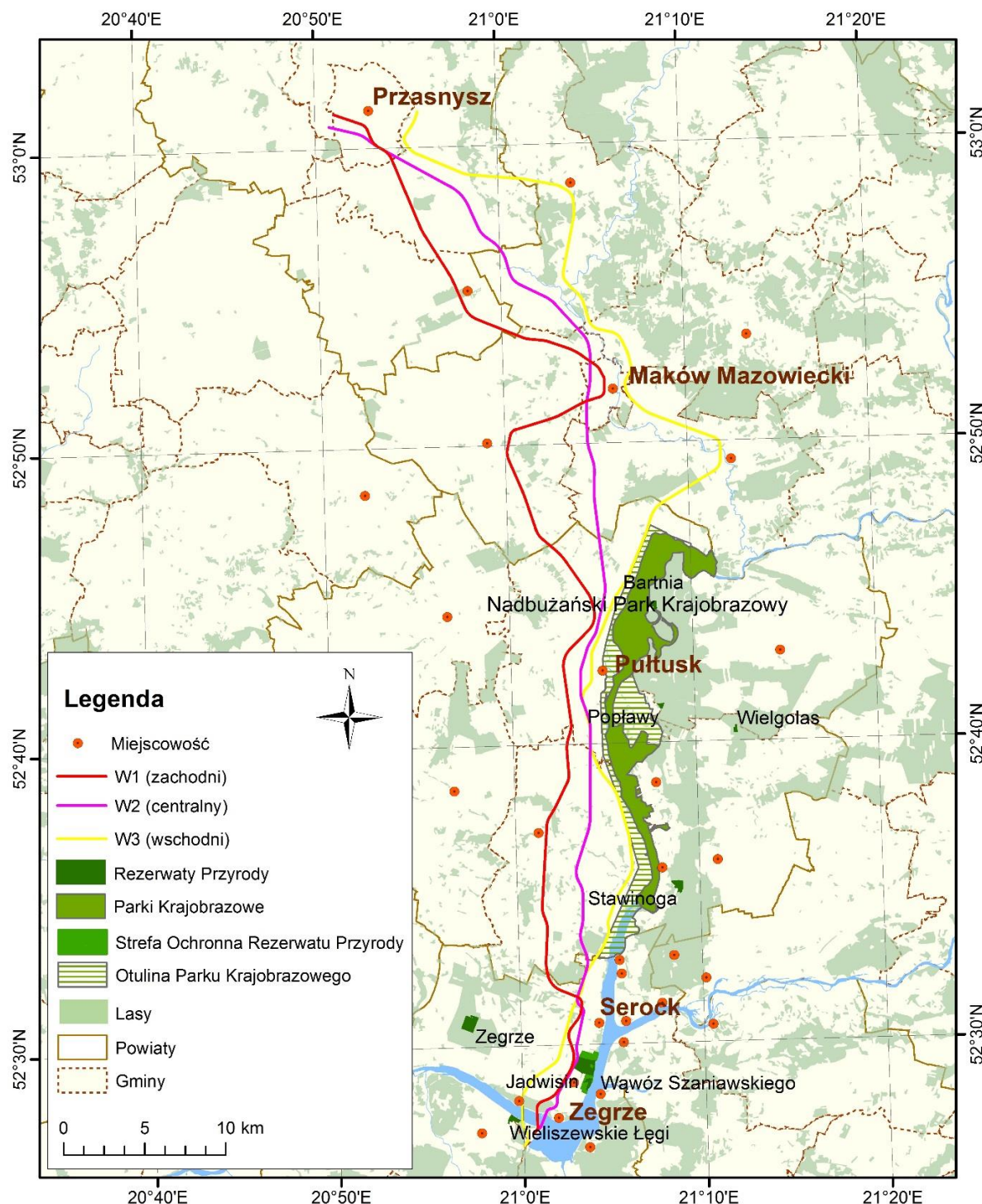
- Wieliszewskie Łęgi
- Jadwisin, Jadwisin strefa ochronna rezerwatu przyrody
- Wąwóz Szaniawskiego
- Zegrze
- Stawinoga
- Popławy
- Bartnia

Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju [11]. Utworzenie parku krajobrazowego lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały Sejmiku Województwa.

Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami

krajobrazowymi [11]. Rezerwat ustanawiany jest na mocy zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

Poniższy rysunek przedstawia lokalizację Parków Krajobrazowych i Rezerwatów Przyrody oraz ich otulin w obrębie rozpatrywanego przebiegu linii kolejowej na relacji Zegrze — Przasnysz. Na rycinie przedstawiono również rozpatrywane warianty (W1, W2, W3) przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz.



Rysunek 7. Mapa prezentująca Parki Krajobrazowe i Rezerваты w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami trasowania. Opracowanie: Metroprojekt.

2.3.2.2 Obszary Chronionego Krajobrazu, korytarze ekologiczne, pomniki przyrody, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, użytki ekologiczne

Na następnych stronach przedstawiono mapy prezentujące:

2.3.2.2.1 Obszary Chronionego Krajobrazu w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz,

Obszary Chronionego Krajobrazu — *Ustawa o ochronie przyrody* [11], określa je jako tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych. Obszary te wyznaczane są przez Sejmiki Wojewódzkie oraz RDOŚ. Obszary chronionego krajobrazu są formą ochrony przyrody, o niewielkich rygorach ochronności.

2.3.2.2.2 Korytarze ekologiczne w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz,

Zgodnie z polskim prawodawstwem, według Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, korytarz ekologiczny to obszar umożliwiający migrację zwierząt, roślin lub grzybów [10, 11]. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL powstała w ramach prac mających na celu utworzenie w Europie spójnego przestrzennie systemu obszarów chronionych (European ECOlogical NETwork — EECONET) koordynowanego przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody IUCN i ma się stać integralną częścią sieci europejskiej. Nawiązaniem do projektu ECONET-PL była propozycja wykorzystująca dodatkowo *Krajowy System Obszarów Chronionych*. Projekt ten skupiał się przede wszystkim na zapewnieniu łączności siedlisk dużych ssaków lądowych. W roku 2005 opracowany został, na zlecenie Ministerstwa Środowiska, projekt korytarzy ekologicznych łączących *Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000* w Polsce; rozwinięty następnie w 2011 roku przez pracowników Zakładu Badania Ssaków PAN w Białowieży [10a]. Funkcje korytarzy i ciągów pełnił mało przekształcone przez człowieka doliny rzek i cieków, strefy zadrzewień i zakrzewień śródpolnych lub wydłużone kompleksy leśne.

2.3.2.2.3 Pomniki przyrody na analizowanym obszarze wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz.

Pomnik przyrody ustanawia Rada Gminy lub Miasta. Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie [*Ustawa o ochronie przyrody*, 11].

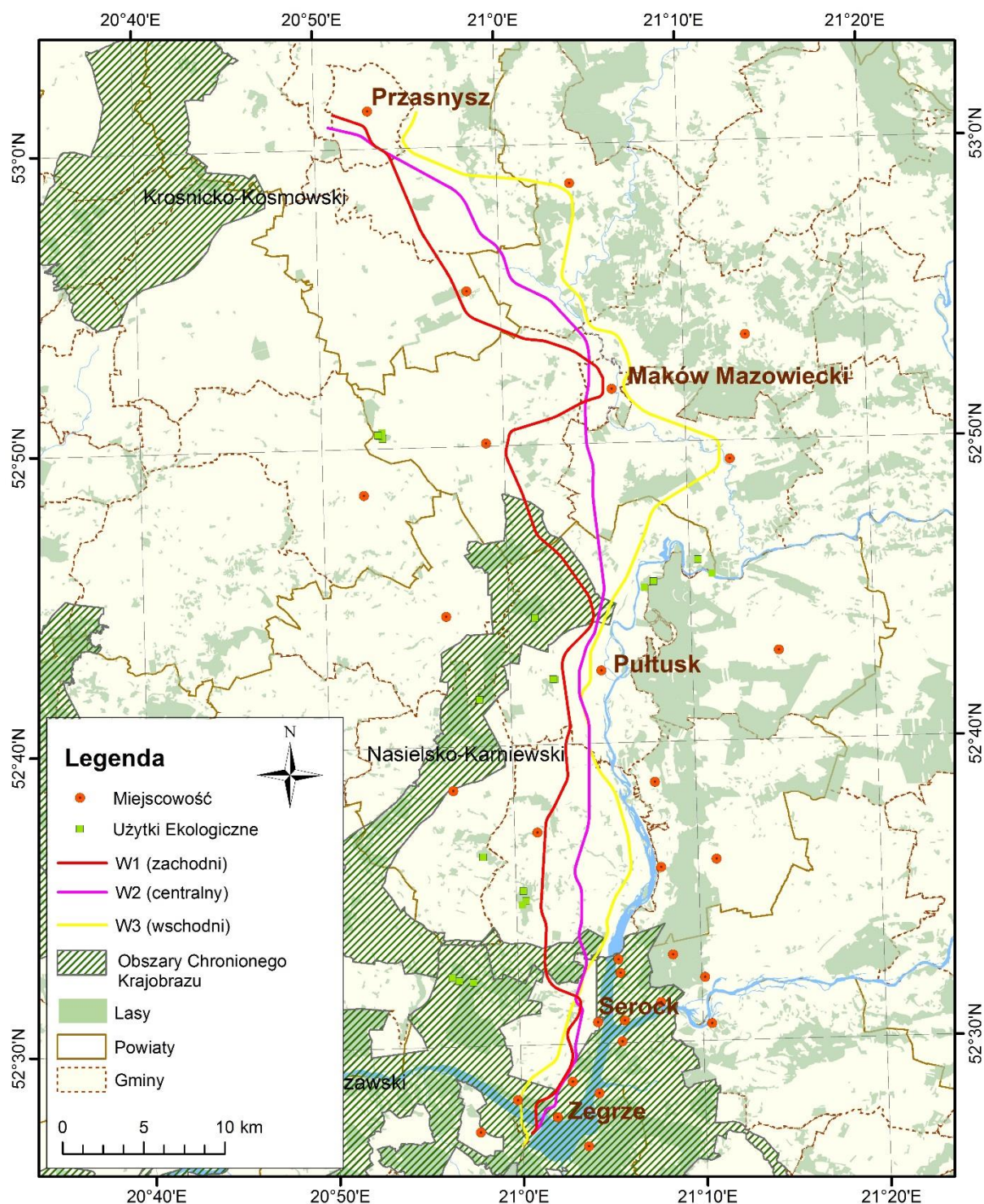
2.3.2.2.4 Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe na analizowanym obszarze wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz.

Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe ustanowione są przez Radę Gminy lub Miasta. Zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi są fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne [11].

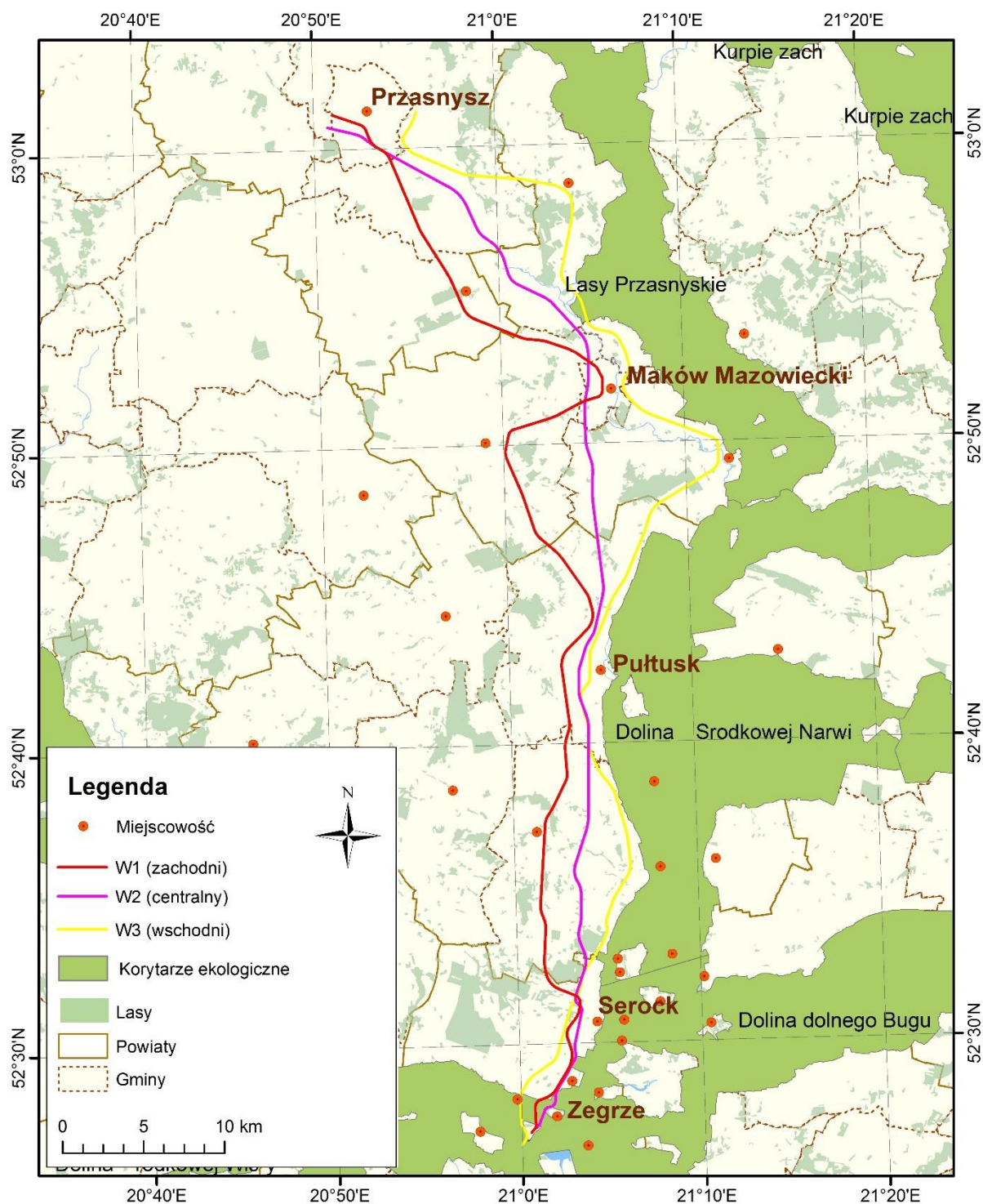
2.3.2.2.5 Użytki ekologiczne w obrębie analizowanego obszaru.

Użytki ekologiczne ustanawia Rada Gminy lub Miasta. Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej — naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania [11].

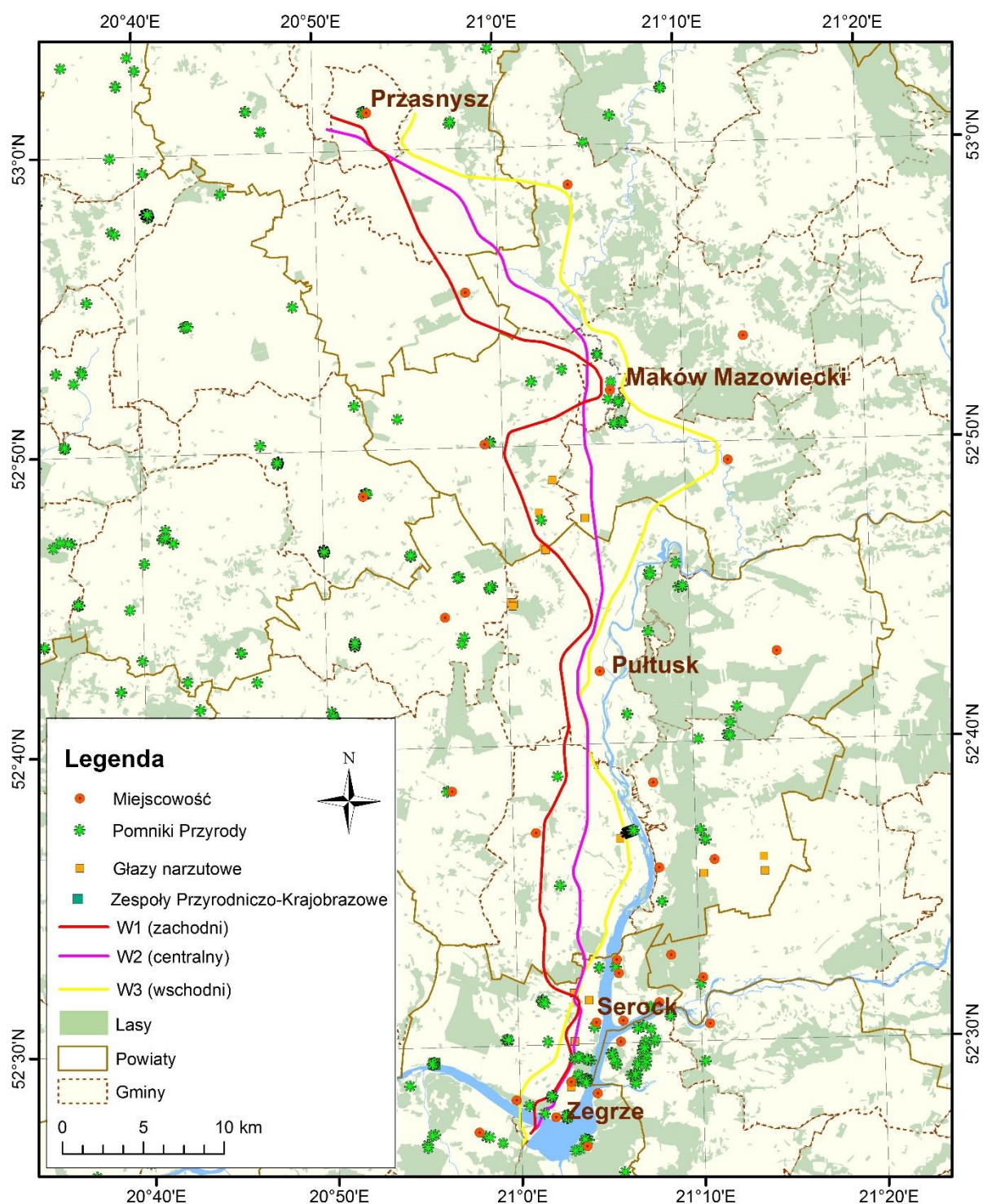
Każdy z planowanych wariantów „przecina” Obszar Chronionego Krajobrazu (OChK) w trzech miejscach, okolice Zegrza, obszar na północ od Serocka i tereny okolic Pułtuska. Nie jest możliwe poprowadzenie linii, w taki sposób, aby nie przekraczała jednego z istniejących OChK. Prowadzone warianty wkraczają na obszar korytarzy ekologicznych na odcinku Zegrze — Serock, nie jest możliwe poprowadzenie linii w taki sposób by tą ingerencję w środowisko ominąć. Wariant 2 koliduje z głazem narzutowym.



Rysunek 8. Mapa prezentująca Obszary Chronionego Krajobrazu i użytki ekologiczne w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.



Rysunek 9. Mapa prezentująca Korytarze ekologiczne w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.



Rysunek 10. Mapa prezentująca Pomniki Przyrody i Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.

2.3.2.3 Warianty przebiegu linii na tle Natury 2000

Natura 2000, definiowana też jako „Europejska Sieć Ekologiczna”, jest systemem obszarów chronionych, której podstawowym celem jest optymalizacja działań na rzecz zachowania europejskiego dziedzictwa przyrody. Obszar ochrony sieci Natura 2000 wyróżnia: Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) — obszar utworzony w celu ochrony siedlisk

przyrodniczych lub gatunków będących przedmiotem zainteresowania Unii Europejskiej [dyrektywa siedliskowa, habitatowa, 12] oraz Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (SOO) — obszar wyznaczony do ochrony populacji dziko występujących ptaków jednego lub wielu gatunków, w którego granicach ptaki mają korzystne warunki bytowania w ciągu całego życia, w dowolnym jego okresie albo stadium rozwoju [dyrektywa ptasia, 13].

Najcenniejsze obszary leśne i wodno-błotne analizowanego obszaru zostały objęte siecią Natura 2000. Są to trzy obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO): Puszcza Biała, Dolina Dolnej Narwi i Dolina Dolnego Bugu oraz dwa obszary specjalnej ochrony siedlisk (SOO): Świetliste dąbrowy i grądy w Jabłonninie i Ostoja Nadbużańska [2].

Obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO)

Puszcza Biała (PLB140007) to kompleks leśny ciągnący się od Pułtuska po Ostrów Mazowiecką, mieszczący się pomiędzy dwoma rzekami — Narwią i Bugiem. Teren w większości pokryty jest lasami iglastymi (bór sosnowy), podrzędnie występują tu drzewostany dębowo-grabowe, jesionowo-olszowe i olszowe. Prócz lasów około 10% ostoi zajmują siedliska łąkowe i zaroślowe. Powierzchnia tego obszaru wynosi 83 779,74 ha w tym lasy zajmują ok. 51 000 hektarów przy czym 21,5% to lasy prywatne. W dolinach rzecznych znajdują się również siedliska łąkowe i zaroślowe oraz dwa kompleksy stawów rybnych. Środowisko Puszczy Białej jest mało przekształcone, charakteryzuje się bogatą florą i fauną, można tutaj spotkać co najmniej 29 gatunków ptaków (Załącznik I Dyrektywy Ptasiej) oraz 13 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Do przedmiotów ochrony należą zarówno gatunki leśne (bocian czarny, kobuz, lelek, dzięcioł czarny) jak i zamieszkujące mozaikowy krajobraz rolniczy (błotniak łąkowy, dudek, gąsiorek, jarzębatka) oraz wilgotne łąki (derkacz) i piaszczyste pola oraz ugory (świergotek polny — największa populacja w Polsce, lerka). W przypadku świergotka polnego obszar stanowi największą ostoję tego gatunku w Polsce, a w przypadku lerki i lerka jedną z największych. Siedliska przyrodnicze Puszczy Białej są silnie zdegradowane, stąd też obszar ten wymaga szczególnej ochrony i troski ze względu na cenne gatunki ptaków zasiedlających tę ostoję. Zagrożenia mogłyby wystąpić w wypadku odstąpienia od obowiązujących zasad gospodarki leśnej. Obszar posiada ustanowiony plan zadań ochronnych (Zarządzenie Nr 15 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 31.03.2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Puszcza Biała PLB140007 (Dz. U. Woj. Maz. 2014, poz. 3828, z późn. zm.). Aby chronić tutejszą przyrodę stworzono kilka rezerwatów (Bartnia, Popławy, Wielgolas) i Nadbużański Park Krajobrazowy (obszary te szerzej opisano w kolejnym podrozdziale dotyczącym powiatu pułtuskiego).

Dolina Dolnego Bugu (PLB140001) to obszar o powierzchni 74 309,92 ha wyznaczony w ramach Dyrektywy Ptasiej, na terenie województwa mazowieckiego, w większości w regionie ostrołęcko-siedleckim, rozciągając się wzdłuż 260 km odcinka rzeki Bug od ujścia Krzny aż do Jeziora Zegrzyńskiego. Większość doliny pokrywają suche, ekstensywnie użytkowane pastwiska. Obszary bagienne są usytuowane głównie przy ujściach rzek, dopływów Bugu oraz wokół pozostałych fragmentów dawnych koryt rzecznych. Do ostoi włączony jest także kompleks lasów liściastych między miejscowościami Drażniew

i Platerów. Obszar stanowi ostoję ptasią o randze europejskiej E 51. Bogactwo świata ptaków potwierdza występowanie aż 39 gatunków (np., perkozek, czernica, łyska, puszczyk, czy pliszka żółta) chronionych ptasią dyrektywą. Bardzo ważna ostoja ptaków wodno-błotnych. Jedno z nielicznych w Polsce stanowisk lęgowych gadożera; do niedawna jedno z nielicznych w Polsce stanowisk kulona. Obszar posiada ustanowiony plan zadań ochronnych (Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, Białymstoku i Lublinie z dnia 05.09.2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Dolnego Bugu PLB 140001 (Dz. U. Woj. Maz. 2014, poz. 9006, ze zm.). Formy ochrony przyrody występujące na terenie Doliny Dolnego Bugu to: Góra Uszeście (rezerwat przyrody), Jegiel (rezerwat przyrody), Łęg Dębowy koło Janowa Podlaskiego (rezerwat przyrody), Przekop (rezerwat przyrody), Skarpa Mołożewska (rezerwat przyrody), Szwajcaria Podlaska (rezerwat przyrody), Wydma Mołożewska (rezerwat przyrody), Zabuże (rezerwat przyrody), Nadbużański (park krajobrazowy), Park Krajobrazowy Podlaski Przełom Bugu (park krajobrazowy), Dolina Bugu (obszar chronionego krajobrazu), Dolina Bugu i Nurca (obszar chronionego krajobrazu), Doliny Bugu i Nurca (obszar chronionego krajobrazu) oraz Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu (obszar chronionego krajobrazu). Zagrożenie dla obszaru Doliny Dolnego Bugu stanowi działalność człowieka związana, m.in. z zanieczyszczeniem wód, trasami szybkiego ruchu, przebudową drzewostanów w kierunku monokultur sosny czy kłusownictwem. Za szczególnie niebezpieczne uważa się postępujące tempo zabudowy doliny, związane z faktem dominacji prywatnej własności ziemi, odcinanie starorzeczy, usypywanie obwałowań.

Dolina Dolnej Narwi (PLB140014) to obszar o pow. 26527,9 ha obejmujący odcinek rzeki długości 140 km, od Łomży do Pułtuska, w regionie geograficznym Dolina Dolnej Narwi. W ostoi Dolina Dolnej Narwi stwierdzono występowanie co najmniej 35 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Liczebność 4 gatunków spełnia kryteria wyznaczania ostoi ptaków kwalifikujące do międzynarodowych ostoi. 19 z wymienionych gatunków zostało zamieszczonych na liście zagrożonych ptaków w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Dolina jest jedną z najważniejszych w Polsce ostoi rybitwy rzecznej, białoczelnej i czarnej. W Dolinie przystępują do lęgów dubelt i kraska. Na obszarze ostoi znajdowało się również do niedawna jedno z ostatnich krajowych lęgowisk kulona. Formy ochrony przyrody występujące na obszarze Doliny Dolnej Narwi to Rycerski Kierz (rezerwat przyrody), Nadbużański (park krajobrazowy), Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi (park krajobrazowy), Nasielsko-Karniewski (obszar chronionego krajobrazu), Równina Kurpiowska i Dolina Dolnej Narwi (obszar chronionego krajobrazu). Zagrożenia dla obszaru Doliny Dolnej Narwi związane są z zaprzestaniem wypasu (prowadzi to do silnej sukcesji roślinności krzewiastej i drzewiastej), penetrowanie siedlisk i niszczenie kryjówek ptasich, eksploatacja torfu i piasku, zanieczyszczenie wód, nielegalne wysypiska śmieci, wnikanie zabudowy rekreacyjnej na obszar doliny.

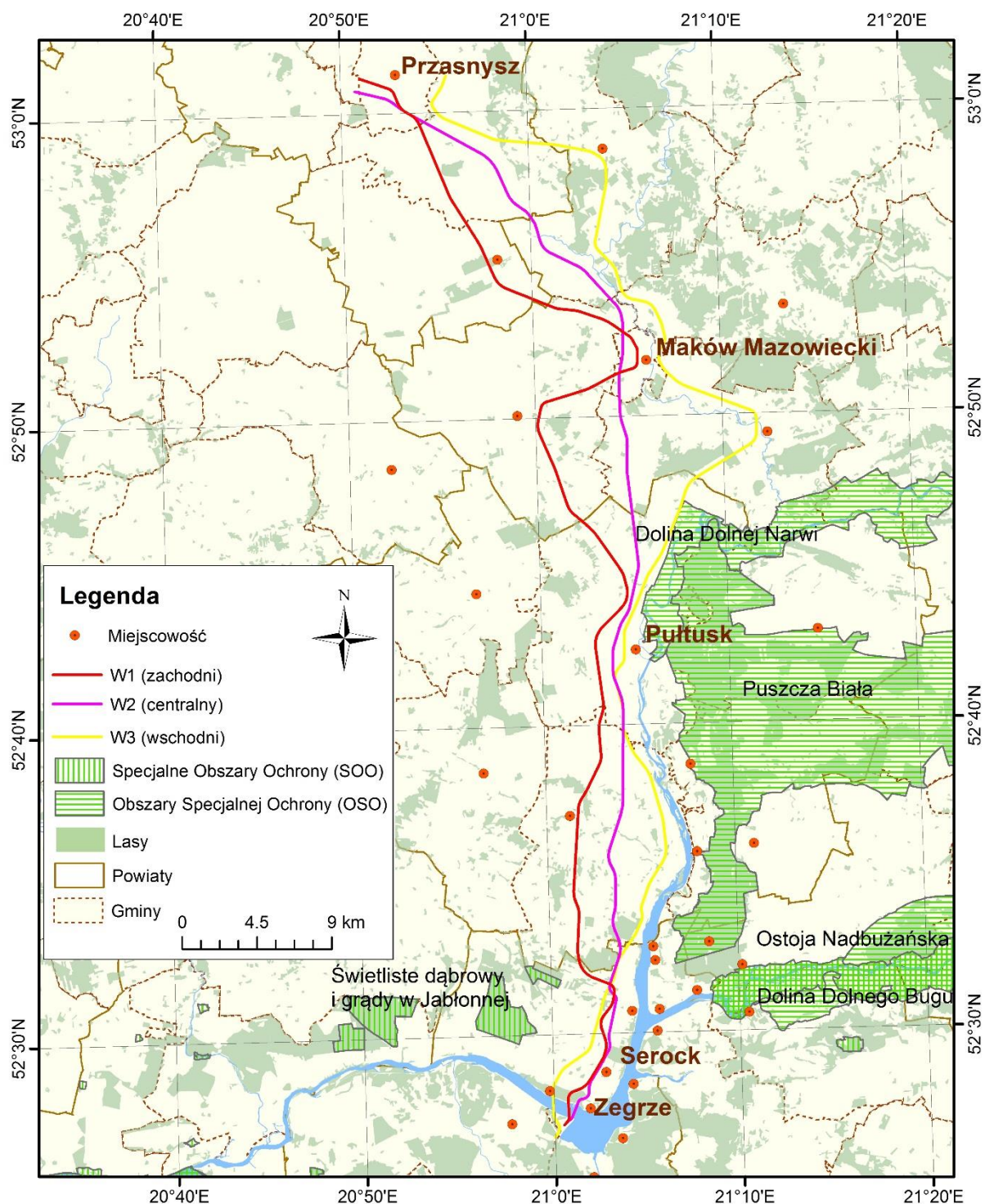
Obszary specjalnej ochrony siedlisk (SOO)

Ostoja Nadbużańska (PLH140011) obejmuje ok. 260 km odcinek doliny Bugu od ujścia Krzyny do Jeziora Zegrzyńskiego, powierzchnia całości obszaru to 49570,9 ha. Większość doliny pokrywają pastwiska, przy ujściach rzek są usytuowane obszary bagienne. Lasy zajmują niecałe 20% obszaru. Dominują siedliska nieleśne: łąki i pastwiska oraz uprawy rolnicze. Obszary bagienne są usytuowane głównie przy ujściach rzek, dopływów Bugu oraz wokół pozostałych fragmentów dawnych koryt rzecznych. Koryto Bugu jest w większości niezmienione przez człowieka, znajdują się tutaj liczne starorzecza z piaszczystymi wyspami, porośnięte łęgami nadrzecznymi. Obszar posiada ustanowiony plan zadań ochronnych (Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, Białymstoku i Lublinie z dnia 5 września 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Ostoja Nadbużańska PLH140011 (Dz. U. Woj. Maz. 2014, poz. 8654)). Formy Ochrony przyrody wchodzące w skład Ostoi Nadbużańskiej to: Dębniak (rezerwat przyrody), Kaliniak (rezerwat przyrody), Kózki (rezerwat przyrody), Łęg Dębowy koło Janowa Podlaskiego (rezerwat przyrody), Przekop (rezerwat przyrody), Skarpa Mołżewska (rezerwat przyrody), Szwajcaria Podlaska (rezerwat przyrody), Wydma Mołżewska (rezerwat przyrody), Zabuże (rezerwat przyrody), Nadbużański (park krajobrazowy), Park Krajobrazowy Podlaski Przełom Bugu (park krajobrazowy) oraz Nadbużański Obszar Chronionego Krajobrazu (obszar chronionego krajobrazu). Zagrożenia występujące na tym obszarze związane są z obwałowaniem i odcinaniem starorzeczy od współczesnego koryta rzeki; zanieczyszczeniem wód, melioracją, tamami zaporowymi, trasami szybkiego ruchu, przebudową drzewostanów w kierunku monokultur sosnowych. Obszar ten podlega działaniom z zakresu ochrony przeciwpowodziowej.

Świetliste dąbrowy i grądy w Jabłonninie (PLH140025) to obszar o powierzchni 1 816,03 ha wyznaczony w ramach Dyrektywy Siedliskowej. Występują tu dobrze oraz średnio wykształcone zbiorowiska świetlistych dąbrów *Potentillo albae-Quercetum* i grądów *Tilio-Carpinetum*, z przewagą dwóch podzespołów: typowego *Tilio-Carpinetum tipicum* i trzcinnikowego *Tilio-Carpinetum calamagrostietosum*. Zbiorowiska leśne występują na podłożu morenowym; szczególnie wyróżniają się ostańce wzgórz morenowych i kemowych z recesji stadiału Wkry zlodowacenia warciańskiego. Dominują gleby brunatne i rdzawe. Na obrzeżach obszaru, na granicy pole — las w wielu miejscach występuje mozaika nitrofilnych, ciepłolubnych okrajków ze związku *Trifolion medii* i ciepłolubnych zarośli *RhamnoCornetum sanguinei*. Jedną z form ochrony przyrody na tym obszarze jest rezerwat Zegrze. Obszar posiada ustanowiony plan zadań ochronnych (Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 25 lipca 2017 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Świetliste dąbrowy i grądy w Jabłonninie PLH140045 (Dz. U. Woj. Maz. 2017, poz. 6372)). Cały teren obejmuje grunty leśne skarbu państwa w zarządzie lasów państwowych (nadleśnictwo Jabłonna). Zagrożeniem dla tego obszaru jest zanikanie świetlistej dąbrowy (proces ogólnopolski) i sukcesja w kierunku grądu.

Żaden z wariantów trasowania nie wkracza bezpośrednio na obszary Natura 2000 Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) oraz na obszary Natura 2000 Specjalne Obszary

Ochrony Siedlisk (SOO). Jedynie bufor 500m od projektowanych wariantów trasowania W1, W2, W3 obejmuje niewielkie fragmenty tych obszarów, tj. Dolina Dolnej Narwi w przypadku wariantu trasowania W3 (wschodni).



Rysunek 11. Mapa prezentująca Obszary Natura 2000 w obrębie analizowanego obszaru wraz z wariantami przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.

2.3.2.4 Szczegółowa analiza przyrodnicza powiatów

2.3.2.4.1 Powiat legionowski

Rezerваты leśne znajdujące się na tym terenie to: „Jadwisin” i strefa ochronna rezerwatu, „Wąwóz Szaniawskiego” oraz „Wieliszewskie Łęgi” „Zegrze”. W skład **rezerwatu „Jadwisin”** wchodzi zwarty kompleks leśny starodrzewu i młodszych drzewostanów oraz teren, na którym znajduje się zabytkowy pałac Radziwiłłów z końca XIX wieku, wraz z otaczającym go zabytkowym parkiem. Został utworzony na mocy Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 czerwca 1996 r. i zajmuje powierzchnię 93,39 ha. Wokół rezerwatu wyznaczono otulinę o powierzchni 52,50 ha. Rezerwat charakteryzuje się bogatymi siedliskami grądów, lokalnie o strukturze wielopiętrowej, z drzewostanami zróżnicowanymi pod względem składu gatunkowego i wieku z dużą ilością pomnikowych dębów szypułkowych i sosen pospolitych. Stanowi on pozostałość dawnej Puszczy Serockiej. Pomnikami przyrody nieożywionej są głazy narzutowe, znajdujące się w sąsiedztwie rezerwatów „Jadwisin” i „Wąwóz Szaniawskiego”.

Rezerwat „Wąwóz Szaniawskiego” obejmuje taras nadzalewowy i wysoką skarpe Doliny Narwi wraz z rozcinającym ją wąwozem. Jest to leśny rezerwat przyrody utworzony w 1977 r. na terenie wsi Jadwisin w gminie Serock w celu zachowania drzewostanów o charakterze zbliżonym do naturalnego, odznaczających się różnorodnością zbiorowisk roślinnych. Zajmuje obszar 13,9312 ha, natomiast otulina obszaru to pow. 34,03 ha). Występuje tam las mieszany z sosną i pomnikowymi dębami porastającymi zbocze wąwozu i wysoką skarpe doliny Narwi. Na terenie rezerwatu wyróżniono 34 pomniki przyrody w tym 2 głazy narzutowe — granity.

Rezerwat „Wieliszewskie Łęgi” położony w pradolinie Narwi, w gminie Wieliszew, o powierzchni 18,58 ha to rezerwat leśno-łąkowy (florystyczny). Został utworzony zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 25 czerwca 1990 r. Ochroną objęto zróżnicowane naturalne zbiorowiska roślinne ze szczególnym uwzględnieniem gatunków storczykowatych stąd też jest często zwany „Storczykowym Gajem”, stanowi jedno z najbogatszych stanowisk storczyka w województwie mazowieckim, ale występują tu również dereń, szalkak, kruszyna, są też pomnikowe okazy dębów. Występują tu łąki, wydmy piaszczyste, bagna, starorzecza co stanowi dogodne środowisko dla licznych gatunków ptaków (np. remizy, kaczkę krzyżówki, czapla siwa).

Rezerwat „Zegrze” to leśny rezerwat przyrody utworzony w 1979 r. na terenie gminy Serock o pow. 64,29 ha. Celem ochrony jest zachowanie fragmentu naturalnych lasów mieszanych z udziałem dębu bezszypułkowego. W warstwie krzewów występuje kruszyna, jarzębina i jałowiec. Do gatunków rzadkich i chronionych występujących w runie należą: lilia złotogłów, turówka leśna, naparstnica żółta, miodownik melisowaty, orlik pospolity.

Sporą część analizowanego terenu w tym powiecie obejmują Obszary Chronionego Krajobrazu, tj. Nasielsko-Karniewski Obszar Chronionego Krajobrazu (NKOChK) i Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (WOChK). Utworzony w 1997 r. **Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu** o pow. 148 409,1 ha, obejmujący swoimi granicami tereny dolin rzecznych Wisły i Narwi wraz z ich dopływami oraz towarzyszące im kompleksy

leśne. Tworzy otulinę dla terenów objętych wyższą formą ochrony tj. parków krajobrazowych, Kampinoskiego Parku Narodowego, rezerwatów oraz powiązań między nimi, obejmuje też obszary pomników przyrody, zabytkowych parków podworskich. Pełni rolę systemu korytarzy ekologicznych, pozwalających na swobodne rozprzestrzenianie się gatunków. Wg rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego zakazuje się na tym terenie działań mogących spowodować pogorszenie stanu tego terenu. Zakazy i nakazy obejmują lasy zadrzewienia, grunty rolne, wody, powierzchnie ziemi, zmiany krajobrazu i lokalizacje inwestycji.

Nasielsko-Karniewski Obszar Chronionego Krajobrazu utworzony w 1990 roku na mocy rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego o pow. 14 586,1 ha. Obejmuje atrakcyjny krajobrazowo fragment Wysoczyzny Ciechanowskiej, położony jest na terenie powiatu pułtuskiego w gminach: Gzy, Pułtusk, Winnica, Pokrzywnica; powiatu makowskiego w gminie Karniewo; powiatu nowodworskiego w gminie Nasielsk i mieście Nasielsk. Obejmuje tereny z ostańcami wzgórz morenowych i kemowych (okolice Nasielska i Serocka), obszarami leśnymi i bagiennymi oraz Dolinę Dolnej Narwi wraz z jej krawędzią erozyjną i fragmentami Puszczy Białej, wąwozami i dolinkami erozyjnymi, pełna starorzeczy, dolinek przelewowych, z rzeką pełną wysepek. Na Wysoczyźnie Ciechanowskiej obszar rozciąga się pasem o szerokości ok. 3 km łącząc niewielkie kompleksy leśne.

Występują także niewielkie fragmenty terenu OSO (Obszary Specjalnej Ochrony) Natura 2000 — **Puszcza Biała i Dolina Dolnego Bugu** a także tereny **Ostoi Nadbużańskiej i Świetliste dąbrowy i grądy w Jabłonie**, wchodzące w skład Specjalnych Obszarów Ochrony Natura 2000 (SOO Natura 2000).

Przez obszar Miasta i Gminy Serock przebiegają dwa korytarze ekologiczne wyznaczone przez Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży we współpracy z Pracownią na rzecz Wszystkich Istot — **Dolina Dolnego Bugu** GKPnC-4 (obszar węzłowy) oraz **Dolina Środkowej Narwi** GKPnC-23 (korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym) [10]. Na terenie powiatu legionowskiego wskazać należy również lokalne korytarze ekologiczne w dolinach cieków wodnych.

Tabela 2. Pomniki przyrody na terenie powiatu legionowskiego. Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody [14].

Gmina	Liczba pomników przyrody
Miasto i gmina Serock	28
Nieporęt	18
Miasto i gmina Legionowo	20
Jabłonna	27
Wieliszew	15
Powiat	108

Wśród nich na szczególną uwagę zasługują:

Gmina i Miasto Serock:

- Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* — wysokość: 29 m; pierśnica: 129 cm; rozpiętość korony 15 m, stan zdrowia średni, duży posusz, szacowany wiek drzewa 210 lat, pień bez rozkładu, hipertrofia; lokalizacja: na skraju osiedla przy drodze prowadzącej do rezerwatu Wąwóz Szaniawskiego po jej północnej stronie;
- Grupa 3 Dębów szypułkowych *Quercus robur* — wysokość: 23-28 m; pierśnica: 108-137 cm; od podstawy do rozwidlenia i powyżej rozległy ubytek, stan dobry, drzewo rośnie w zwarcu. trudno dostępny (stroma skarpa); lokalizacja: park na skraju skarpy doliny rzeki Narwi;
- Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) *Pinus sylvestris* — wysokość: 25 m; pierśnica: 81 cm; wiek około 120 lat, opuchlizna u podstawy pnia, ślad po usuniętym konarze. Stan bardzo dobry; lokalizacja: w środku osiedla, w pasie zieleni między chodnikiem a drogą prowadzącą do rezerwatu Wąwóz Szaniawskiego po jej północnej stronie; naprzeciwko numeru 50; pień otoczony betonową palisadą;
- „Lipy Jadwisińskie” — grupa 3 Lip drobnolistnych *Tilia cordata* — wysokość: 16-17 m; pierśnica: 146-175 cm; lokalizacja: lipy rosną w alei biegnącej prostopadle do drogi głównej;
- Grupa 12 Dębów szypułkowych *Quercus robur* oraz 2 Sosen zwyczajnych *Pinus sylvestris* — wysokość: 23-35 m; pierśnica: 83-146 cm; wiek drzew około 140 lat; lokalizacja: skarpa leśna w odległości 15 m od drogi prowadzącej przez Wąwóz Szaniawskiego po jej południowej stronie;
- Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) *Pinus sylvestris* — wysokość: 15 m; pierśnica: 68 cm; wiek około 120 lat, posusz do 25%, dwie dziuple w konarze przewieszonym nad drogą; lokalizacja: sosna znajduje się po południowej stronie drogi łączącej szosę Warszawa — Pułtusk;
- Grupa 5 Dębów szypułkowych *Quercus robur* — wysokość: 19-26 m; pierśnica: 97-137 cm; wiek około 250 lat; lokalizacja: teren Rezerwatu Jadwisin wzdłuż ulicy Konstantego Radziwiłła;
- Grupa 2 Sosen zwyczajnych *Pinus sylvestris* — wysokość: 17-19 m; pierśnica: 83-111 cm; szacowany wiek 160 lat; lokalizacja: sosny rosną obok drogi łączącej szosę Legionowo — Pułtusk;
- Grupa 2 Dębów szypułkowych *Quercus robur* — wysokość: 23-28 m; pierśnica: b.d.; wiek około 320 lat, rozległy rozkład pnia; lokalizacja: na ogrodzonej działce, wzdłuż ogrodzenia (od strony ścieżki leśnej), drzewo rośnie w glebie naturalnej; ścieżka leśna 5 m od drzewa;
- Grupa 2 Sosen zwyczajnych *Pinus sylvestris* oraz 1 Dębu szypułkowego *Quercus robur* — wysokość: 21-25 m; pierśnica: 67-134 cm; wiek około 140 lat, drobne ubytki i ślady zarażenia ksylofagami, jedna dziupla na wys. 1 m na pniu; lokalizacja: na działce leśnej;

- Grupa 2 Sosen zwyczajnych *Pinus sylvestris* — wysokość: 23-28 m; pierśnica: 73-101 cm, wiek drzewa około 120 lat, drzewo martwe; lokalizacja: teren lasu porastającego skarpę Narwi; trudno dostępny;
- Grupa 6 Dębów szypułkowych *Quercus robur* — wysokość: 20-23 m; pierśnica: 123-182 cm, wąskie, lekko asymetryczne korony, wiek około 380 lat; lokalizacja: teren ośrodka wypoczynkowego PAP;
- Grupa 2 Żywotników zachodnich *Thuja occidentalis* — wysokość: 11 m; pierśnica: 42-51 cm; dwa zrosnięte u podstawy pnie, bez ubytków, przechylone w stronę trawnika, wiek około 120 lat; lokalizacja: na terenie Ośrodka Wypoczynkowego PAP, na trawniku pod frontem pałacu;
- „Dąb Graniczny” — Dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość: 31 m; pierśnica: 146 cm, wiek około 340 lat, pęknięcie w dół do podstawy pnia, bardzo żywotne drzewo, pęknięcie i wyciek na pniu, częściowo zrosnięte; lokalizacja: drzewo znajduje się na granicy deputatu rolnego w oddziale 3, leśnictwo Zegrza obręb Pomiechówek oraz terenu rolnego parafii rzymsko-katolickiej w Woli Kiełpińskiej;
- Grupa 6 Dębów szypułkowych *Quercus robur* — wysokość: 21-30 m; pierśnica: 92-118 cm, wiek około 340 lat; na wys. 3 m rozległa, zalewana rana po konarze; lokalizacja: zieleniec przed wejściem na teren przykościelny, cmentarz kościelny;
- Dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość: 15 m; pierśnica: 151 cm — opis pomnika: wiek około 350 lat, pęknięcie w słabym wiązaniu, w ubytku owocnik żółciaka siarkowego; drzewo bardzo żywotne, drobny posusz w koronie; lokalizacja: drzewo na granicy działek rolnych, w odległości ok. 150 m od drogi Karolino — Borowa Góra po jej wschodniej stronie;
- Grupa 2 Jesionów wyniosłych *Fraxinus excelsior* — wysokość: b.d.; pierśnica: 95-107 cm, wiek około 200 lat, pień bez rozkładu. owocniki grzyba (*phelinus ignarius*) u nasady pnia, kłoda rozdwa się na wys. 3 m, korona przerzedzona; lokalizacja: na skarpie zadrzewionej, niezabudowanej działki, na granicy z gruntami ornymi;
- Grupa 2 Lip drobnolistnych *Tilia cordata* — wysokość: 15-18 m; pierśnica: 112-121 cm, wiek około 150 lat, pnie zrosnięte u podstawy, korona asymetryczna; lokalizacja: ogród, droga w odległości 1 m od drzewa;
- Grupa 4 Lip drobnolistnych *Tilia cordata* — wysokość: 12-20 m; pierśnica: 103-166 cm; wiek około 190 lat, sześć konkurencyjnych przewodników; lokalizacja: w szpalerze drzew przy skrzyżowaniu dróg Warszawa — Ostrołęka — Dębe;
- Dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość: b.d.; pierśnica: b.d.; wiek około 380 lat, pień z hipertrofią i opuchlizną, bez rozkładu, żywotność osłabiona, posusz gałęzek i konarów, trudno dostępny; lokalizacja: wysoka skarpa Jeziora Zegrzyńskiego (po wschodniej stronie przeprawy mostowej), na wysokości szkoły;
- Grupa 3 Dębów szypułkowych *Quercus robur* — wysokość: 18-23 m; pierśnica: b.d.; wiek około 240 lat, drzewo żywotne, rozłożyste, asymetryczna korona; lokalizacja: teren zagrodzony pomiędzy ul. Moczydło i Nasielską;

- Dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość: 19 m; pierśnica: 100 cm; wiek około 240 lat, rozkład od podstawy do rozwidlenia w koronie na wys. 3 m; lokalizacja: przy głównej drodze biegnącej przez wieś Kania Nowa, przy dawnym cmentarzu;
- Grupa 4 Dębów szypułkowych *Quercus robur* — wysokość: 28-30 m; pierśnica: 107-157 cm, wiek około 240 lat, zaleczona rana o średnicy do 30 cm, trudno dostępny, w dużej grupie krzewów; lokalizacja: teren parku leśnego przy Ośrodku Szkoleniowym Krajowej Szkoły Sądownictwa i Prokuratury;
- Grupa 3 Dębów szypułkowych *Quercus robur* — wysokość: 17-21 m; pierśnica: 112-127 cm, wiek około 260 lat, ślady po cięciach, pień lekko wygięty; lokalizacja: skarpa nad Narwią przy ul. prof. Groszkowskiego w Zegrzu;
- Głaz narzutowy — lokalizacja: na granicy pola ornego i kompleksu leśnego, obok zabudowań Ob. Edwarda Kalinowskiego we wsi Karolino;
- Głaz narzutowy — granitoid z niewyraźnie zaznaczoną teksturę gnejsowatą, barwy szarej o teksturze różnoziarnistej; lokalizacja: były Zakład Doświadczalny Ziemiaka w Jadwisinie;
- Głaz narzutowy — lokalizacja: na zieleńcu, w widłach ul. Warszawskiej i ul. Wyzwolenia;
- Dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość: 29 m; pierśnica: 178 cm; przybliżony wiek drzewa określa się na ok. 300 lat; lokalizacja: rośnie na działce o nr ew. 110/4 obr. 11 Jadwisin.

Gmina Nieporęt:

- Topola czarna *Populus nigra* — wysokość: 22 m; pierśnica: 215 cm; liczne narosta, spowodowane chorobą bakteryjną topoli (cecha typowa dla gatunku); lokalizacja: po północnej stronie drogi Nr 631, prowadzącej z Serocka do Wieliszewa (w dolnej części skarpy, po której przebiega droga) w odległości około 200m od ostatnich zabudowań Wieliszewa;
- Lipa drobnolistna *Tilia cordata* — wysokość: 12 m; pierśnica: 169 cm; mimo znacznych rozmiarów ubytku, drzewo jest w bardzo dobrej kondycji zdrowotnej i wykazuje duże przyrosty roczne korka; miąższość ścianek ubytku waha się w granicach 20 do 30cm, od północnego zachodu i południa rany powierzchniowe na pniu; lokalizacja: Wieliszew, po południowej stronie ul. Modlińskiej, przy sportowej, w otoczeniu dwóch innych lip (nie będących pomnikami przyrody).
- Grupa 2 drzew — Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* — wysokość: 18 m; pierśnica: 135-138 cm; grupa drzew; lokalizacja: Wieliszew, po południowej stronie ul. Modlińskiej, przy parkingu obok sklepu. Drzewo rośnie tuż przy murze ogrodzeniowym.

2.3.2.4.2 Powiat pułtusi

Formami ochrony przyrody ustanowionymi na mocy Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.) na terenie powiatu pułtuskiego objęta jest powierzchnia o wielkości 13 969,64 ha (dane wg. GUS na rok 2019), co stanowi 16,9% powierzchni powiatu. Rezerваты przyrody (w liczbie 5) zajmują powierzchnię

174,79 ha, parki krajobrazowe 3 575,5 ha, obszary chronionego krajobrazu 10 216,0 ha, użytki ekologiczne 10,4 ha.

Na obszarze powiatu Pułtuskiego znajduje się **Nadbużański Park Krajobrazowy (NPK)** utworzony został na podstawie rozporządzeń: Wojewody Siedleckiego (Rozporządzenie Nr 36/93 z dnia 30 września 1993 r.) oraz Wojewody Ciechanowskiego (1994 roku), z rozszerzeniem jego granic w 2002 roku, na łącznej powierzchni wynoszącej wraz z otuliną 113 672 ha., w tym otulina stanowi obszar o powierzchni 39535,2 ha. Składa się z jednego dużego i trzech mniejszych, osobnych pól, i obejmuje lewobrzeżną część Doliny Dolnego Bugu (między ujściami Tocznej i Liwca), a także fragment doliny dolnej Narwi i Liwca. Obszar parku na terenie gminy Pułtusk zajmuje powierzchnię 3 526,6 ha (w tym otulina parku — 1 346,0 ha), miasta Pułtusk — 1 116,6 ha (w tym otulina parku 729,7 ha), gminy Pokrzywnica — 1 683,5 ha (w tym otulina parku — 675,6 ha). Do terenu Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego zalicza się obszary leśne Puszczy Białej, Borów Łochowskich i Lasów Ceranowskich. Waleami przyrodniczymi NPK jest dobrze zachowany, naturalny charakter krajobrazu swobodnie meandrującej dużej nizinnej rzeki i jej rozległej doliny. W granicach Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny znajdują się dwa rezerваты przyrody żywej: Stawinoga i Dzierżeńska Kępa.

Rezerwat przyrody „Dzierżeńska Kępa” (zwany ptasią wyspą) — utworzony w 1991 r. na wyspie na rzece Narew (na 43 + 500 km jej biegu). Ma powierzchnię 1,2 ha i znajduje się w nurcie Narwi obok Dzierżenina. Odległość od prawego brzegu rzeki wynosi ok. 180 m, natomiast od lewego (tj. od cypla koło wsi Gąsiorowo) odległość ta wynosi 230 m. Jego celem jest zachowanie miejsc lęgowych ptaków wodno-błotnych. Gniazdują tutaj m.in.: rybitwy zwyczajne (największa kolonia w środkowo-wschodniej Polsce i jedna z największych w kraju licząca około 150 gniazd), mewy śmieszki (także ok. 150 gniazd), kilka gatunków kaczek, brodziec krwawodzioby i piskliwy, krakwa, kormoran, czapla siwa, a także szereg innych gatunków ptaków. Rezerwat powołany został Zarządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 9 października 1991 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (M. P. z 1991 r. Nr 38, poz. 273). Aktualnie obowiązujący akt prawny to Rozporządzenie Nr 274 Wojewody Mazowieckiego z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie ogłoszenia wykazu rezerwatów przyrody zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego i utworzonych do dnia 31 grudnia 1998 r. (Dz. Urz. Z 2001 r. Nr 269, poz. 6860).

Rezerwat „Stawinoga” to faunistyczny rezerwat przyrody położony w pobliżu wsi Stawinoga, w gminie Zatory. Powołany zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z 3 grudnia 1981 (M.P. z 1981 r. nr 29, poz. 271). Obejmuje obszar stawów, lasu, nieużytków i łąk o łącznej powierzchni 145,9754 ha (akt powołujący podawał 146,51 ha). Lasami na powierzchni ponad 31 ha zarządza Nadleśnictwo Pułtusk, stawami, pozostałymi lasami i nieużytkami — Polski Związek Wędkarski w Wierzbicy, a łąki stanowią własność Skarbu Państwa. Celem ochrony, według aktu powołującego, jest zachowanie miejsc lęgowych licznych gatunków ptaków związanych ze środowiskiem wodno-bagiennym i leśnym oraz miejsc odpoczynku i żerowisk ptaków przelotnych. Na mocy obowiązującego planu ochrony ustanowionego w 2019 r., prawie cały obszar rezerwatu objęty jest ochroną

czynną, jedynie niewielka działka z budynkami gospodarczymi w południowej części rezerwatu podlega ochronie krajobrazowej. Wschodnia część rezerwatu, obejmująca kompleks leśny o powierzchni ponad 31 ha w zarządzie Nadleśnictwa Pułtusk, leży w granicach obszaru specjalnej ochrony ptaków „Puszcza Biała” PLB140007. Na obszarze Puszczy białej znajdują się także rezerwaty „Wielgolas”, „Popławy”, oraz „Bartnia”.

W gminach Pułtusk, Winnica, Gzy i Pokrzywnica znajdują się fragmenty **Nasielsko-Karniewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu**. Obejmuje on atrakcyjny krajobrazowo fragment Wysoczyzny Ciechanowskiej od Nasielska do Pułtuska, z ostańcami wzgórz morenowych i kemowych, obszarami leśnymi i bagiennymi. Całkowita powierzchnia obszaru wynosi 14 586,1 ha, w powiecie pułtuskim znajduje się 10 216,8 ha. Na obszarze powiatu pułtuskiego znajdują się także dwa obszary Specjalnej Ochrony Natura 2000: **Dolina Dolnej Narwi** (PLB140014), **Puszcza Biała** (PLB 140007). Przez obszar przebiega także korytarz ekologiczny — **Dolina Środkowej Narwi** (GKPnC-23), wchodzący w skład Głównego Korytarza Północno-Centralnego (KPnC), który rozpoczyna się w Puszczy Białowieskiej, przechodzi przez Lasy Mielnickie, dolinę Bugu, Puszcze Białą, gdzie rozdziela się na dwa główne odgałęzienia. Dodatkowo doliny rzeczne rzeki Pokrzywnica, Niestępówka, czy Przewodówka tworzą korytarze ekologiczne rangi regionalnej.

W granicach powiatu pułtuskiego utworzono 12 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 10,4 ha w tym:

- w gminie Pułtusk 6 użytków,
- w gminie Winnica 2 użytki,
- w gminie Świercze 1 użytek ekologiczny,
- w gminie Pokrzywnica 3 użytki.

Są to w większości bagna na niewielkich powierzchniach, porośnięte olszami. Wyznaczone Rozporządzeniem Wojewody Ciechanowskiego nr 12/96 z dnia 30 października 1996 r. w obrębie miejscowości Ciepelin użytki ekologiczne stanowiące lokalną ostoję (łęgowisko i żerowisko) ptactwa. W rejonie wsi Ciepelin, leśnictwo Pokrzywnica, ustanowiono trzy użytki ekologiczne (bagna), o łącznej powierzchni 1,95 ha:

- nr 15 o powierzchni 0,47 ha, w leśnictwie Pokrzywnica oddz.134b,
- nr 16 o powierzchni 0,67 ha, w leśnictwie Pokrzywnica oddz.135b,
- nr 17 o powierzchni 0,81 ha, w leśnictwie Pokrzywnica oddz.134g

Są to leśne polany, które stanowią lokalną ostoję zwierzyny zapewniającą schronienie, łęgowiska (dla ptactwa) oraz pożywienie.

Pomniki przyrody na terenie powiatu pułtuskiego ustanowiono na podstawie Rozporządzenia Nr 37 Wojewody Mazowieckiego z dnia 18 sierpnia 2008 r. (Dziennik Urzędowy Woj. Maz. dnia 07.09.2008 r. Nr 152, poz. 5335).

Tabela 3. Pomniki przyrody na terenie powiatu pułtuskiego. Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody [14].

Gmina	Liczba pomników przyrody
Miasto i Gmina Pułtusk	5
Gzy	9
Obryte	4
Pokrzywnica	3
Zatory	7
Świercze	6
Winnica	2
Powiat	36

Wśród nich na szczególną uwagę zasługują:

Gmina Pokrzywnica:

- kasztanowiec biały *Aesculus hippocastanum* — obwód pnia: 278 cm, wysokość: 17 m; lokalizacja: w Parku Podworskim we wsi Niestępowo, działka o nr ewidencyjnym 2;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — obwód pnia: 340 cm, wysokości: 24 m; lokalizacja: wieś Budy Obrębskie;
- aleja lipowa *Tilia cordata* — 189 sztuk o obwodach od 85 do 310 cm, wysokości ok. 17 m; lokalizacja: wieś Gzowo.

Miasto i Gmina Pułtusk posiada 5 obiektów przyrodniczych:

- 2 dęby szypułkowe *Quercus robur* — wysokość 18-24 m, pierśnica 112-131 cm; lokalizacja: Pułtusk, południowa część zabudowań na działce Pani Teresy Przykorskiej-Żelawskiej;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 18 m, pierśnica 108 cm; lokalizacja: Pułtusk; środkowo-wschodnia część zabudowy wiejskiej w rozwidleniu dróg;
- topola czarna *Populus nigra* — wysokość 25 m, pierśnica 133 cm; lokalizacja: Pułtusk, południowy kraniec zabudowy wiejskiej;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość b.d., pierśnica 120 cm; lokalizacja: Pułtusk, nr ewid. działki 671 obręb Ponikiew.

2.3.2.4.3 Powiat makowski

Fragment terenu gminy Szelków obejmuje Obszar Specjalnej Ochrony — Dolina Dolnej Narwi (pow. 845.0 ha, PLB140014), oraz Nadbużański Park Krajobrazowy — 0.04 ha pow. Natomiast południowa część gminy Karniewo obejmuje Nasielsko-Karniewski Obszar Chronionego Krajobrazu. W zasięgu obszaru znajduje się południowa część gminy o powierzchni ok. 891 ha, co stanowi ok. 7% powierzchni gminy Karniewo i równocześnie ok. 6% powierzchni całego obszaru. Poza tymi dwiema formami ochrony przyrody oraz kilkoma pomnikami przyrody na obszarze powiatu nie występują inne formy ochrony.

Jedynie na terenie gminy Krasnosielc znajduje się rezerwat przyrody Zwierzyniec i obszar Natura 2000 — Zachodniokurpiowskie Bory Sasankowe.

Na obszarze gminy Karniewo znajdują się 4 użytki ekologiczne o łącznej pow. 1,65 ha, których szczegółowym celem ochrony są bagna w miejscowości Łukowo (dz. ew. 210/5; oddział leśny 7f, dz. ew. 210/5; oddział leśny 7k, dz. ew. 210/5; oddział leśny 8c, dz. ew. 210/5; oddział leśny 8d).

Na terenie powiatu makowskiego znajduje się także korytarz ekologiczny — **Lasy Przasnyskie**, łączący Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 oraz obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym Puszcza Kurpiowska (22M) sieci ECONET Polska. Dodatkowo doliny rzeczne rzeki Pełty oraz Orzyca tworzą korytarze ekologiczne rangi regionalnej. Na terenie powiatu makowskiego wskazać należy również lokalne korytarze ekologiczne w dolinach pozostałych cieków wodnych. Korytarz doliny Pełty jest częściowo (południowa część gminy Karniewo) objęty ochroną prawną w formie **Nasielsko-Karniewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu**. Korytarze te łączą obszar gminy z obszarem Natura 2000 Dolina Dolnej Narwi (wyznaczony na północ od Pułtusza) oraz z Obszarem Natura 2000 Puszcza Biała (wyznaczony na południe i wschód od Pułtusza), który łączy się na wschodzie z Nadbużańskim Parkiem Krajobrazowym oraz obszarem Natura 2000 Dolina Dolnego Bugu oraz Ostoją Nadbużańską.

Tabela 4. Pomniki przyrody na terenie powiatu makowskiego. Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody [14].

Gmina	Liczba pomników przyrody
Maków Mazowiecki	7
Różan	1
Czerwonka	0
Karniewo	9
Krasnosielc	4
Młynarze	0
Płoniawy-Bramura	1
Sypniewo	0
Rzewnie	0
Szelków	3
Powiat	25

Wśród nich na szczególną uwagę zasługują:

Miasto Maków Mazowiecki:

- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 23 m, pierśnica 113 cm; lokalizacja: Maków Mazowiecki;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 25 m, pierśnica 109 cm; część korony obumarła; lokalizacja: Maków Mazowiecki;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 30 m, pierśnica 163 cm; okazała równomiernie rozwinięta korona; lokalizacja: Maków Mazowiecki.

- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 23 m, pierśnica 99 cm; okazała równomiernie rozwinięta korona; lokalizacja: Maków Mazowiecki;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 28 m, pierśnica 137 cm; okazała równomiernie rozwinięta korona; lokalizacja: Maków Mazowiecki, oddział 168c Państwowe Gospodarstwo Leśne, Lasy Państwowe;
- Grupa 5 drzew — modrzew europejski *Larix decidua* — wysokość: 31-33 m; pierśnica: 83-96 cm; lokalizacja: Maków Mazowiecki, Nadleśnictwo Pułtusk, oddział 169d;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 20 m, pierśnica 106 cm, obwód pnia: 334 cm, drzewo posiada duże walory przyrodnicze i krajobrazowe, posiada rozłożystą i równomierną koronę; lokalizacja: Maków Mazowiecki, działka o numerze ewidencyjnym 485/7 — skrzyżowanie ulic Przasnyskiej i Ciechanowskiej.

Gmina Szeków:

- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 27 m, pierśnica 176 cm; lokalizacja: Szeków;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 26 m, pierśnica 143 cm; lokalizacja: Szeków;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 25 m, pierśnica 136 cm; lokalizacja: Szeków;

Gmina Karniewo:

- grupa 2 drzew — dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 23-24 m, obwód 292-336 cm; lokalizacja: Karniewo; teren parku przy Państwowym Domu Dziecka;
- grupa 3 drzew — dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 24-25 m, obwód 317-333 cm; lokalizacja: Karniewo; teren parku w administracji Państwowego Domu Dziecka;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 21 m, pierśnica 173 cm; lokalizacja: Karniewo;
- grupa 2 drzew — sosna pospolita *Pinus sylvestris* — wysokość 17-18 m, obwód 292-302 cm; lokalizacja: Obiecanowo, w pasie drogi krajowej nr 57, w km 169+625 i 169+645, po jej lewej stronie;
- Sosna pospolita *Pinus sylvestris* — wysokość 16 m, pierśnica 95 cm; lokalizacja: Zakrzewo; działka numer ewidencyjny 21, drogi gminnej relacji Romanowo — Maków Mazowiecki;
- Lipa drobnolistna *Tilia cordata* — wysokość 26 m, obwód 330 cm; lokalizacja: Szewlice, przy kościele;
- Lipa drobnolistna *Tilia cordata* — wysokość 19 m, obwód 302 cm; lokalizacja: Karniewo, teren parku siedziba Państwowego Domu Dziecka;
- Klon pospolity *Acer platanoides* — wysokość 18 m, obwód 284 cm; lokalizacja: Karniewo, teren parku siedziba Państwowego Domu Dziecka;
- Topola biała *Populus alba* — wysokość 27 m, pierśnica 195 cm; lokalizacja: Łukowo, teren parku w administracji Szkoły Podstawowej.

Gmina Płoniawy-Bramura:

- Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* — wysokość 31 m, pierśnica 131 cm; lokalizacja: Płoniawy-Bramura.

2.3.2.4.4 Powiat przasnyski

W północnej części gminy Przasnysz występuje korytarz ekologiczny północny centralny (**Lasy Przasnyskie**) łączący Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000 oraz obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym **Puszcza Kurpiowska** (22M) sieci ECONET Polska. Dodatkowo, doliny rzek Węgierka i Morawka mogą stanowić korytarze ekologiczne o znaczeniu lokalnym. Na terenie gminy Krasne nie występują formy ochrony przyrody, na obszarze gminy i miasta Przasnysz zlokalizowane są 4 pomniki przyrody.

Tabela 5. Pomniki przyrody na terenie powiatu przasnyskiego. Źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody [14].

Gmina	Liczba pomników przyrody
Przasnysz miasto i gmina	4
Chorzele	44
Czernice Borowe	2
Jednoróżec	3
Krasne	0
Krzynowłoga Mała	6
Powiat	59

Wśród nich na szczególną uwagę zasługują:

Miasto i gmina Przasnysz

- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 21 m, pierśnica 101 cm; lokalizacja: Przasnysz, teren parku podworskiego;
- dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 20 m, pierśnica 117 cm; lokalizacja: Przasnysz, teren parku podworskiego w pasie drogi gminnej;
- grupa 6 drzew — dąb szypułkowy *Quercus robur* — wysokość 20-25 m, obwód 267-374 cm; lokalizacja: Przasnysz (gmina miejska), Park miejski;
- Lipa drobnolistna *Tilia cordata* — wysokość 15 m, pierśnica 116 cm; lokalizacja: Przasnysz, położona na nieruchomości właściciela;

2.3.2.5 Oddziaływanie wariantów linii kolejowej na środowisko naturalne

W rozdziale zawarta jest analiza oddziaływania na środowisko naturalne przebiegu wariantów Studium Planistyczno-Prognostycznego dla projektu liniowego pn. Budowa linii kolejowej Zegrze — Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza”.

Waloryzację terenu wykonano w obrębie buforów dla każdego z wariantów trasowania. Bufory w zależności od formy ochrony przyrody były następujące:

- 5 km — dla korytarzy ekologicznych,
- 500 m — dla Parków Narodowych, Rezerwatów, Parków Krajobrazowych, Obszarów Natura 2000, Obszarów Chronionego Krajobrazu,
- 100 m — dla Pomników Przyrody, Użytków ekologicznych, Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych oraz stanowisk dokumentacyjnych.

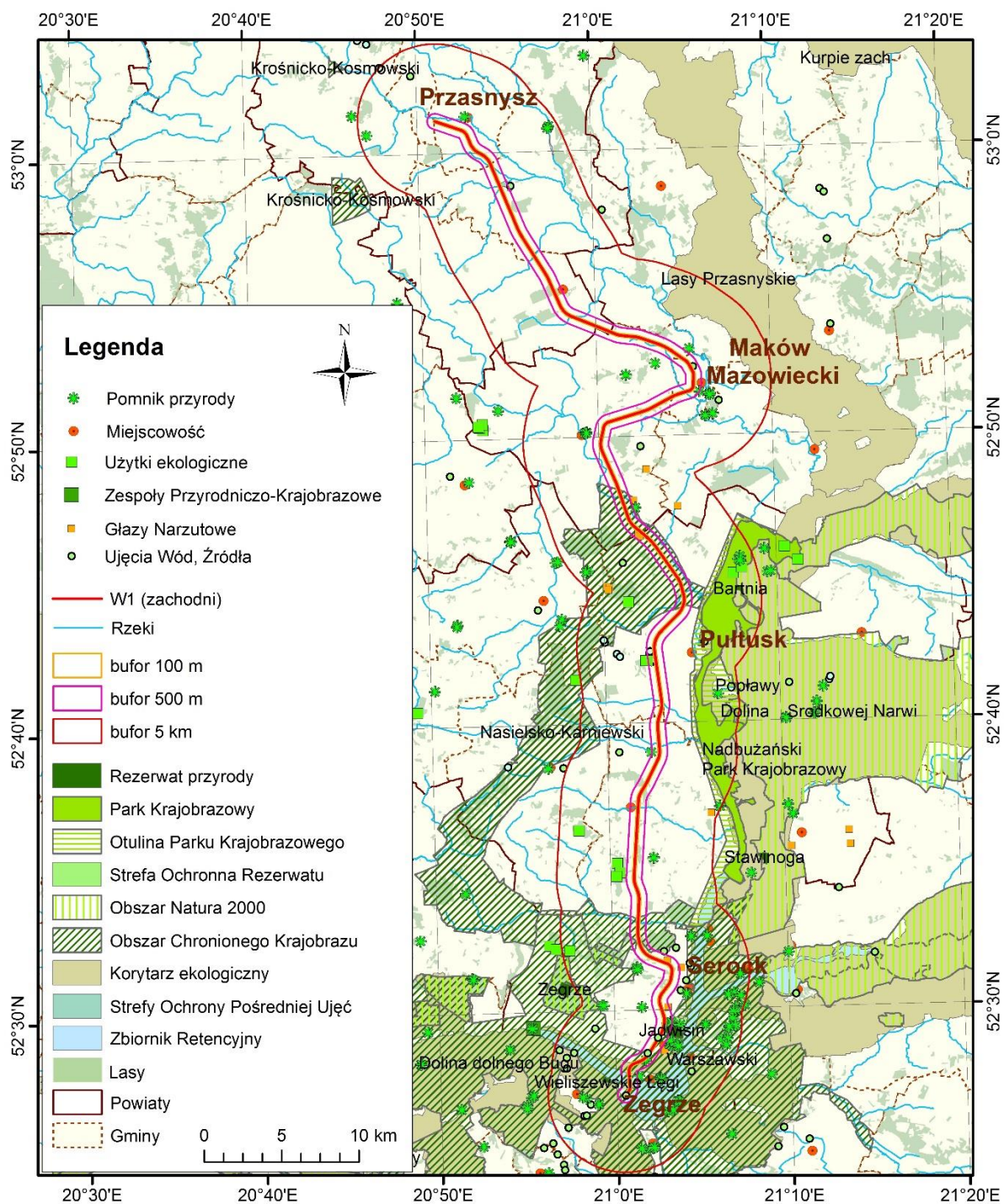
Rysunki na kolejnych stronach przedstawiają graficzne zobrazowania oddziaływania wariantów linii kolejowej na środowisko naturalne. Analizie 100 m od linii poddano także strefy ochrony ujęć wody, obszarów wodno-błotnych, tereny zalewowe, cieki i zbiorniki wodne. Przeprowadzona waloryzacja skupia się na określeniu obszarów ewentualnie wykluczających lokalizację inwestycji oraz na określeniu obszarów i obiektów wrażliwych, których naruszenie może skutkować powstaniem wystarczającej szkody w środowisku.

W poniższej tabeli zestawiono wykaz obszarów kolizyjnych dla wariantów trasowania.

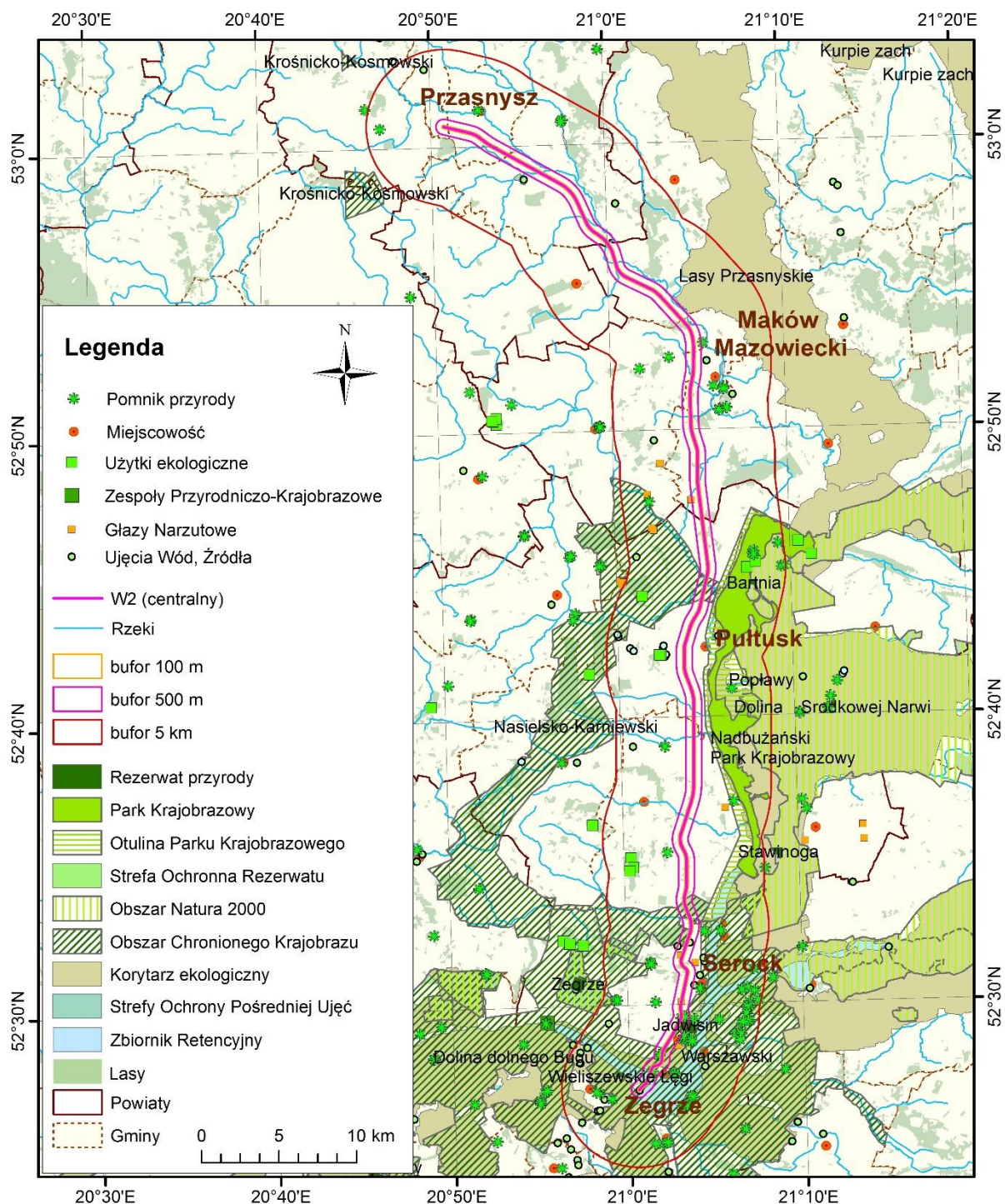
Tabela 6. Wykaz obszarów krajobrazu przecinanych przez rozpatrywane warianty linii i bezpośrednio sąsiadujących obszarów Natura 2000

Wariant	Kolizje
W1 (zachodni)	Linia nie przechodzi przez Rezerwat, nie przecina też obszarów Natura 2000 OSO oraz Natura 2000 SOO. Obszary Natura 2000 nie znajdują się nawet w buforze 500 m od linii, najbliższy obszar Natura 2000 (OSO-Dolina Dolnej Narwi) znajduje się w odległości 1,075 km. Fragment strefy ochronnej rezerwatu i Rezerwatu przyrody znajduje się w buforze do 500 m od linii. Lina przecina w trzech miejscach Obszar Chronionego Krajobrazu (Warszawski oraz Nasielsko-Karniewski). Oba obszary znajdują się także w buforze 500 m od linii. W odległości do 100 m od linii występuje pomnik przyrody — głąz narzutowy w Serocku przy węźle Serock/Jadwisin. Nie występują użytki ekologiczne oraz strefa ochrony pośredniej ujęć wodnych. W buforze 100 m od linii znajdują się trzy ujęcia wód, w najbliższej odległości od linii znajduje się ujęcie wód w miejscowości Stasi Las — ok 35 m. Linia przecina także korytarz ekologiczny Dolina Dolnego Bugu (kod 24m, ranga międzynarodowa), natomiast w buforze 5 km od linii znajduje się także korytarz Lasy Przasnyskie oraz Dolina Środkowej Narwi. Linia przecina także korytarze rangi lokalnej kolejno w dolinie rzek Klusówka, Pokrzywnica, Niestępówka, Przewodówka, Pełta, Orzyc.

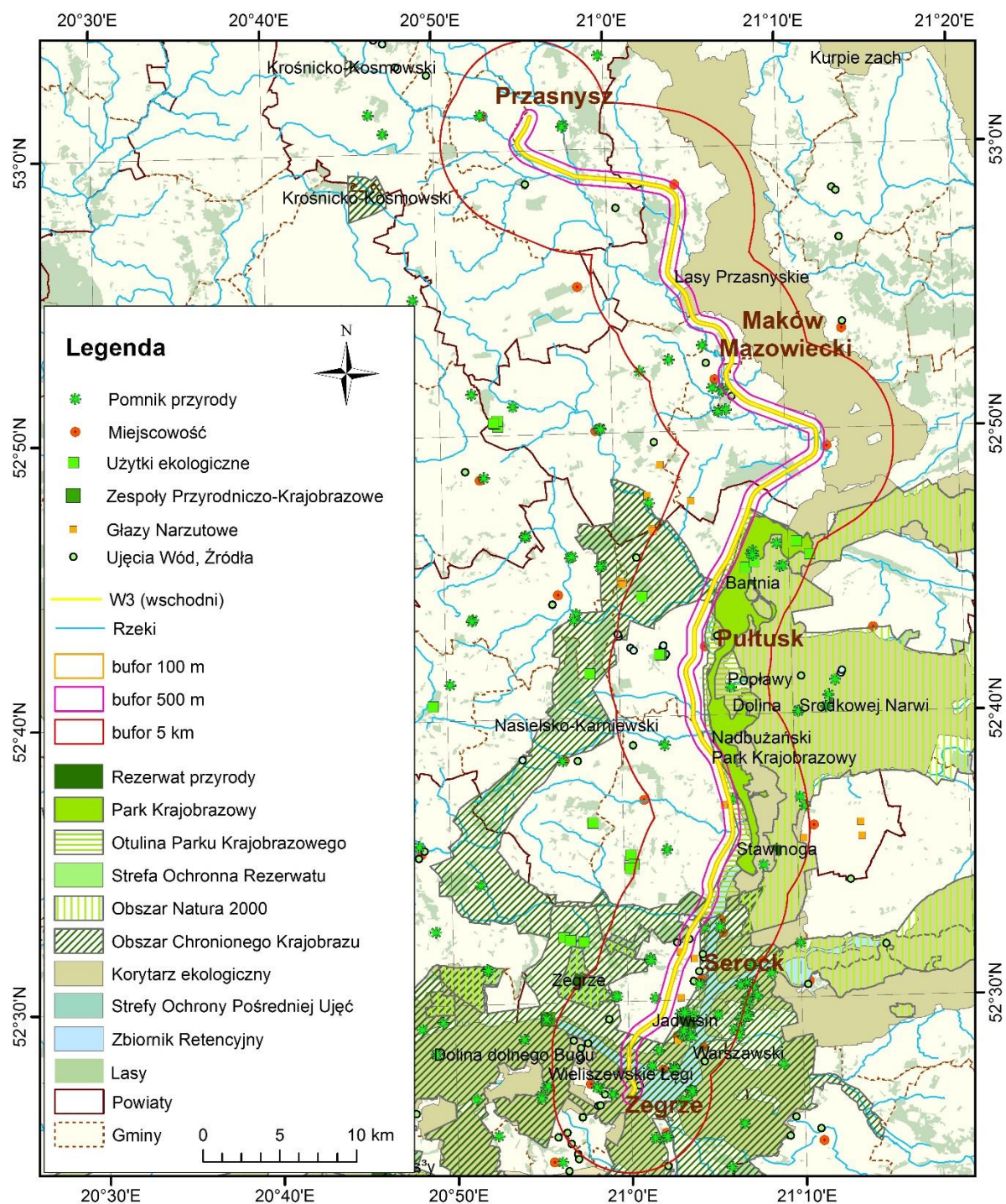
Wariant	Kolizje
W2 (centralny)	Linia nie przechodzi przez Rezerwat, nie przecina też obszarów Natura 2000 OSO ani Natura 2000 SOO. W buforze do 500 m od linii znajduje się rezerwat przyrody Jadwisin wraz z fragmentem otuliny. Obszary Natura 2000 nie znajdują się nawet w buforze 500 m od linii, najbliższy obszar Natura 2000 (OSO-Dolina Dolnej Narwi) znajduje się w odległości 0,77 km. Lina przecina w trzech miejscach Obszar Chronionego Krajobrazu (Warszawski oraz Nasielsko-Karniewski). Oba znajdują się także w miejscu przecięcia w buforze 500 m od linii. W buforze 100 m od linii znajduje się jeden gład narzutowy. Linia przecina także korytarz ekologiczny Dolina Dolnego Bugu (kod 24m, ranga międzynarodowa), natomiast w buforze 5 km od linii znajduje się także korytarz Lasy Przasnyskie oraz Dolina Środkowej Narwi. W buforze 100 m od linii znajduje się jedno ujęcie wód, przy czym linia nie zagraża jego funkcjonowaniu. Linia przecina także korytarze rangi regionalnej kolejno w dolinie rzek Klusówka, Pokrzywnica, Niestępówka, Przewodówka, Pełta, Orzyc i Węgierka. Linia koliduje z obiektem zabytkowym wpisanym do Wojewódzkiej Ewidencji Zabytków — Umocnieniem Dużym w Zespole Twierdzy Zegrze.
W3 (wschodni)	Linia nie przechodzi przez Rezerwat, nie przecina też obszarów Natura 2000 OSO ani Natura 2000 SOO. Obszary Natura 2000 OSO — Dolina Dolnej Narwi (PLB140014) znajdują się fragmentami w buforze 500 m od linii, miejscami najbliższa odległość obszaru od linii osiąga ok 40 m. Rezerwat Wieliszewskie Łęgi znajduje się także w buforze od 100m do 500m od linii. W buforze do 500 m znajduje się także obszar Otuliny Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego, a także fragment samego Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego. Lina przecina w trzech miejscach Obszar Chronionego Krajobrazu (Warszawski oraz Nasielsko-Karniewski). Oba znajdują się także w miejscu przecięcia w buforze 500 m od linii. Linia przecina także korytarz ekologiczny Dolina Dolnego Bugu (kod 24m, ranga międzynarodowa) oraz Lasy Przasnyskie, natomiast w buforze 5 km od linii znajduje się także korytarz Dolina Środkowej Narwi. W buforze od 100 do 500 m od linii znajduje się zalew na Orzycu w Makowie Mazowieckim. Linia przecina także korytarze rangi regionalnej kolejno w dolinie rzek Klusówka, Pokrzywnica, Niestępówka, Pełta, Orzyc i Morawka.



Rysunek 12. Waloryzacja przestrzeni dla wariantu W1 przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz w buforze 5 km, 500 m oraz 100 m. Opracowanie: Metroprojekt.



Rysunek 13. Waloryzacja przestrzeni dla wariantu W2 przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz w buforze 5 km, 500 m, 100 m. Opracowanie: Metroprojekt.



Rysunek 14. Waloryzacja przestrzeni dla wariantu W3 przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz w buforze 5 km, 500 m, 100 m. Opracowanie: Metroprojekt.

Dla warstw odpowiadających wrażliwości środowiska przyjęto wagi w skali 2-10 (najniższa – najwyższa waga). Przypisanie wag pozwala na identyfikację przeszkód o charakterze wysokiego ryzyka dla realizacji projektu. Wiąże się to zarówno z potrzebą ochrony walorów przyrodniczych, jak i z możliwością uzyskania pozytywnej decyzji o lokalizacji linii kolejowej. Jako najdalej idącą ingerencję projektowanej linii kolejowej w obszary przyrodnicze przyjęto przecięcie, najbliższą lokalizację obszaru Rezerwatu Przyrody oraz strefy Ochronnej Rezerwatu Przyrody a także Parku Krajobrazowego wraz z otuliną — skutkujące dużym

prawdopodobieństwem, że oddziaływanie będzie znaczące. Zgodnie z art.15 ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.) nie wolno dla takiego obszaru udzielić zezwolenia na realizację przedsięwzięcia poza ściśle określonymi wyjątkami, dla których jednym z warunków koniecznych jest brak alternatyw („...w przypadku braku rozwiązań alternatywnych i po zagwarantowaniu kompensacji przyrodniczej w rozumieniu art. 3 pkt 8 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska.”).

Tabela 7. Wagi przyjęte dla warstw odpowiadających wrażliwości środowiska.

Waga i warstwa odpowiadająca wrażliwości środowiska	Typ obszaru stanowiącego przeszkodę dla trasowania
10      	Park Narodowy, Otulina Parku Narodowego, Rezerваты Przyrody, Obszary Natura 2000 (habitatowe — SOO, obszary ptasie — OSO), Parki Krajobrazowe, Pomnik Przyrody
8   	Obszary Chronionego Krajobrazu, Strefa Ochronna Rezerwatu Przyrody, Otulina Parku Krajobrazowego
6 	Korytarze ekologiczne
4 	Głazy narzutowe

Waga i warstwa odpowiadająca wrażliwości środowiska	Typ obszaru stanowiącego przeszkodę dla trasowania
2    	Użytki ekologiczne, Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, Tereny zalewowe, Strefy ochrony pośredniej ujść wodnych

2.3.2.6 Wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty linii

W rozdziale zawarty jest wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty i zawartych w następujących buforach dla odpowiednich form ochrony przyrody:

- 5 km — dla korytarzy ekologicznych,
- 500 m — dla Parków Narodowych, Rezerwatów, Parków Krajobrazowych, Obszarów Natura 2000, Obszarów Chronionego Krajobrazu,
- 100 m — dla Pomników Przyrody, Użytków ekologicznych, Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych oraz stanowisk dokumentacyjnych.

Tabela 8. Wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty i znajdujących się w buforze do 100 m od linii kolejowej.

L.p.	Nazwa obszaru	Kolidujący wariant	Krótką charakterystyka obszaru
1	Pomniki przyrody, głązy narzutowe	Wariant 1	brak
		Wariant 2	1 głąz narzutowy
		Wariant 3	brak
2	Użytki ekologiczne	Wariant 1	brak
		Wariant 2	brak
		Wariant 3	brak
3	Zespoły Przyrodniczo-krajobrazowe	Wariant 1	brak
		Wariant 2	brak
		Wariant 3	brak
4	Stanowiska dokumentacyjne	Wariant 1	brak
		Wariant 2	brak
		Wariant 3	brak

L.p.	Nazwa obszaru	Kolidujący wariant	Krótką charakterystyka obszaru
5	Strefy ochrony Ujęć Wodnych	Wariant 1	Ujęcie wody w Stasim Lesie, Borowej Górze oraz na obszarze Jednostki Wojskowej 2396 3
		Wariant 2	brak
		Wariant 3	brak
6	Cieki i zbiorniki wodne	Wariant 1	Fragment zalewu Zegrzyńskiego 16,86 [ha], Liczba przecinanych cieków — 25
		Wariant 2	Fragment zalewu Zegrzyńskiego 17,08 [ha], Liczba przecinanych cieków — 17
		Wariant 3	Fragment zalewu Zegrzyńskiego 16,33 [ha], Liczba przecinanych cieków — 22
7	Obszary zagrożone podtopieniami	Wariant 1	pow. 30,98 ha
		Wariant 2	pow. 41,13 ha
		Wariant 3	pow. 66,17 ha

Tabela 9. Wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty i znajdujących się w buforze do 500 m od linii kolejowej.

L.p.	Nazwa obszaru		Powierzchnia całościowa [ha]	Kolidujący wariant
1	Nadbużański Park Krajobrazowy		3 225,41	Wariant 1 — brak
				Wariant 2 — brak
				Wariant 3 — pow. 50,32 ha
2	Otulina Parku Krajobrazowego		2 462,72	Wariant 1 — brak
				Wariant 2 — brak
				Wariant 3 — pow. 559,27 ha
3	Rezerwaty Przyrody	Jadwisin	93,39	Wariant 1 — Jadwisin — pow. 24,23 ha
		Jadwisin	93,39	Wariant 2 — Jadwisin — pow. 36,9 ha
		Wieliszewskie Łęgi	18,58	Wariant 3 — Wieliszewskie Łęgi — pow. 6,62 ha
4	Strefa ochronna rezerwatu przyrody	Jadwisin	48,75	Wariant 1 — Jadwisin — otulina — pow. 2,68 ha
		Jadwisin	48,75	Wariant 2 — Jadwisin — otulina — pow. 11,73 ha
		Wieliszewskie Łęgi	—	Wariant 3 — brak
5	Obszary Chronionego		148 409,10	Wariant 1 — pow. 502,63 ha, wariant przecina

L.p.	Nazwa obszaru	Powierzchnia całościowa [ha]	Kolidujący wariant
	Krajobrazu – Warszawski		OChK na odcinku o długości 3,47 km
			Wariant 2 — pow. 510,31 ha, wariant przecina OChK na odcinku o długości 4,84 km
			Wariant 3 — pow. 488,06 ha, wariant przecina OChK na odcinku o długości 4,47 km
6	Obszary Chronionego Krajobrazu – Nasielsko-Karniewski	14 586,10	Wariant 1 — pow. 1062,68 ha, wariant przecina OChK na odcinku o długości 10,27 km
			Wariant 2 — pow. 333,67 ha, wariant przecina OChK na odcinku o długości 3 km
			Wariant 3 — pow. 240,07 ha, wariant przecina OChK na odcinku o długości 2,67 km
7	Obszary Natura 2000 – OSO	Puszcza Biała — 83 779,74, Dolina Dolnego Bugu — 74 309,92, Dolina Dolnej Narwi — 26 527,90	Wariant 1 — brak
			Wariant 2 — brak
			Wariant 3 — Dolina Dolnej Narwi — pow. 145,24 ha
8	Obszary Natura 2000 – SOO	Ostoja Nadbużańska — 49 570,90, Świetliste dąbrowy i grądy w Jabłonninie — 1 816,03	Wariant 1 — brak
			Wariant 2 — brak
			Wariant 3 — brak

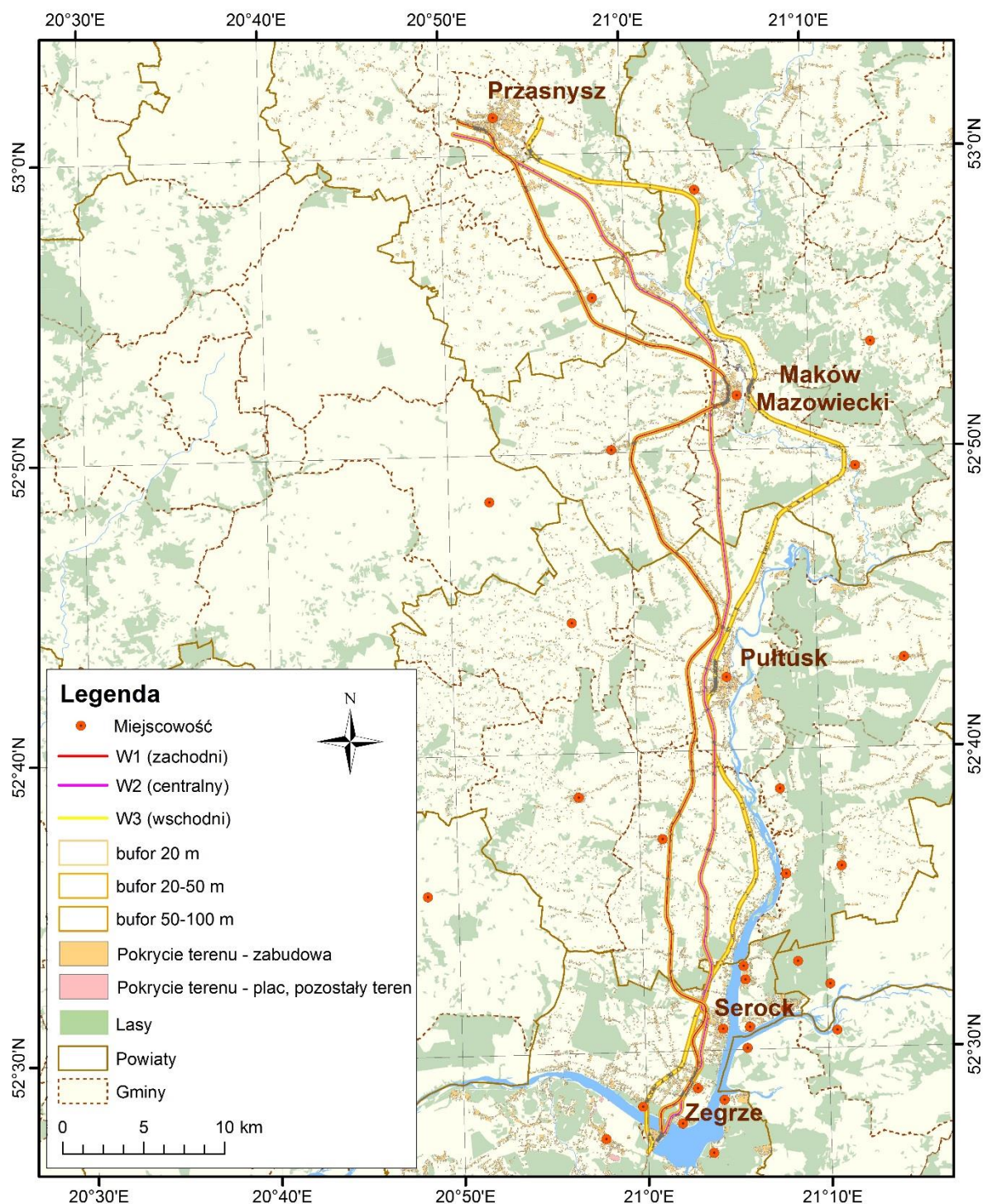
Tabela 10. Wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty i znajdujących się w buforze do 5 km od linii kolejowej.

L.p.	Nazwa obszaru	Powierzchnia całościowa [ha]	Kolidujący wariant
1	Lasy Przasnyskie	35 134,90	Wariant 1 — pow. 1 854,74 ha
			Wariant 2 — pow. 2 247,88 ha
			Wariant 3 — pow. 10 256,88 ha, wariant przecina korytarz ekologiczny na odcinku o długości 1,73 km
2	Dolina środkowej Narwi	52 486,35	Wariant 1 — pow. 4 533,8 ha
			Wariant 2 — pow. 7 803,56 ha
			Wariant 3 — pow. 12 774,81 ha
3	Dolina Dolnego Bugu	136 603,51	Wariant 1 — pow. 7 496,59 ha, wariant przecina korytarz ekologiczny na odcinku o długości 1,70 km
			Wariant 2 — pow. 7 621,88 ha, wariant przecina korytarz ekologiczny na odcinku o długości 2,65 km
			Wariant 3 — pow. 7 887,69 ha, wariant przecina korytarz ekologiczny na odcinku o długości 3,13 km

Analizę terenów zabudowanych przeprowadzono głównie z wykorzystaniem danych BDOT, przeprowadzono także wizualną analizę ortofotomapy (Tabela 11). Wykaz terenów zabudowy przecinanych przez rozpatrywane warianty w buforach do 20 m, 20-50 m, 50-100 m od wariantu linii kolejowej. Z BDOT10k uwzględniono następujące obiekty zabudowy o kodach pokrycia terenu: zabudowa — PTZB, plac — PTPL, pozostały teren niezabudowany — PTNZ, (teren pod urządzeniami technicznymi lub budowlami, teren przemysłowo-składowy), BUBD — określające rodzaj zabudowy oraz KUOZ — definiujący kompleksy ochrony zdrowia i opieki społecznej (w tym także domy dziecka). Obiekty mieszkaniowe, szpitale, domy pomocy społecznej lub budynki związane ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży nie występują na terenach zamkniętych lub w granicach przyległego pasa gruntu w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym. Tego rodzaju obiekty nie zostały również zidentyfikowane na terenach przeznaczonych do działalności produkcyjnej, składowania i magazynowania w łącznym buforze prowadzonej analizy do 100 m od osi planowanego wariantu linii kolejowej. Wydzielono jedynie występowanie wyżej wspomnianych obiektów w poszczególnych wariantach w buforach o łącznej odległości 100 m o trasowanej linii kolejowej. Dla wariantu pierwszego W1 w odległości do 20 m znajduje się ośrodek naukowo-badawczy, w buforze 20-50 m zespół szpitalno-sanatoryjny oraz dwa szpitale, w buforze 50-100 m zlokalizowane są dwie szkoły, lub zespół szkół oraz szkoła wyższa. W przypadku wariantu drugiego W2 w odległości do 20 m znajduje się ośrodek naukowo-badawczy, a w buforze 50-100 m zlokalizowana jest szkoła lub zespół szkół oraz ośrodek naukowo-

badawczy. W wariantach trzecim W3 w odległości 20-50 m oraz 50-100 m zlokalizowane są dwie szkoły lub zespół szkół oraz szkoła wyższa.

Rysunek 15 ma charakter poglądowy, dane w czytelniejszej skali (1: 40 000) przedstawiono dla wariantów odpowiednio na rysunku nr . 15_W1, 15_W2 oraz 15_W3 stanowiącym załącznik nr 4. Rysunek 15.



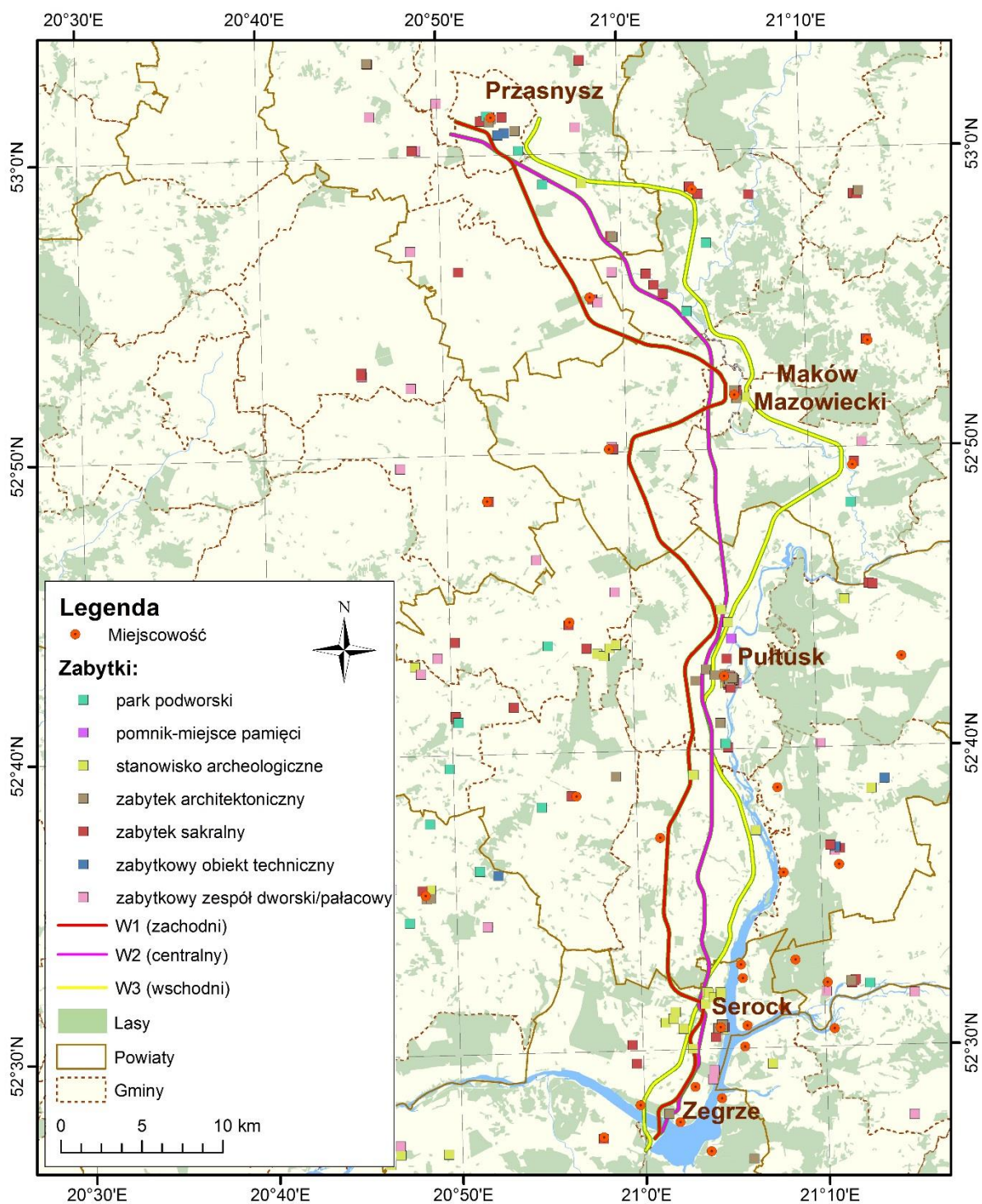
Rysunek 15. Poglądowa mapa prezentująca tereny zabudowy w buforze 20 m, 20-50 m, 50-100 m od analizowanego przebiegu wariantów linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Źródło: BDOT10k. Opracowanie: Metroprojekt.

Tabela 11. Udział powierzchni terenów zabudowy w poszczególnych buforach 20 m, 20-50 m, 50m, 100 m od linii, dla poszczególnych wariantów trasowania.

Wariant		Zabudowa w buforze odległości od linii [ha]						Suma [ha]
		20 m		20-50 m		50-100 m		
BDOT10k		PTPL_PTNZ	PTZB	PTPL_PTNZ	PTZB	PTPL_PTNZ	PTZB	
W 1 (zachodni)	powierzchnia [ha]	1,34	13,29	2,11	24,33	2,65	46,29	90,01
	typ i liczba obiektów	zabudowa mieszkaniowa — 65, zabudowa przemysłowo-składowa — 4,		zabudowa mieszkaniowa — 98, zabudowa przemysłowo-składowa — 7, zabudowa handlowo-usługowa — 9,		zabudowa mieszkaniowa — 161, zabudowa przemysłowo-składowa — 11, zabudowa handlowo-usługowa — 11,		
W 2 (centralny)	powierzchnia [ha]	1,63	2,19	1,81	9,28	1,85	30,63	47,39
	typ i liczba obiektów	zabudowa mieszkaniowa — 28, zabudowa przemysłowo-składowa — 1,		zabudowa mieszkaniowa — 53, zabudowa przemysłowo-składowa — 3, zabudowa handlowo-usługowa — 2,		zabudowa mieszkaniowa — 116, zabudowa przemysłowo-składowa — 6, zabudowa handlowo-usługowa — 2,		
W 3 (wschodni)	powierzchnia [ha]	1,10	17,75	1,79	30,19	5,16	60,84	116,83
	typ i liczba obiektów	zabudowa mieszkaniowa — 85, zabudowa przemysłowo-składowa — 5, zabudowa handlowo-usługowa — 10,		zabudowa mieszkaniowa — 127, zabudowa przemysłowo-składowa — 10, zabudowa handlowo-usługowa — 16,		zabudowa mieszkaniowa — 200, zabudowa przemysłowo-składowa — 12, zabudowa handlowo-usługowa — 20,		

Tabela 12. Wykaz obszarów i obiektów zabytkowych przecinanych przez rozpatrywane warianty do 50 m od linii kolejowej.

Wariant	Zabytki w buforze do 50 m od linii
W1	Stanowisko archeologiczne — osada, PL.1.9.ZIPOZ.NID_E_14_AR.1257148
W2	Umocnienie Duże — w zespole Twierdzy Zegrze
W3	Stanowisko archeologiczne, cmentarzysko ciałopalne (epoka żelaza), Olszak, osada, PL.1.9.ZIPOZ.NID_A_14_AR.43052, PL.1.9.ZIPOZ.NID_E_14_AR.1436115, woj. mazowieckie, pow. pułtusi, gm. Pułtusk — obszar wiejski



Rysunek 16. Mapa prezentująca zabytki w buforze 50 m od analizowanego przebiegu wariantów linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. Opracowanie: Metroprojekt.

2.3.2.7 Wybór najkorzystniejszego wariantu

Wybór najkorzystniejszego wariantu przebiegu linii kolejowej Zegrze — Przasnysz z punktu widzenia środowiska naturalnego określonego na podstawie poniższej tabeli. Przyjęto skalę przedstawioną poniżej. Kolor zielony oznacza najkorzystniejszą wartość w danym wierszu. Kolor czerwony oznacza najmniej korzystną wartość w danym wierszu.

najkorzystniejszy
najmniej korzystny

Rysunek 17. Skala wyboru najkorzystniejszego wariantu

W poniższej tabeli zestawiono najważniejsze charakterystyki w celu określenia najkorzystniejszego wariantu z uwagi na ochronę środowiska naturalnego. Do analiz zostały wzięte bufor utworzone z przebiegu wariantów linii (5 km, 500 m oraz 100 m). Ponadto, jako wyznacznik wpływu na środowisko naturalne przyjęto długość przecięcia linii (km) z Obszarami Chronionego Krajobrazu i korytarzami ekologicznymi.

Tabela 13. Określenie najkorzystniejszego wariantu z uwagi na środowisko naturalne. Opracowanie: Metroprojekt.

Obszar	W1	W2	W3
Długość przecięcia linii z obszarem korytarzy ekologicznych [km]	1,7	2,65	4,86
Pokrycie buforu 500 m obszarem rezerwatów przyrody [ha]	24,23	36,9	6,62
Pokrycie buforem 500 m strefy ochronnej rezerwatów przyrody [ha]	2,68	11,73	0
Pokrycie buforem 500 m obszarem parku krajobrazowego [ha]	0	0	50,32
Pokrycie buforem 500 m obszarem otuliny parku krajobrazowego [ha]	0	0	559,27
Długość przecięcia linii z obszarem chronionego krajobrazu [km]	13,72	7,84	7,14
Pokrycie buforu 500 m obszarem Natura 2000 SOO [ha]	0	0	0
Pokrycie buforu 500 m obszarem Natura 2000 OSO [ha]	0	0	145,24
Pomniki przyrody w buforze 100 m [liczba]	0	0	0
Głazy narzutowe w buforze 100 m [liczba]	0	1	0
Użytki ekologiczne w buforze 100 m [ha]	0	0	0
Liczba ujęć wodnych w buforze 100 m	3	0	0
Obszary zagrożone podtopieniami w buforze 100 m [ha]	30,98	41,13	66,17
Stanowiska dokumentacyjne w buforze 100 m	0	0	0

W kolejnej tabeli zestawiono wartości z powyższej tabeli przemnożone przez wagi analizowanych obszarów. Na podstawie określonej sumy wyznaczono teoretyczny wpływ wariantów na środowisko naturalne.

Tabela 14. Określenie najkorzystniejszego wariantu z uwagi na środowisko naturalne. Opracowanie: Metroprojekt.

Obszar	W1	W2	W3
Długość przecięcia linii z obszarem korytarzy ekologicznych [km]	10.2	15.9	29.16
Pokrycie buforu 500 m obszarem rezerwatów przyrody [ha]	242.3	369	66.2
Pokrycie buforem 500 m strefy ochronnej rezerwatów przyrody [ha]	21.44	93.84	0
Pokrycie buforem 500 m obszarem parku krajobrazowego [ha]	0	0	503.2
Pokrycie buforem 500 m obszarem otuliny parku krajobrazowego [ha]	0	0	4474.16
Długość przecięcia linii z obszarem chronionego krajobrazu [km]	109.76	62.72	57.12
Pokrycie buforu 500 m obszarem Natura 2000 SOO [ha]	0	0	0
Pokrycie buforu 500 m obszarem Natura 2000 OSO [ha]	0	0	1452.4
Pomniki przyrody w buforze 100 m [liczba]	0	0	0
Głazy narzutowe w buforze 100 m [liczba]	0	4	0
Użytki ekologiczne w buforze 100 m [ha]	0	0	0
Liczba ujęć wodnych w buforze 100 m	6	0	0
Obszary zagrożone podtopieniami w buforze 100 m [ha]	61.96	82.26	132.34
Stanowiska dokumentacyjne w buforze 100 m	0	0	0
SUMA	441.46	611.82	6685.42

Poniżej przedstawiono warianty wg najbardziej korzystnego (z uwagi na mały wpływ na środowisko naturalne) do najmniej korzystnego:

Wariant W1
Wariant W2
Wariant W3

Tabela 15. Wybór najkorzystniejszego wariantu

Zestawienie najkorzystniejszych wariantów względem ingerencji w zabudowę jest następujące W2 — > W1 — > W3, gdzie wariant 2 łącznie w buforach 20, 20-50, 50-100 m przecina i obejmuje ok. 47 ha, w stosunku do wariantu 3 — ok. 117 ha oraz wariantu 1 —

ok. 90 ha. Wariant 2 w analizowanych buforach do 100 m zawiera łącznie najmniejsza ilość obiektów zabudowy mieszkaniowej w stosunku do wariantu 1 i 3.

2.3.2.8 Wnioski

Poniżej przedstawiono wnioski dotyczące przebiegu wariantów linii kolejowej w odniesieniu do środowiska naturalnego, zabudowy i zabytków:

- tereny o najwyższej wadze (Parki Narodowe, Otulina Parku Narodowego, Rezerваты Przyrody, Parki Krajobrazowe) nie są przecinane przez projektowane warianty linii kolejowej,
- warianty linii kolejowej nie przecinają także Obszarów Natura 2000 (SOO oraz OSO),
- głąz narzutowy kolidujący z wariantem 2 (centralnym) może zostać zniesiony lub przeniesiony na mocy uchwały Rady Gminy wg. art 44. (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.) pkt 4. „Zniesienie formy ochrony przyrody, o której mowa w ust. 1, następuje w razie utraty wartości przyrodniczych i krajobrazowych, ze względu na które ustanowiono formę ochrony przyrody, lub w razie konieczności realizacji inwestycji celu publicznego w przypadku braku rozwiązań alternatywnych lub zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego.”. W razie wdrożenia takiego rozwiązania głąz narzutowy nie zostaje zniszczony a jego wartości będą mogły być prezentowane po przeniesieniu w inne miejsce.
- Obszary Chronionego Krajobrazu (OChK) przecinane są przez warianty trasowania odpowiednio dla wariantu 1 (W1, zachodni) — 13,72 km, wariantu 2 (W2, centralny) — 7,83 km, wariantu 3 (W3, wschodni) — 7,14 km.
- korytarze ekologiczne przecinane są przez warianty trasowania odpowiednio dla wariantu 1 (W1, zachodni) — 1,70 km, wariantu 2 (W2, centralny) — 2,65 km, wariantu 3 (W3, wschodni) — 4,86 km. W celu ochrony drożności ww. korytarza ekologicznego należy unikać tworzenia barier liniowych utrudniających migrację zwierząt lub zapewnić im dogodne miejsca przemieszczania się np.: tunele, przejścia dla zwierząt.
- tereny zabudowane (PTZB, BDOT10k) w buforze do 20 m od wariantu linii kolejowej zajmowały odpowiednio pow.: dla W1 — 14,68 ha, W2 — 8,38 ha, W3 — 18,85; w buforze 20-50 m dla W1 — 26,43 ha, W2 — 11,09 ha, W3 — 31,97 ha; w buforze 50-100 m od wariantu linii kolejowej dla W1 — 48,94 ha, W2 — 32,48 ha, W3 — 60,01 ha. Dodatkowo w buforze 50 m od linii w przypadku wariantu 3 oraz 1 znajduje się stanowisko archeologiczne, natomiast w przypadku wariantu 2 jest to obiekt zabytkowy.
- najmniej korzystnym wariantem z uwagi na środowisko naturalne a także zabudowę jest wariant 3 (W3, wschodni), najbardziej korzystny wariant 1 (W1, zachodni).

2.3.3 Przegląd dostępnych raportów środowiskowych

Przegląd dokumentacji dotyczącej środowiska obejmuje opracowania dostarczające informację na temat istniejącego stanu środowiska na terenie objętym analizie we wstępnym studium planistyczno-prognostycznym dla projektu liniowego pn. Budowa linii kolejowej Zegrze — Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza”.

2.3.3.1 Raport Stanu Środowiska w Województwie Mazowieckim w 2020 roku Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie

Dokument obejmuje analizę środowiska województwa mazowieckiego, skupiając się na ochronie powietrza, wodach powierzchniowych i podziemnych, gospodarce odpadami, ochronie przed hałasem.

W dokumencie określono zanieczyszczenia wód w województwie mazowieckim z których wyznaczonych zostało 555 JCWP (Jednolite Części Wód Powierzchniowych) rzecznych (w tym 457 naturalne, 94 silnie zmienione, 4 sztuczne) i 6 JCWP jeziornych a ocena ogólnego stanu wykonana została dla 112 JCWP, gdzie zidentyfikowano zły stan wód. Spowodowane jest to eutrofizacją (głównie ze źródeł komunalnych), a także podwyższoną wartością związków biogennych, związków azotu pochodzących ze źródeł rolniczych.

W jakości powietrza województwa mazowieckiego odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. Przekroczenia te mają miejsce na obszarze Warszawy oraz w sąsiedztwie dróg o największym natężeniu ruchu samochodowego. W raporcie wskazano przyczynę występowania przekroczeń norm jakości powietrza i są to: emisja powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym) a także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw).

Na klimat akustyczny w województwie mazowieckim składają się źródła komunikacyjne oraz źródła punktowe związane z działalnością usługową oraz przemysłową. Przeprowadzony w latach 2017-2018 monitoring hałasu dla 30 punktów pomiarowych hałasu drogowego (krótkookresowego) i 6 (długookresowego), 106 punktów hałasu kolejowego, 20 punktów hałasu lotniczego oraz badania hałasu instalacyjnego w 325 punktach wykazały przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Raport zawiera mapy oceny klimatu akustycznego środowiska na obszarze województwa mazowieckiego w latach 2017-2018. Analiza przeprowadzona w raporcie definiuje transport drogowy jako źródło o ponadnormatywnym poziomie hałasu, stanowiącym problem ekologiczny oraz wpływającym na zdrowie i jakość życia mieszkańców. Natomiast hałas kolejowy, przemysłowy i lotniczy ma mniejsze znaczenie w zakresie występowania przekroczeń norm hałasu, a zakres oddziaływania tych źródeł ogranicza się do ich bezpośredniego otoczenia.

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na terenie województwa mazowieckiego w latach 2017-2018 wykonano także pomiary pól elektromagnetycznych, które w 90 punktach pomiarowych nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku. Gospodarowanie odpadami podlega kontroli Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, a prowadzone corocznie badania wykazały, że nastąpiła widoczna stabilizacja gminnych systemów gospodarowania odpadami komunalnymi, z nielicznymi wyjątkami.

Dokument zawiera także charakterystykę przyrodniczą województwa mazowieckiego ze wskazaniem powierzchni lasów zajmujących 23,37% powierzchni, a także powierzchni obszarów prawnie chronionych stanowiących 29,7% powierzchni województwa. Podkreślono bogate walory turystyczne regionu, szczególnie nieuregulowane odcinki rzek, zamieszkiwane

przez dziesiątki gatunków ptaków. Na terenie województwa mazowieckiego znajduje się 17 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO) i 58 obszarów specjalnej ochrony siedlisk (SOO). Łączna powierzchnia obszarów Natura 2000 w województwie mazowieckim wynosi 4670,15 km², co stanowi 13,13% powierzchni województwa

2.3.3.2 Raport Ochrona Środowiska 2020 Głównego Urzędu Statystycznego

Dokument opublikowany 30.11.2020 roku obejmuje pełen zakres wyników badań statystycznych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Dane dotyczą warunków naturalnych i poszczególnych komponentów środowiska całego obszaru Polski. Opis składa się z zestawień tabelarycznych warunków naturalnych terenu, zasobów przyrody, zanieczyszczenia i ochrony wód, zanieczyszczenia powietrza, zarządzania odpadami, analiza promieniowania i hałasu, a także działalności na rzecz ochrony i kontroli środowiska.

Dokument wskazuje, że w województwie mazowieckim (stan na rok 2019) znajduje się 1 park narodowy, 188 rezerwatów przyrody, 5 parków krajobrazowych, 29 obszarów chronionego krajobrazu, 6 stanowisk dokumentacyjnych, 897 użytków ekologicznych, 42 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz 4074 pomniki przyrody co stanowi łączną 29,7 % powierzchni całego województwa.

Dokument zawiera także rachunki ekonomiczne środowiska, które stanowią narzędzie łączące informacje dotyczące gospodarki i środowiska a także służą ocenie tendencji w wykorzystywaniu zasobów naturalnych, poziomu emisji wynikających z działalności gospodarczej, czy zakresu działalności gospodarczej prowadzonej w celu ochrony środowiska. Mimo odnotowanego wzrostu nakładów na ochronę środowiska, utrzymujący się niski ich poziom w relacji do PKB w dokumencie wskazuje się konieczność dalszego inwestowania w ten obszar w celu istotnej poprawy stanu środowiska i zapobieganiu jego degradacji, wynikającej z działalności gospodarczej.

2.3.3.3 Program ochrony środowiska powiatu legionowskiego na lata 2018-2022 z perspektywą do 2026 roku

Program opublikowany jako załącznik do Uchwały Rady Powiatu w Legionowie nr 229/XXXVI/17 z dnia 2017.12.21. Obejmuje rozdziały dotyczące analizy środowiska przyrodniczego powiatu, cele Programu Ochrony Środowiska ich zadania i finansowanie, a także system realizacji Programu Ochrony Środowiska. Dokument sporządzono w celu realizacji polityki ochrony środowiska zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627, z późn. zm.). Nadrzędnym celem programu jest długotrwały, zrównoważony rozwój powiatu legionowskiego, w którym kwestie ochrony środowiska są rozważane na równi z kwestiami rozwoju społecznego i gospodarczego.

W programie ochrony środowiska znajduje się opis przyrodniczy powiatu. Powiat legionowski obejmuje pięć gmin. Jabłonna, Nieporęt i Wieliszew to gminy wiejskie, natomiast Serock jest gminą miejsko-wiejską, a Legionowo — gminą miejską. Położony jest głównie w makroregionie Nizina Środkowomazowiecka w mezoregionach: Kotlina Warszawska i Równina Wołomińska (wschodni fragment gminy Nieporęt). Północny fragment powiatu

(gmina Serock) położony jest w mezoregionach Wysoczyzna Ciechanowska i Dolina Dolnej Narwi (makroregion: Nizina Północnomazowiecka). W skali całego powiatu, użytki rolne stanowią 46,9%, grunty leśne — 32%, a grunty pod wodami — 7% powierzchni powiatu.

Na terenie powiatu przebiega pięć linii kolejowych, w tym trzy należące do transeuropejskiej sieci kolejowej (linie kolejowe nr 9 oraz nr 456):

- linia nr 9 relacji Warszawa Wschodnia Osobowa — Gdańsk Główny (na odcinku: Warszawa Choszczówka — Legionowo — Legionowo Przystanek — Chotomów — Janówek — Nowy Dwór Mazowiecki);
- linia nr 10 relacji Legionowo — Tłuszcz (na odcinku: Legionowo — Legionowo Piaski — Michałów Reginów — Wieliszew — Nieporęt — Dąbkowizna — Radzymin);
- linia nr 28 relacji Wieliszew — Zegrze;
- linia nr 456 relacji Warszawa Praga — Chotomów (na odcinku: Warszawa Choszczówka — Legionowo — Legionowo Przystanek — Chotomów);
- linia nr 511 relacji Legionowo — Legionowo Piaski

W powiecie prowadzony jest także monitoring zanieczyszczenia atmosfery, wód, przekroczeń poziomu dopuszczalnego pól elektromagnetycznych, czy ocena źródeł i natężenia hałasu. Na stacji monitoringowej w Legionowie, dla pyłu zawieszonego PM₁₀, odnotowano przekroczenia 24-godzinnych stężeń pyłu PM₁₀. Na stacji, w latach 2015-2016 zanotowano również przekroczenia średniego rocznego stężenia dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz bezno(a)pirenu. Podstawowym źródłem emisji jest niepełne spalanie paliw stałych (węgla, koksu, drewna) oraz odpadów w piecach (m.in. butelki PET, kartony po napojach, odpady organiczne i inne), w celach ogrzewania mieszkań/domów i wody.

Do głównych źródeł hałasu komunikacyjnego należą:

- drogi krajowe o łącznej długości 40,240 km (według danych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Warszawie);
- drogi wojewódzkie o łącznej długości 84,158 km (według danych Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Warszawie);
- drogi powiatowe o łącznej długości 115,8 km oraz gminne o łącznej długości 426,2 km (według danych Głównego Urzędu Statystycznego);
- linie kolejowe eksploatowane.

W przypadku hałasów pochodzących od dróg i linii kolejowych dopuszczalny poziom hałasu dla wskaźnika długookresowego L_{DWN} (poziom dzieńno-wieczorno-nocny) wynosi od 50 dB do 70 dB, natomiast dla wskaźnika L_N (długookresowy poziom hałasu w porze nocy) od 45 dB do 65 dB. W odniesieniu do pojedynczej doby ustalono wartość dopuszczalną równoważnego poziomu hałasu L_{Aeq} w porze dnia równą od 50 dB do 68 dB, natomiast wartość równoważnego poziomu hałasu w porze nocy ($L_{Aeq N}$) wynosi od 45 dB do 60 dB. W Programie Ochrony Środowiska dla powiatu legionowskiego zdefiniowano, że porze nocnej hałas pochodzący od linii kolejowej może przekraczać dopuszczalną wartość 50 dB w odległości do około 80 m od osi torów. Lokalnie mogą wystąpić niekorzystne zmiany ze względu na stan infrastruktury (torowiska), prędkości przejazdu, rodzaju i stan taboru

kolejowego, położenia torowiska (nasyp, wąż, teren płaski). W Programie oceniono, że hałas kolejowy w powiecie legionowskim ma jednak znaczenie marginalne i nie stanowi problemu ekologicznego.

Na terenie powiatu legionowskiego nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych. Wartość dopuszczalna wynosi 7,0 V/m.

Na terenie powiatu legionowskiego znajduje się największy węzeł hydrograficzny kraju, utworzony przez trzy doliny rzeczne: dolny odcinek Narwi z północy, dolny odcinek Bugu ze wschodu oraz środkowy odcinek Wisły. Zlokalizowane jest Jezioro Zegrzyńskie, sztuczny zbiornik przepływowy o powierzchni 3300 ha, średniej głębokości 5,7 m (w dawnym nurcie Narwi głębokość dochodziła do 8,0 m) i pojemności około 94,3 mln m³. Według danych Państwowego Instytutu Geologicznego — Państwowego Instytutu Badawczego stan chemiczny i ilościowy JCWPd nr 54 jest dobry. Wody podziemne są głównym źródłem zaopatrzenia w wodę ludności (gospodarka komunalna) oraz przemysłu. Zużycie wody na terenie powiatu legionowskiego w 2015 roku wyniosło 3 750,3 tys. m³. 3,5% zużytej wody wykorzystane było w przemyśle. Większość ujęć eksploatuje wody z warstw czwartorzędowych. Stopień zanieczyszczenia wód na terenie powiatu związany jest z wpływem działalności antropogenicznej na stan jednolitych części wód, często jest to zrzuć zanieczyszczeń. Na terenie powiatu funkcjonują dwie komunalne oczyszczalnie ścieków: Zakład Dębe w gminie Serock; Oczyszczalnia ścieków Nieporęt oraz 5 lokalnych oczyszczalni ścieków.

Na terenie powiatu legionowskiego występują głównie czwartorzędowe złoża kruszyw naturalnych (piasku oraz piasku ze żwirem). 76,5% wszystkich złóż stanowiły złoża piasków i żwirów, występują też złoża piasków kwarcowych. W Programie znajduje się także informacja, że Starostwo Powiatowe w Legionowie nie prowadzi rejestru osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie powiatu.

Dokument podkreśla, że celem ochrony przyrody jest utrzymanie procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów oraz zachowanie różnorodności biologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem w powiecie legionowskim obszarów korytarzy ekologicznych. Na terenie powiatu legionowskiego występuje wiele obszarów chronionych, blisko 3/4 powierzchni powiatu, tj. 72,0%, jest objęte przynajmniej jednym rodzajem ochrony obszarowej (formy ochrony przyrody mogą się nakładać na siebie).

Rezerваты przyrody znajdujące się w pobliżu trasowanych wariantów linii to rezerwat florystyczny (Wieliszewskie Łęgi) i leśne (Wąż Szaniawskiego, Jadwisin i Zegrze) dlatego też jednym z priorytetów podczas ustalania przebiegu planowanej linii jest ominięcie wspomnianych wyżej obszarów chronionych. W związku z tym, prace prowadzone podczas budowy linii kolejowej, a także jej eksploatacja będą oddziaływały na środowisko w nieznacznym stopniu. Wzięto także pod uwagę obszary chronionego krajobrazu występującego na terenie powiatu legionowskiego tj. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu. Na teren powiatu legionowskiego znajdują się trzy obszary specjalnej ochrony ptaków i sześć specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000, jednakże nie kolidują z planowanymi wariantami tras linii kolejowej.

Lasy z terenu powiatu legionowskiego będące własnością Skarbu Państwa znajdują się pod nadzorem Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Warszawie w zarządzie Nadleśnictw. Natomiast nadzór nad lasami niestanowiącymi własności Skarbu Państwa prowadzony jest przez starostę zgodnie z ustawą z dnia 28 września 1991 roku o lasach (Dz. U. 1991 Nr 101 poz. 444 z późn. zm.). Grunty leśne oraz lasy z terenu powiatu legionowskiego wchodzą głównie w obszar Nadleśnictwa Jabłonna. Południowo-wschodni fragment gminy Nieporęt znajduje się w zasięgu Nadleśnictwa Drewnica.

Dokument uwzględnia także problemy i zagrożenia środowiska powiatu legionowskiego, do głównych zaliczyć można przekroczenia poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza; przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu; presja urbanizacyjna, turystyczna i rekreacyjna na obszary cenne przyrodniczo; zagrożenie powodziowe czy zły stan wód powierzchniowych płynących. W programie podkreślono także cele i priorytety do których zaliczono m.in. zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska oraz poprawę stanu środowiska (w tym zachowanie różnorodności biologicznej), edukację ekologiczną, czy ochronę klimatu i jakości powietrza a także monitoring środowiska.

2.3.3.4 Program ochrony środowiska dla powiatu pułtuskiego na lata 2020-2024 z uwzględnieniem perspektywy do 2028 roku

Projekt Programu obejmuje szczegółowy opis stanu środowiska i infrastruktury na terenie Powiatu Pułtuskiego wraz z wytyczonym celem polepszenia stanu elementów środowiska. W przedmiotowym Programie Ochrony Środowiska wyznaczono następujące obszary interwencji: gospodarka wodna; gospodarka odpadami; ochrona gleb; ochrona przyrody, krajobrazu i lasów; ochrona powietrza; ochrona przed hałasem; promieniowanie elektromagnetyczne; nadzwyczajne zagrożenia środowiska; ochrona zasobów kopalin; edukacja ekologiczna.

Powiat pułtuski jest typowo rolniczy, użytki rolne zajmują 91% ogólnej powierzchni, z tego 76% to grunty orne pod zasiewy, 23% stanowią łąki i pastwiska, co stwarza dogodne warunki do hodowli bydła. Sady zajmują zaledwie 0,7% ogólnej powierzchni powiatu. O jego dużych walorach przyrodniczych i turystycznych decyduje przede wszystkim jego położenie w strefie doliny Narwi, a także zabytki architektury, głównie na terenie miasta Pułtusk.

W skład powiatu wchodzi 6 gmin wiejskich oraz jedna miejsko-wiejska Pułtusk. Według podziału fizyczno-geograficznego Polski obszar powiatu pułtuskiego położony jest w obrębie: mezoregionu Wysoczyzny Ciechanowskiej (część zachodnia powiatu); mezoregionu Międzyrzecza Łomżyńskiego (część wschodnia powiatu); mezoregionu Doliny Dolnej Narwi. Jest to obszar staroglacjalnej wysoczyzny morenowej i wodnolodowcowej z okresu zlodowaceń środkowopolskich, rozcięty doliną Narwi.

Powiat pułtuski należy do obszaru „Zielone Płuca Polski”, którego idea jest integracja ochrony środowiska z rozwojem gospodarczym i postępowaniem cywilizacyjnym, czyli zasada zrównoważonego rozwoju. Lasy są jednym z podstawowych elementów przyrodniczych kształtujących środowisko. W programie podkreślono różnorodne funkcje lasów, spełniane w sposób naturalny lub w wyniku działań gospodarki leśnej. Zaliczono do nich:

- funkcje ekologiczne (zapewniające stabilizację obiegu wody w przyrodzie, przeciwdziałanie powodziom, ochronę gleb przed erozją i krajobrazu przed stepowaniem, kształtowanie klimatu, stabilizację składu atmosfery i jej oczyszczanie, tworzenie warunków do zachowania potencjału biologicznego wielkiej liczby gatunków, ekosystemów i wartości genetycznych organizmów);
- funkcje produkcyjne drewna, nadrzecznych użytków pozyskiwanych z lasu i gospodarki łowieckiej;
- funkcje społeczne, które służą kształtowaniu korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych dla społeczeństwa a także służą jego edukacji ekologicznej.

Ogólna powierzchnia gruntów leśnych w roku 2019 w powiecie pułtuskim wynosiła 16 110,41 ha. Lasy publiczne w powiecie pułtuskim to lasy Skarbu Państwa, pozostające w olbrzymiej większości w zarządzie Lasów Państwowych, Nadleśnictwo Pułtusk. Jedynie 10,85 ha lasów publicznych pozostaje w zasobie Własności Rolnej Skarbu Państwa, a 27,7 ha w zasobach gminnych.

W powiecie prowadzony jest także monitoring zanieczyszczenia atmosfery, wód, przekroczeń poziomu dopuszczalnego pól elektromagnetycznych, czy ocena źródeł i natężenia hałasu. W programie wskazano także, że cała dolina Narwi na obszarze powiatu pułtuskiego jest obszarem narażonym na niebezpieczeństwo powodzi. W historii tego terenu notowano liczne wezbrania powodziowe, związane przede wszystkim z wiosennym topnieniem pokrywy śnieżnej w dorzeczu. Wody powierzchniowe na terenie powiatu pułtuskiego są na ogół w złym stanie ekologicznym i chemicznym. Głównym zagrożeniem dla Narwi jest nieuregulowana gospodarka ściekowa w dorzeczu, a w przypadku dopływów stosowanie nawozów chemicznych oraz środków ochrony roślin w terenach dolinnych.

Dolina Narwi, a także zalesione obszary Puszczy Białej są ważnymi korytarzami ekologicznym, stanowiącymi drogi migracji wielu gatunków ptaków i ssaków. Korytarze ekologiczne jako akty prawa miejscowego, gwarantują one określone, zgodnie z wymogami ochrony środowiska i zasadami zrównoważonego rozwoju, zachowania korytarzy ekologicznych jako ciągłego systemu. W programie wyszczególniono także pozostałe tereny chronione, tj. obszary Natura 2000, Nadbużański Park Krajobrazowy, Nasielsko-Karniewski Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz rezerwaty przyrody.

W powiecie pułtuskim obszary przekroczeń średniorocznych poziomu pyłu zawieszonego PM_{2,5} wyznaczono jedynie na obszarze miasta Pułtuska, natomiast obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu określono na całym obszarze miasta Pułtuska, na obszarze wiejskim gminy Pułtusk oraz w gminach Obryte i Zatory. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym oraz benzo(a)pirenu jest emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Zanieczyszczenie środowiska naturalnego człowieka hałasem jest w powiecie pułtuskim uzależnione przede wszystkim od ruchu drogowego i jest on głównym źródłem zakłóceń klimatu akustycznego środowiska. Na terenie objętym pomiarami nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (dopuszczalny poziom w zależności od częstotliwości zawiera się w przedziale od 7 V/m do 20 V/m).

Na terenie powiatu pułtuskiego występują złoża surowców budowlanych (złoża piasków i żwirów, surowców ilastych). Złoża piasków i żwirów mają genezę lodowcową lub wodnolodowcową, złoża surowców ilastych genezę zastoiskową. Większość udokumentowanych złóż piasków i żwirów nie jest obecnie eksploatowana, a na niektórych eksploatacja nie została jeszcze podjęta. Do najintensywniej eksploatowanych należą złoża w okolicy miejscowości Łubienica w gminie Pokrzywnica, gdzie łączna powierzchnia wyrobisk wynosi około 1,2 km². W dokumencie zaznaczono, że projektując prace rekultywacyjne wyrobisk poeksploatacyjnych, w każdym przypadku należy rozpatrzyć ich celowość oraz kierunek rekultywacji, uwzględniając lokalne warunki środowiska. Szczególnie ważne jest aby wyrobiska poeksploatacyjne były zabezpieczone przed składowaniem jakichkolwiek odpadów, aby nie stały się zagrożeniem dla środowiska (jakości wód podziemnych itp.).

W Programie podkreślono także cele i priorytety do których zaliczono m.in. zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska oraz poprawę stanu środowiska (w tym zachowanie różnorodności biologicznej), edukację ekologiczną czy ochronę klimatu i jakości powietrza, a także monitoring środowiska. Szczególnie istotne jest wspieranie działań sąsiednich powiatów i województw w ramach porozumienia Zielone Płuca Polski (ZPP) na rzecz koordynacji tworzenia i funkcjonowania obszarów chronionych. Zachowanie i ochrona istniejących zasobów przyrodniczych na terenach obszaru Natura 2000, parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu, poprzez ścisłe egzekwowanie ograniczeń działalności gospodarczej na tych terenach, a także ochrona i pielęgnacja pomników przyrody.. Utrzymanie różnorodności siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków, w tym zapobieganie ich fragmentacji. Stały monitoring środowiska leśnego w celu przeciwdziałania zagrożeniom ze strony czynników abiotycznych i biotycznych.

2.3.3.5 Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Makowskiego na lata 2016-2020 z perspektywą do 2023

Program opublikowany jako załącznik do Uchwały Rady Powiatu XIX/107/16 z dnia 25 lipca 2016 r. Obejmuje rozdziały dotyczące oceny środowiska przyrodniczego powiatu, cele Programu Ochrony Środowiska i zasady ich finansowania, a także jego realizacji wraz z monitoringiem środowiska i zachodzących w nim zmian. Dokument sporządzono w celu realizacji polityki ochrony środowiska zgodnie z wymogami ustawy z dnia 17 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627, z późn. zm.).

Powiat makowski zajmuje powierzchnię 106 456 ha i jest pod względem wielkości 14 powiatem w województwie mazowieckim. Obejmuje 10 gmin: Czerwonkę, Karniewo, Krasnosielc, Młynarze, Płoniawy Bramura, Różan, Rzewnie, Sypniewo, Szelków i miasto Maków Mazowiecki. Powiat makowski jest jednym z najczystszych regionów Mazowsza posiadającym liczne walory turystyczne. Prawdziwym bogactwem ziemi makowskiej są pełne zwierzyny lasy — stanowią 26 % obszaru powiatu — niektóre tworzą rezerваты leśne, powiat należy do obszaru „Zielone Płuca Polski”.

W powiecie prowadzony jest także monitoring zanieczyszczenia atmosfery, stanu i jakości wód, przekroczeń poziomu dopuszczalnego pól elektromagnetycznych, czy ocena źródeł

i przekroczeń natężenia hałasu. Ze względu na ochronę zdrowia dla zanieczyszczeń takich jak dwutlenek azotu (NO₂), dwutlenek siarki (SO₂), tlenek węgla (CO), benzen (C₆H₆), ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd), nikiel (Ni), strefę zaliczono do klasy A. Oznacza to, że w obszarze strefy mazowieckiej poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe oraz poziomy długoterminowe nie były przekraczane. Natomiast dla opadu pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz benz(a)pirenu strefę mazowiecką ze względu na ochronę zdrowia zaliczono do klasy C. Oznacza to, że w strefie przekraczane były poziomy dopuszczone o margines tolerancji.

W dokumencie zdefiniowano także zagrożenie powodziowe od rzeki Narew występujące praktycznie na całej długości jej przepływu przez obszar powiatu, głównie gmina Szelków posiada największe powierzchnie zalewowe około 750 ha (razem Narew i Orzyc), co stanowi 6,6% powierzchni gminy. Natomiast zagrożenie powodziowe od rzeki Orzyc obejmuje: wieś Obiecanowo w gminie Karniewo gdzie powierzchnia zalewowa wynosi około 35 ha; Maków Mazowiecki gdzie najbardziej zagrożonych jest kilkanaście domów na ulicach Spółdzielczej i Nadrzecznej. W programie podano także miejsca dwóch wodowskazów: na Narwi w Różanie — stan ostrzegawczy 400 cm (stan alarmowy 450 cm) oraz na Orzycu w Makowie Mazowieckim — stan ostrzegawczy 370 cm (stan alarmowy 390 cm).

Powiat Makowski systematycznie od kilku lat obniża emisję pyłów i gazów do powietrza poprzez termomodernizację budynków użyteczności publicznej, co pozwala osiągnąć bardzo dobry efekt ekologiczny.

W POŚ powiatu makowskiego jako główne źródła hałasu wskazano ruch drogowy oraz działalność gospodarczą. Ochrona przed hałasem polega utrzymaniu poziomu hałasu poniżej dopuszczalnego lub co najmniej na tym poziomie oraz jeśli to możliwe zmniejszania poziomu hałasu, co najmniej do dopuszczalnego. Podano także dotychczasowe badania poziomu hałasu, które przeprowadzono w roku 2015 w miejscowości Różan przy ul. Warszawskiej. Poziomu dźwięku dla pory dnia i nocy dla hałasu drogowego wynosił $L_{Aeq} = 6,8$ dB i $L_{AeqN} = 62,9$ dB, co oznacza, że w obu przypadkach zostały przekroczone wartości dopuszczalne (wartość dopuszczalna odpowiednio 65 dB i 56 dB). Na podstawie pomiarów wykonanych w 2015 r. i latach poprzednich przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska stwierdzono, że poziom zagrożenia hałasem komunikacyjnym jest w dalszym ciągu znaczący dla mieszkańców.

Badania przeprowadzone w latach 2007-2015 przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie wykazały przekroczenia poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych w punkcie pomiarowym na terenie powiatu tj. Różan, skrzyżowanie ul. Gdańskiej i Mickiewicza. Przez teren powiatu przebiega linia energetyczna o mocy 110 kV wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Linia ta przebiega od Szelkowa przez Dzierżanowo, Chrzanowo (gmina Szelków) i miasto Maków Mazowiecki, a następnie przez całą gminę Czerwonka. Wzdłuż linii obowiązuje strefa ochronna, której zasięg i sposoby zagospodarowania uregulowane są odpowiednimi przepisami.

Przeprowadzona na terenie powiatu analiza badań jakości wód powierzchniowych w wybranych punktach monitoringowych wskazuje, iż wody powierzchniowe przepływające przez teren powiatu makowskiego posiadały wody złej jakości. Do elementów mających

wpływ na złą jakość wód powierzchniowych należą przekroczenia azotu azotanowego czy też fosforanów. Ponadto JCWP na terenie powiatu makowskiego poddano ocenie spełniania wymogów dla obszarów chronionych. Rzeki które nie spełniły wymogów to:

- 1) Orzyc od Ulatówki do ujścia z Węgierką od dopł. z Dzielin, która nie spełnia wymogów dla obszaru chronionego będącego JWC, przeznaczoną do celów rekreacyjnych (kąpieliska) — przyczyną jest zjawisko eutrofizacji wywołanej antropogenicznie, możliwość zakwitów glonów;
- 2) Pełta od dopływu z Chełch do ujścia, która nie spełnia wymogów dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych oraz narażone na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.

Natomiast wody podziemne na terenie powiatu makowskiego kwalifikują się do klasy III i II, które można określić jako wody zadowalającej i dobrej jakości. W Programie podkreślono też fakt poprawy jakości wód podziemnych badanych w Makowie Mazowieckim, gdzie nastąpiła poprawa z klasy III na II.

Na terenie powiatu makowskiego wydobywane jest kruszywo naturalne, którego zasady wydobywania określa ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 nr 163 poz. 981 z późn. zm.). W ustawie tej rozstrzygnięto sprawę własności złóż kopalin oraz uregulowano problem ochrony zasobów poprzez wymóg ujmowania ich w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz obowiązek kompleksowego i racjonalnego wykorzystania kopalin.

Nadrzędnym celem programu jest realizacja przez powiat makowski polityki ochrony środowiska zbieżnej z założeniami dokumentów strategicznych i programowych. POŚ stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu powiatu.

2.3.3.6 Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Przasnyskiego na lata 2019-2022 z perspektywą do roku 2026

Program opublikowany jako załącznik do Uchwały Rady Powiatu Nr XIV/124/2019 z dnia 31 października 2019. Obejmuje rozdziały dotyczące oceny środowiska przyrodniczego powiatu przasnyskiego, zadania z poprzedniego Programu Ochrony Środowiska i efekty ich realizacji, cele Programu Ochrony Środowiska i zasady ich finansowania, a także monitorowanie programu i system realizacji POŚ. Nadrzędnym celem programu jest realizacja przez powiat przasnyski polityki zrównoważonego gospodarowania zasobami środowiska, ochrony środowiska zbieżnej z założeniami dokumentów strategicznych i programowych. POŚ stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu powiatu.

Powiat przasnyski o pow. 1219 km² obejmuje 7 gmin (Przasnysz — gmina wiejska i miejska, Chorzele, Jednorzec, Czernice Borowe, Krasne, Krzynowłoga Mała), 2 miasta — Przasnysz i Chorzele. Określany „Bramą na Mazury”. Sieć hydrograficzna powiatu jest dobrze

rozwinęta, a rzekami o największych zlewniach są: Morawka, Omulew, Orzyc, Płdownica, Ulatówka oraz Węgierka. Zasoby wód powierzchniowych są niestabilne, ich dyspozycyjność w kolejnych latach jest mocno zróżnicowana, na co wpływają warunki pogodowe. W latach 2011-2016 dokonano oceny 160 JCWP rzek, stan dobry stwierdzono tylko rzece Liwiec i Omulec. O złym stanie JCWP decydują wskaźniki biologiczne oraz fizykochemiczne (odczyn pH, przewodność, azot, fosfor). Stan chemiczny wód określono jako dobry i poniżej dobrego. Powiat przasnyski w całości zlokalizowany jest na GZWP 215 Subniecka Warszawska oraz w obrębie dwóch jednolitych części wód podziemnych (nr. 50 oraz 49).

Na terenie powiatu nie zlokalizowano stacji monitoringu jakości powietrza atmosferycznego. Stan powietrza określa się na podstawie modelowania zanieczyszczeń powietrza wykonanego na poziomie wojewódzkim na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ). Modelowanie wykonane w 2017 roku wykazało, że przekroczenia stanu zanieczyszczeń (pyłu PM₁₀, PM_{2,5} oraz stężenia benzo(a)pirenu) powietrza występują na terenie miasta Przasnysz i Chorzele, a także gmin: Jednorzec, Krasne, Krzynowłoga Mała oraz Przasnysz.

W Programie określono także cenne zasoby przyrodnicze powiatu przasnyskiego, tj. Dolina Omulwi i Płdownicy (OSO Natura 2000), Zachodniokurpiowskie Bory Sasankowe (SOO Natura 2000). Na terenie znajduje się także obszar chronionego krajobrazu — Krośnicko-Kosmowski, pomniki przyrody oraz użytki ekologiczne. Północny fragment powiatu zaliczany jest także do „Zielonych Płuc Polski”. Aktualne lasy i grunty leśne zajmują 36580 ha, co stanowi 31% pow. powiatu. Nadleśnictwa nadzorujące powierzchnie leśne to: Przasnysz, Parciaki, Wielbark oraz Ciechanów. Przez teren powiatu przechodzą także korytarze ekologiczne o znaczeniu ponadregionalnym (Puszcza Biała-Dolina Drwęcy, Dolina Omulwi Południowo-Zachodni oraz Dolina Omulwi Północno-Wschodni). Ze względu na rangę tych korytarzy należy podejmować działania zmierzające do ich ochrony poprzez uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego oraz wykluczenie podejmowania niektórych rodzajów działalności np. zaprzestanie zabudowy brzegów rzek).

Jako główne źródło hałasu w powiecie przasnyskim zdefiniowano hałas komunikacyjny — drogowy. Jednak ostatnie badania dotyczące stanu hałasu miały miejsce w 2013 roku w Przasnyszu, gdzie wyniki były następujące: 65,5 dB dla pory dnia i 61,1 dB dla pory nocy (dopuszczalne wartości odpowiednio 65 dB oraz 56 dB). Hałas przemysłowy w powiecie nie stanowi zagrożenia i ma charakter lokalny.

Na terenie powiatu nie zaobserwowano wzrostu oddziaływania emisji pól elektromagnetycznych. Badania przeprowadzone w 2015 roku w Przasnyszu wykazały 0.24 V/m poziomu emisji, który jest znacznie mniejszy niż dopuszczalny (w zależności od częstotliwości) mieszczący się w przedziale 7-20 V/m.

Podkreślono także w Programie konkretne działania naprawcze, cele i priorytety do których zaliczono m.in. zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska oraz poprawę stanu środowiska (w tym zachowanie różnorodności biologicznej), edukację ekologiczną, czy ochronę klimatu i jakości powietrza a także monitoring środowiska.

2.3.3.7 Oddziaływanie akustyczne

Hałas określany jest jako wszystkie niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe lub szkodliwe drgania mechaniczne ośrodka sprężystego oddziałujące za pośrednictwem powietrza na organizm ludzki. Ze względu na środowisko oraz źródło generujące, hałas dzielimy na:

- komunikacyjny (generowany jest przez ruch drogowy, kolejowy i lotniczy);
- przemysłowy (generowany jest przez zakłady przemysłowe lub poszczególne maszyny i urządzenia zlokalizowane na ich terenie);
- komunalny (generowany jest:
 - a) wewnątrz budynków mieszkalnych przez węzły cieplne, kotłownie, stacje transformatorowe, instalacje wodno-kanalizacyjne, windy, dźwigi, zsypy śmieci;
 - b) przez źródła znajdujące się w środowisku zewnętrznym: sklepy, restauracje, dyskoteki, sygnały instalacji alarmowych, handlowych punktów obwoźnych oraz sygnały dźwiękowe pojazdów uprzywilejowanych itd.).

Długookresowy wskaźnik L_N jest równoważnym poziomem dźwięku dla pory nocy, natomiast L_{DWN} jest jednolicebowym wskaźnikiem oceny warunków akustycznych w środowisku dla całej doby i uwzględnia długookresowy poziom hałasu w porze dziennej, L_D , wieczornej, L_W i nocnej, L_N . Mapy strategiczne obejmują źródła, które emitują hałasy zmienne w czasie. Podstawowym wskaźnikiem jest równoważny poziom dźwięku A (L_{AeqT}), który jest uznawany za najlepiej korelujący z długotrwałymi efektami hałasu. L_{AeqD} — równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu godz. 6.00-22.00), L_{AeqN} — równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu w godz. 22.00-6.00). Hałas jest szkodliwym zjawiskiem, zanieczyszczającym środowisko i negatywnie oddziałującym na zdrowie ludzi narażonych na działanie wysokich poziomów hałasu otoczenia powyżej 70 dB(A) — a także mniejszych przy dłuższej ekspozycji.

Wartości dopuszczalne hałasu przejazdu taboru kolejowego określone są w Rozporządzeniu Komisji UE NR 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy — hałas” [15]. Dopuszczalne wartości $L_{pAeq, Tp, (80 \text{ km/h})}$ w zależności od kategorii podsystemu mieszczą się w zakresie 79-99 dB. Wartości dopuszczalne określa się w odległości 7,5 m od osi toru i 1,2 m ponad niweletą główki szyny. W rozporządzeniu określone są także wartości dla hałasu ruszania i hałasu stacjonarnego. Wg art. 174 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. — Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zm.) eksploatacja dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów nie może powodować przekroczenia standardów jakości środowiska związanego m.in. z emisją hałasu, ani powodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego zarządzający tym obiektem ma tytuł prawny. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowane przez linie kolejowe określone są art. 113. — [Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku] — Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zm.), normy dopuszczalne dla hałasu są zróżnicowane w zależności od rodzaju zabudowy [18].

Wśród środków służących ograniczeniu hałasu kolejowego wyróżnia się środki pasywne, stosowane w miejscu występowania zakłóceń, oraz środki aktywne, stosowane u źródła

hałasu. Do metod pasywnych zaliczane są ekrany akustyczne, które skuteczne są tylko w przypadku niskiej zabudowy (wysokość budynków do 5 pięter w zależności od wysokości proponowanego ekranu). Do ochrony przed hałasem zaliczają się także: naturalne ekrany akustyczne i pasy zieleni; tunele; okna o podwyższonej izolacyjności, ekrany zamontowane na budynkach, np. maty dźwiękochłonne; rozwiązania specjalne, czyli np. ekrany półtunelowe; wały ziemne, przekopy. Najczęściej stosowane w kraju są ekrany akustyczne o średniej wysokości ok 3-5 m, których skuteczność waha się w granicach od 7 do 10 dB [17,19]. Minimalne oddalenie ekranów pozwalające na bezpieczne utrzymanie linii to około 3,6 m od osi toru w typowym zakresie prędkości wynoszącym od 80 km/h do 160 km/h, gdzie odległość strefy bezpiecznej wynosi 2,7 m, a jej szerokość 0,8 m, co daje minimum 3,5 m wolnego pasa torowiska licząc względem osi toru. Natomiast ekrany niskie są lokalizowane w odległości rzędu zaledwie 2,0 m.

W większości przypadków standardowe wysokie ekrany są jedynym dostępnym rozwiązaniem pozwalającym na zachowanie standardów akustycznych w środowisku, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska Z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826 z późn. zm.) dla terenów przyległych do linii kolejowych. Zgodnie z art. 53 ww. ustawy budowle i budynki mogą być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 10 m od granicy obszaru kolejowego, z tym że odległość ta od osi skrajnego toru nie może być mniejsza niż 20 m. Natomiast odległości dla budynków mieszkalnych, szpitali, domów opieki społecznej, obiektów rekreacyjno-sportowych, budynków związanych z wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży powinny być zwiększone, w zależności od przeznaczenia budynku, w celu zachowania norm dopuszczalnego hałasu w środowisku. Przeprowadzona analiza dokumentów planistycznych, Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz Programów Ochrony Środowiska nie wykazała wymagań w zakresie ochrony akustycznej dotyczących zarządców linii kolejowych jak i zarządców budynków. Wspomniane są jedynie wyżej przytoczone odwołania do dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku dla terenów przyległych do linii kolejowych na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska.

Hałas w przypadku pociągów osobowych dla trasowanych wariantów linii powstaje w wyniku styku kół z szynami, pracy wózków tocznych i napędnych taboru oraz w wyniku zjawisk aerodynamicznych. Wielkości i zasięg oddziaływania hałasu związane są z częstotliwością kursowania pociągów, ich prędkością, rodzajem i składem taboru kolejowego, zależą także od technicznego przygotowania torowiska, topografii terenu i lokalnej struktury zabudowy. Dodatkowy wpływ mają lokalne warunki meteorologiczne (temperatura powietrza i prędkość wiatru). Optymalnymi środkami ograniczania hałasu jeśli chodzi o infrastrukturę są modyfikatory tarcia, amortyzatory kolejowe i podkłady kolejowe. Zgodnie z aktualną techniczną specyfikacją interoperacyjności (TSI „Hałas”) [16] tabor kolejowy, który został wprowadzony od 2000 r. musi charakteryzować się obniżoną emisją hałasu o mniej więcej 10 dB (A). Dodatkowo koła i szyny wymagają monitorowania i konserwacji, ich powierzchnia niszczy się wraz z upływem czasu (wypaczone koła lub pofałdowane tory), a ich jakość jest kluczowym czynnikiem decydującym o poziomie hałasu toczenia.

Linia kolejowa Zegrze-Przasnysz nie będzie stanowiła głównej linii kolejowej w rozumieniu ustawy Prawo Ochrony Środowiska, co wiąże się z brakiem konieczności opracowania strategicznej mapy akustycznej. W przypadku analizy oddziaływania akustycznego na etapie opracowania dokumentacji środowiskowej niezbędnej do uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach powinny zostać przeprowadzone obliczenia hałasu oraz zaproponowane ewentualne środki minimalizujące jego oddziaływanie.

2.3.3.8 Wnioski

Wstępne Studium Planistyczno-Prognostyczne dla projektu liniowego pn. Budowa linii kolejowej Zegrze — Przasnysz jako realizacja szlaku „Kolei Północnego Mazowsza” ze względu na wysokie walory środowiskowe przewiduje ich ochronę.

Planowane warianty linii kolejowej omijają obszary Natury 2000, tereny rezerwatów przyrody oraz strefy ochronne rezerwatów przyrody. Przecinają natomiast korytarze ekologiczne i Obszar Chronionego Krajobrazu (Warszawski i Nasielsko-Karniewski). W związku z tym w kolejnych etapach realizacji inwestycji pozyskane zostaną wszelkie niezbędne uzgodnienia i decyzje administracyjne. Natomiast głąz narzutowy kolidujący z wariantem 2 (centralnym) może zostać zniesiony, przeniesiony na mocy uchwały Rady Gminy wg. art 44. (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.). Projektowane systemy przejść dla zwierząt powinny być poprzedzone rzetelną inwentaryzacją terenu, określającą kierunki i rodzaje migracji, szczególnie na terenach korytarzy ekologicznych. Budowa przejść dla zwierząt zostanie określona na kolejnym etapie w dokumentacji środowiskowej, po przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej. Prowadzone dotychczas badania i ekspertyzy dotyczące przekraczania przez zwierzyńę torowiska nie wykazują negatywnego wpływu tego typu projektów inwestycyjnych na przejścia zarówno gatunków dużych jak i średnich dzikich zwierząt. Zostało to opublikowane w 2016 roku — Ekspertyza dotycząca wpływu linii kolejowej na zwierzęta oraz szlaki migracji dla projektów inwestycyjnych z perspektywy 2014-2020 — część nr 1 Ssaki [20].

W celu ochrony wód powierzchniowych i gruntowych należy stosować szczelne systemy odwodnienia tj. kryte rowy odwadniające; korytka odwadniające. Tam gdzie występuje migracja zwierząt powinno się stosować takie systemy odwodnień, które nie będą powodowały zwiększania ich śmiertelności.

Powiat pułtuski, makowski i przasnyski leżą na obszarze „Zielone Płuca Polski”, dlatego też zaleca się ochronę terenów leśnych i zmniejszenie ingerencji w te obszary zgodnie z zachowaniem zasady zrównoważonego rozwoju.

W przypadku występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na odcinku linii kolejowej zostaną zaproponowane środki minimalizujące oddziaływania akustyczne, szczegóły zostaną wskazane w dokumentacji środowiskowej, a następnie dokumentacji projektowej.

Poza tym pas zajęcia terenu na potrzeby linii kolejowej ma znacznie mniejszą szerokość niż przy budowie drogi, co jednocześnie zmniejsza stopień negatywnego oddziaływania na środowisko. Powstanie linii kolejowej na relacji Zegrze — Przasnysz może być powodem

redukcji ruchu samochodowego na terenie powiatu legionowskiego, pułtuskiego, makowskiego i przasnyskiego. Dzięki temu zmniejszeniu może ulec emisja spalin odprowadzanych do atmosfery, a także poziom hałasu na obszarach zlokalizowanych w bliskości z ciągami drogowymi. Należy zaznaczyć także, że linia kolejowa jest źródłem podwyższonego poziomu hałasu, jednak jest to uciążliwość krótkotrwała, występująca jedynie podczas przejazdu pociągu.

2.3.4 Przegląd podstaw prawnych ochrony środowiska w UE i w Polsce

2.3.4.1 Dyrektywy UE

- **Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa zwana „Dyrektywą Ptasią”** (Dz. Urz. WE L 103 z 25.04.1979, str. 1, L 319 z 07.11.1979, str. 3, L115 z 08.05.1991, str. 41 i L 164 z 30.06.1994, str. 9). Dyrektywa określa wymagania, jakie powinno spełniać prawo krajowe w zakresie ochrony dzikiego ptactwa.
- **Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory zwana „Dyrektywą Siedliskową”** (Dz. Urz. WE L 206 z 22.07.1992, str. 7 i L305 z 08.11.1997, str. 42). Dyrektywa określa wymagania, jakie powinno spełniać prawo krajowe w zakresie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory. Zawiera definicje i sposób ustanawiania obszarów Natura 2000.
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko** (Dz. Urz. WE L 175 z 05.07.1985, str. 40, L 73 z 14.03.1997, str. 5 i L 156 z 25.06.2003, str. 17). Dyrektywa określa wymagania, jakie powinno spełniać prawo krajowe w zakresie oceny wpływu przedsięwzięć na środowisko.
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko** (Dz. Urz. WE L 197 z 21.07.2001, str. 30). Dyrektywa określa wymagania, jakie powinno spełniać prawo krajowe w zakresie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko.
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku** (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002, str. 12). Dyrektywa określa wymagania, jakie powinno spełniać prawo krajowe w zakresie do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.
- **Dyrektywa Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r. zmieniająca załącznik III do dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do ustalenia metod oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku.**
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/35/WE z dnia 26 maja 2003 r. przewidująca udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska oraz zmieniająca w odniesieniu**

do udziału społeczeństwa i dostępu do wymiaru sprawiedliwości dyrektywy Rady 85/337/EWG i 96/61/WE (Dz. Urz. WE L 156 z 25.06.2003, str. 17). Dyrektywa określa wymagania, jakie powinno spełniać prawo krajowe w zakresie udziału społeczeństwa przy sporządzaniu niektórych planów i programów dotyczących środowiska.

- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko.** Dyrektywa określa zasady oceny skutków oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/52/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2011/52/UE w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko,** w celu poprawy jakości procedury oceny oddziaływania na środowisko.

2.3.4.2 Konwencje międzynarodowe

- **Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, konwencja bońska, sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 r.** (Dz. U. 2003 nr 2 poz. 17). Strony Konwencji zobowiązują się m.in. do zapewnienia ochrony określonych gatunków zwierząt.
- **Konwencja o różnorodności biologicznej,** sporządzona w Rio de Janeiro dnia 5 czerwca 1992 r. (Dz. U. 2002 nr 184 poz. 1532), określająca zasady ochrony, pomnażania oraz korzystania z zasobów różnorodności biologicznej.
- **Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, konwencja berneńska** podpisana w Bernie 19 września w 1979 roku (Dz. U. z 1996 r. nr 58, poz. 263), dotycząca głównie wspólnej europejskiej ochrony gatunków zagrożonych i ginących, oraz ich siedlisk naturalnych.
- **Konwencja ramsarska** (ang. Ramsar Convention on Wetlands), **Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego,** podpisana 2 lutego 1971 roku podczas konferencji w irańskim kurorcie Ramsar (Dz. U. 1978 nr 7 poz. 25), celem porozumienia jest ochrona i utrzymanie w niezmienionym stanie obszarów określanych jako „wodno-błotne”. Szczególnie chodzi o populacje ptaków wodnych zamieszkujących te tereny lub okresowo w nich przebywające.

2.3.4.3 Ustawy

- **Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r.** (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.). Ustawa określa cele, zasady i formy ochrony przyrody żywej i nieożywionej oraz krajobrazu. Zawiera m.in. wykaz zakazów i ograniczeń, jakie obowiązują w parkach narodowych i rezerwach przyrody, oraz tych, które mogą być wprowadzone na obszarze chronionego krajobrazu, w parku krajobrazowym oraz w stosunku do pomnika przyrody, stanowiska dokumentacyjnego, użytku ekologicznego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego.

- **Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko** z dnia 3 października 2008 r. (Dz. U. 2008 Nr 199 poz. 1227 z późn. zm.) określa zasady i tryb postępowania w sprawach udostępniania informacji o środowisku, oceny oddziaływania na środowisko oraz zasady udziału organów i społeczeństwa w ochronie środowiska. Dział V ustawy (art. 59-103) określa szczegółowo procedurę oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz na obszar Natura 2000.
- **Ustawa o ochronie zwierząt** z dnia 21 sierpnia 1997 r. (Dz. U. 1997 Nr 111 poz. 724 z późn. zm.).
- **Ustawa** z dnia 27 kwietnia 2001 r. **Prawo ochrony środowiska** (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.). Ustawa określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju. Zasady ochrony środowiska podczas budowy i oddania do eksploatacji nowej linii kolejowej określają art. 75 i 76 ustawy. Do sieci radiokomunikacyjnej stosowanej na liniach kolejowych odnosi się art. 122a. Dział III ustawy (art. 173-179) w całości dotyczy warunków eksploatacji obiektów transportowych, w tym linii kolejowych.
- **Ustawa** z dnia 30 sierpnia 2019 r. **o zmianie ustawy — Prawo ochrony środowiska** (Dz. U. 2019 poz. 2087). Ustawa dotyczy procesu sporządzania i sprawozdawania strategicznych map hałasu oraz programów ochrony środowiska przed hałasem a także kar nakładanych za uchybienia.
- **Ustawa** z dnia 13 kwietnia 2007 r. **o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie** (Dz. U. 2007 nr 75 poz. 493 z późn. zm.) Ustawa określa zasady odpowiedzialności za zapobieganie szkodom w środowisku i naprawę szkód w środowisku. Zapisy ustawy mogą być istotne na etapie eksploatacji linii kolejowej, jeśli będzie na niej prowadzony transport towarów niebezpiecznych. Będzie wówczas konieczne podejmowanie działań w celu zapobieżenia ewentualnym szkodom w środowisku.
- **Ustawa** z dnia 14 grudnia 2012 r. **o odpadach** (Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm.).
- **Ustawa** z dnia 28 września 1991 r. **o lasach** (Dz. U. 1991 Nr 101 poz. 444 z późn. zm.).
- **Ustawa** z dnia 27 marca 2003 r. **o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** (Dz. U. 2003 Nr 80 poz. 717 z późn. zm.).
- **Ustawa** z dnia 20 lipca 2017 r. **Prawo wodne** (Dz. U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.).
- **Ustawa** z dnia 23 lipca 2003 r. **o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami** (Dz. U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późn. zm.). Ustawa określa przedmiot, zakres i formy ochrony zabytków oraz opieki nad nimi, zasady tworzenia krajowego programu ochrony zabytków i opieki nad zabytkami oraz finansowania prac konserwatorskich, restauratorskich i robót budowlanych przy zabytkach, a także organizację organów ochrony zabytków.

2.3.4.4 Rozporządzenia

- **Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko** (Dz. U. 2019 poz. 1839) określa rodzaje przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko a także przypadki, w których zmiany dokonywane w obiektach są kwalifikowane jako przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko. Rozporządzenie wymienia m.in. linie kolejowe wraz z terminalami transportu kombinowanego przeznaczonego do obsługi przewozu rzeczy oraz mosty, wiadukty lub tunele liniowe w ciągu dróg kolejowych. W związku z tym dla planowanej inwestycji powinna być przeprowadzona ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia** (Dz. U. 2010 nr 130 poz. 880, z późn. zm.), określa rodzaje instalacji, z których emisja nie wymaga pozwolenia, a których eksploatacja wymaga zgłoszenia organowi ochrony środowiska. Należą do nich m.in. instalacje radiokomunikacyjne, których równoważna moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15 W, emitujące pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30 kHz do 300 GHz, zatem może zaliczać się do nich stosowany na kolei system radiokomunikacyjny.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** (Dz. U. 2007 nr 120 poz. 826, z późn. zm.). Rozporządzenie określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy hałasu określone wskaźnikami hałasu L_{DWN} , L_N , $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ dla rodzajów terenów przeznaczonych na różne cele, z uwzględnieniem rodzaju obiektu lub działalności będącej źródłem hałasu. Załącznik do rozporządzenia zawiera tabele, w których określono wartości liczbowe wskaźników hałasu zależnie od jego źródła, w tym linii kolejowych, i od celu przeznaczenia terenu. Na etapie eksploatacji planowanej linii wskazane poziomy hałasu w środowisku nie powinny być przekroczone, czemu służy m.in. budowa obiektów ochrony akustycznej.
- **Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN}** (Dz. U. 2020 poz. 1018).
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem** (Dz. U. 2011 nr 140 poz. 824, z późn. zm.). Rozporządzenie określa wymagania w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku, do których są obowiązani zarządzający drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem, wprowadzanych w związku z eksploatacją tych obiektów, oraz ustala przypadki, w których wymagane są ciągłe lub okresowe pomiary poziomów wskazanych substancji lub energii.
- **Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku**

z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych zbieranych w wyniku monitorowania procesów technologicznych oraz terminów i sposobów prezentacji (Dz. U. 2020 poz. 2405). Rozporządzenie określa wymagania w zakresie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia, które prowadzący instalację lub użytkownicy urządzeń mają obowiązek przekazywać właściwym organom ochrony środowiska, a także terminy i sposób prezentacji wyników tych pomiarów.

- **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych** (Dz. U. 2008 nr 153 poz. 955, z późn. zm.). Rozporządzenie określa wymagania 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. Zapisy rozporządzenia są istotne dla ochrony środowiska w zakresie dotyczącym urządzania pasów przeciwpożarowych w lasach oraz umieszczania elementów ochrony akustycznej.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 lipca 2017 r. w sprawie wysokości stawek opłat za usunięcie drzew i krzewów** (Dz. U. 2017 poz. 1330, z późn. zm.). Rozporządzenie określa stawki opłat za usunięcie drzew dla poszczególnych rodzajów i gatunków drzew oraz współczynniki różnicujące stawki w zależności od obwodu pnia. Zapisy rozporządzenia mogą być istotne na etapie przygotowania i realizacji budowy nowej linii kolejowej, w związku z koniecznością usunięcia drzew znajdujących się na terenie przeznaczonym pod budowę i wniesienia stosownej opłaty za ich usunięcie.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010 r. w sprawie szczegółowych sposobów i form składania informacji o kompensacji przyrodniczej** (Dz. U. 2010 nr 64 poz. 402, z późn. zm.) Rozporządzenie określa szczegółowe sposoby i formy składania informacji o ustalonym zakresie kompensacji przyrodniczej oraz wykonanej kompensacji przyrodniczej. Zapisy rozporządzenia mogą być istotne na etapie budowy linii kolejowej, jeśli nie będzie możliwa ochrona elementów przyrodniczych, a w pozwoleniu na budowę zostanie nałożony obowiązek kompensacji przyrodniczej lub jej zakres zostanie określony w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub innej decyzji, przed wydaniem której została przeprowadzona ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin** (Dz. U. 2014 poz. 1409, z późn. zm.), określa gatunki roślin objęte ochroną ścisłą, częściową oraz strefy ochrony, ostoje, siedliska ze wskazaniem sposobu ochrony gatunków roślin.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów** (Dz. U. 2014 poz. 1408, z późn. zm.).

- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie **ochrony gatunkowej zwierząt** (Dz. U. 2016 poz. 2183, z późn. zm.), określa gatunki roślin objęte ochroną ścisłą, częściową oraz strefy ochrony, ostoje, miejsca regularnego przebywania ze wskazaniem sposobu ochrony gatunków. Powyższe rozporządzenia mogą być istotne dla planowanej inwestycji, jeśli na trasie jej przebiegu znalazłaby się strefa ochrony ostoi lub siedliska gatunku, określona w jednym z tych rozporządzeń, wprowadzona przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska na podstawie art. 60 ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Na tej samej podstawie prawnej strefa może być zniesiona.
- **Rozporządzenie Nr 25 Wojewody Mazowieckiego** z dnia 15 kwietnia 2005 r. w sprawie **Nasielsko-Karniewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu** (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 91, poz. 2457). Rozporządzeniem tym został wprowadzony Nasielsko-Karniewski OChK, przez który przebiegają wszystkie warianty planowanej linii kolejowej. W związku z tym realizacja inwestycji w każdym z tych wariantów będzie wymagała uzgodnienia z Wojewodą Mazowieckim.
- **Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Mazowieckiego** z dnia 13 lutego 2007 r. w sprawie **Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu** (Dz. Urz. Woj. Maz. z 2007 r. Nr 42, poz. 870). Rozporządzeniem tym został wprowadzony Warszawski OChK, przez który przebiegają wszystkie warianty planowanej linii kolejowej. W związku z tym realizacja inwestycji w każdym z tych wariantów będzie wymagała uzgodnienia z Wojewodą Mazowieckim.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie **obszarów specjalnej ochrony ptaków** (Dz. U. 2011 nr 25 poz. 133, z późn. zm.). Rozporządzenie określa nazwę, położenie administracyjne, obszar specjalnej ochrony ptaków i mapę obszaru oraz cel i przedmiot ochrony. Żaden z wariantów przebiegu planowanej linii kolejowej nie przechodzi przez obszary Natury 2000, lecz dla wariantu 3 w buforze 500 m znajduje się 145,24 ha obszaru OSO — Dolina Dolnej Narwi (PLB140014).
- **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. 2010 nr 77 poz. 510, z późn. zm.). Rozporządzenie określa typy siedlisk przyrodniczych oraz gatunki będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, w tym siedliska przyrodnicze i gatunki o znaczeniu priorytetowym, oraz wymagające ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000, a także kryteria wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania za obszary mające znaczenie dla Wspólnoty i wyznaczenia jako specjalne obszary ochrony siedlisk oraz obszarów kwalifikujących się do wyznaczenia jako obszary specjalnej ochrony ptaków.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 17 lutego 2010 r. w sprawie **sporządzania projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000** (Dz. U. 2010 nr 34 poz. 186, z późn. zm.) Plany ochrony, Tryb sporządzania projektu planu zadań ochronnych.

- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 30 marca 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru **Natura 2000** (Dz. U. 2010 Nr 64, poz. 401, z późn. zm.).
- **Rozporządzenia Ministra Środowiska** z dnia 22 lipca 2019r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku, (Dz. U. 2019 poz. 1383.). Rozporządzenie określa kryteria oceny wystąpienia szkody w środowisku w gatunkach chronionych lub chronionych siedliskach przyrodniczych, wodach, powierzchni ziemi.
- **Rozporządzenia Komisji Europejskiej (UE)** NR 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy — hałas”, zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE.
- **Rozporządzenia Komisji Europejskiej** 2019/774 zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1304/2014 poprzez rozszerzenia stosowania TSI dla podsystemu „Tabor kolejowy — hałas” w odniesieniu do istniejących wagonów towarowych oraz **Rozporządzenia Komisji Europejskiej** 2019/776 zmieniające brzmienie pozostałych TSI strukturalnych.

3. Variantowanie

3.1 Definicja wariantów

Tabela 16. Definicja wariantów. Opracowanie: Metroprojekt

		W1	W2	W3
Określenie miejscowości lub ich części, które uzyskają połączenie		Serock, Pułtusk, Maków Mazowiecki, Przasnysz	Serock, Pułtusk, Maków Mazowiecki, Przasnysz	Serock, Pułtusk, Maków Mazowiecki, Przasnysz
Określenie przewidywanej długości połączenia z Miasta do miasta wojewódzkiego	Długość odcinka istniejącego [km]	28	28	28
	Przewidywana długość odcinka nowobudowanego/ odtworzonego [km]	80,0	72,5	83,4
Wstępne określenie działań inwestycyjnych w ramach połączenia	Odcinek linii kolejowej wymagający prac inwestycyjnych z wyszczególnieniem nowobudowanych odcinków LK i odcinków istniejących	80,5 km, w tym ok. 0,5 km modernizowanej LK28	73,0 km, w tym ok. 0,5 km modernizowanej LK28	83,9 km, w tym ok. 0,5 km modernizowanej LK28
	Zakładane parametry projektowe	• typ linii: P160 • maksymalna prędkość pociągów pasażerskich: 160 km/h • maksymalna prędkość pociągów towarowych: 120 km/h • maksymalne naciski osiowe: 221 kN/oś (22,5 t/oś) • klasa torów: ○ szlakowych i głównych zasadniczych: 1 ○ dodatkowych: • linia zelektryfikowana na całej długości (3 kV DC) • skrajnia: GPL-2		
Czas dojazdu do miasta wojewódzkiego [godz.:min]		• Serock: 0:33:30 • Pułtusk: 0:48 • Maków Mazowiecki: 1:06 • Przasnysz: 1:21	• Serock: 0:33 • Pułtusk 0:49:30 • Maków Mazowiecki: 1:02:30 • Przasnysz: 1:16	• Serock: 0:34:30 • Pułtusk 0:52:30 • Maków Mazowiecki: 1:08 • Przasnysz: 1:26:30

	W1	W2	W3
Miejsca obsługi pasażerskiej	1. Stasi Las 2. Serock 3. Pokrzywnica 4. Jeżewo 5. Pułtusk 6. Kleszewo 7. Czarnostów 8. Karniewo 9. Maków Mazowiecki 10. Krasne 11. Leszno 12. Przasnysz	1. Jadwisin 2. Serock 3. Wierzbica 4. Łubienica-Superunki 5. Jeżewo 6. Pułtusk 7. Pułtusk Północny 8. Kleszewo 9. Maków Mazowiecki 10. Szlasy Bure 11. Przasnysz	1. Skubianka 2. Skubianka-Kolonia 3. Serock 4. Dzierżenin 5. Strzyże 6. Jeżewo 7. Pułtusk 8. Kleszewo 9. Stary Szelków 10. Maków Mazowiecki 11. Obludzin 12. Płoniawy-Kolonia 13. Dobrzankowo 14. Przasnysz
Klasa linii kolejowej	D3	D3	D3
Sposób zabezpieczenia przejazdów kolejowo-drogowych	Skrzyżowania dwupoziomowe, przejazdy kolejowo-drogowe kat. A i B	Skrzyżowania dwupoziomowe, przejazdy kolejowo-drogowe kat. A i B	Skrzyżowania dwupoziomowe, przejazdy kolejowo-drogowe kat. A i B
Wskazanie istotnych punktów (kolizje, obiekty infrastrukturalne, itp.)	– Most na rzece Narew, – ewentualne kolizje z projektowaną Obwodnicą Pułtuską(do zweryfikowania po sporządzeniu dokumentacji na obwodnicę).	– Most na rzece Narew, – km 4+150-5+850 (sąsiedztwo miejscowości Stasi Las) Przebudowa DK61 na odcinku ok. 1700m wraz z budową wiaduktu o długości ok. 1km i przebudową dwóch węzłów drogowych, – Ewentualne Kolizje z projektowaną Obwodnicą Pułtuską(do zweryfikowania po sporządzeniu dokumentacji na obwodnicę).	– Most na rzece Narew, – ewentualne kolizje z projektowaną Obwodnicą Pułtuską(do zweryfikowania po sporządzeniu dokumentacji na obwodnicę).

3.2 Analiza przestrzenna przebiegu trasy (trasowanie)

3.2.1 Opis wariantów przebiegu trasy

3.2.1.1 Wariant 1

Wariant 1 przebiega przez tereny województwa mazowieckiego, rozpoczyna się Zegrzu Południowym i dowiązany jest do obecnie przebudowywanej linii kolejowej nr 28 około

kilometra 3+200, w którym przyjęto 0+000 dla W1. Przez rzekę Narew wariant przebiega pod kątem około 65° w celu ominięcia Umocnienia Dużego Twierdzy Zegrze i dalej w przybliżeniu w kierunku północnym. Po północnej stronie rzeki Narew wariant przebiega przez teren wojskowy na terenie wsi Skubianka i Jadwisin, dalej po zachodniej stronie DK61 przez tereny wsi: Borowa Góra, Stasi Las do Miasta Serocka. Na terenie miasta Serocka Wariant 1 poprowadzony został po zachodniej stronie DK61 do ul. Polnej przed, którą skręca w kierunku zachodnim. Na terenach wsi (kolejno): Pobyłkowo Duże, Pobyłkowo Małe, Pobyłkowo Duże, Pobyłkowo Małe, Budy Ciepelińskie, Trzepowo, Budy Obrębskie, Piskornia, Pokrzywnica Wariant 1 przebiega w przybliżeniu w kierunku północnym. Na terenie wsi Pokrzywnica zmienia nieznacznie kierunek na północno-wschodni i przebiega przez tereny wsi Niestępowo Włociańskie i Nowe Niestępowo. Dalej Wariant przebiega w przybliżeniu w kierunku północnym przez tereny wsi Koziegłowy, na granicy której zmienia kierunek na północno-zachodni i przebiega po zachodniej stronie planowanej obwodnicy Pułtuska. Za wsią Koziegłowy Wariant 1 przebiega przez tereny wsi Płocochowo, Jeżewo do Pułtuska. W obrębie alei Wojska Polskiego w Pułtusku Wariant 1 zmienia kierunek na północno-wschodni i dalej, za granicą miasta, na kierunek północno-zachodni. Na terenie wsi Olszak, Przemiarowo Wariant 1 poprowadzony został po zachodniej stronie DK57 i dalej wzdłuż drogi przez tereny wsi: Głodowo, Trzcinec, Gościejewo i Szwelice. W Szwelicach przecina drogę i biegnie dalej w kierunku północno-zachodnim przez tereny wsi: Czarnostów, Czarnostów Polesie, Byszewo. Na terenie wsi Byszewo Wariant 1 zmienia kierunek na północno-wschodni i dociera do wsi Karniewo, gdzie przecina DK60 i przebiega po jej północnej stronie w kierunku wschodnim przez tereny wsi: Żabin Karniewski, Stoniawy do Miasta Makowa Mazowieckiego do ulicy Polnej przed którą zmienia kierunek na północny. Na terenie Makowa Mazowieckiego, Wariant 1 przebiega wzdłuż ul. Polnej/Kolejowej po ich stronie zachodniej. Za ul. Ciechanowską przebiega w kierunku zachodnim po terenach wsi: Obiecanowo, Zakrzewo, Krasne-Elżbiecin, Zalesie. Na terenie wsi Zalesie zmienia kierunek na północno-wschodni i przebiega przez tereny wsi Krasne, Lisiogóra, Gostkowo, Leszno do Miasta Przasnysza. Na terenie Przasnysza Wariant 1 poprowadzony został po zachodniej stronie ul. Leszno do ul. Kolejowej i dalej przebiega po jej północnej stronie w kierunku zachodnim.

Wariant 1 poprowadzono na początkowym odcinku przez tereny zurbanizowane. Za wsią Stasi Las do Przasnysza wariant przebiega przez tereny niezurbanizowane z doprowadzeniem trasy do większych miejscowości i miast.

3.2.1.2 Wariant 2

Wariant 2 przebiega przez tereny województwa mazowieckiego, rozpoczyna się Zegrzu Południowym i dowiązany jest do obecnie przebudowywanej linii kolejowej nr 28 około kilometra 3+200, w którym przyjęto 0+000 dla W2. Przez rzekę Narew wariant przebiega po zachodniej stronie drogi krajowej nr 61. Na wysokości Umocnienia Dużego Twierdzy Zegrze Wariant 2 przecina drogę krajową nr 61 i przebiega po jej wschodniej stronie przez tereny wsi Zegrze, Jadwisin. Na terenie Jadwisina w obrębie Rezerwatu Jadwisin Wariant 2 poprowadzono po śladzie wschodniej jezdni drogi krajowej nr 61. Za wsią Jadwisin Wariant 2 przebiega przez tereny wsi: Stasi Las, Karolino i dociera do Miasta Serock na terenie,

którego przebiega pomiędzy drogą krajową nr 61 a ul. Karola Tchorka/Romualda Traugutta. Przed ul. Polną zmienia kierunek i biegnie po zachodniej stronie drogi krajowej nr 61, przez tereny wsi Wierzbica, za którą oddala się od drogi krajowej nr 61 i przebiega przez Klusek w kierunku północno-zachodnim i dalej przez tereny wsi: Murowanka, Trzepowo, Dżbanice w kierunku północnym. Dalej Wariant 2 zmienia kierunek na północno-zachodni i przebiega przez tereny wsi: Dżbanice, Mory, Zaborze, po czym ponownie skręca w kierunku północnym przez tereny wsi: Łubienica-Superunki, Olbrachcice, Koziegłowy, Kacice, Jeżewo do Miasta Pułtusk. W Pułtusk Wariant 2 przebiega w kierunku północnym po terenach zachodniej części miasta. Za Pułtusk Wariant 2 poprowadzono w kierunku północnym pomiędzy drogami krajowymi nr 57 i nr 61 przez tereny wsi: Kleszewo, Przemiarowo, Głodowo, Dzierżanowo, Głódki, Pomaski Wielkie, Chrzanowo do miasta Maków Mazowiecki. W Makowie Mazowieckim Wariant 2 poprowadzony został w kierunku północnym po zachodniej stronie miasta. Za Makowem Mazowieckim Wariant 2 przebiega po zachodniej i południowej stronie drogi krajowej nr 57, w kierunku północno-zachodnim i zachodnim przez tereny wsi: Obiecanowo, Młodzianowo, Węgrzynowo. Następnie Wariant 2 przecina drogę krajową nr 57 przebiegając po jej stronie wschodniej przez tereny wsi Szlasy-Łozino, Szczuki, Szlasy Bure, Bogate. Na terenie wsi Bogate Wariant 2 ponownie przecina drogę krajową nr 57 biegnąc po jej zachodniej stronie w kierunku północno-zachodnim przez tereny wsi: Bogate, Emowo, Dobrzankowo do miasta Przasnysz. W Przasnyszu Wariant 2 zlokalizowany został po południowo-zachodniej stronie miasta. Wariant kończy się na terenie wsi Klewki. Wariant 2 poprowadzono na początkowym odcinku przez tereny zurbanizowane. Za wsią Stasi Las do Przasnysza wariant przebiega przez tereny niezurbanizowane z doprowadzeniem trasy do większych miejscowości i miast.

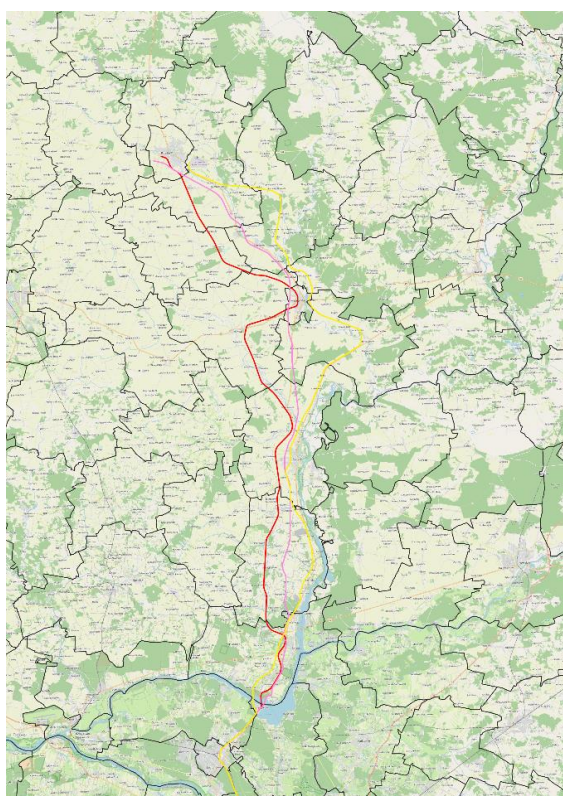
3.2.1.3 Wariant 3

Wariant 3 przebiega przez tereny województwa mazowieckiego, rozpoczyna się Wieliszewie i dowiązany jest do obecnie przebudowywanej linii kolejowej nr 28, w którym przyjęto 0+000 dla W3. Przez teren wsi Zegrze Południowe Wariant 3 przebiega na obrzeżach terenu zurbanizowanego i dalej przez rzekę Narew na terenie wsi Skubianka. Za rzeką Narew Wariant 3 przebiega w kierunku północno-wschodnim przez tereny wsi (kolejno): Skubianka, Dosin, Skubianka Ludwinowo Zegrzyńskie, Stasi Las, Karolino do miasta Serock. Na terenie miasta Serock Wariant 3 przebiega w kierunku północno-wschodnim po zachodniej stronie drogi krajowej nr 61 przez tereny wsi: Wierzbica, Klusek, Dzierżenin, Pogorzelec, Karniewek, Gzowo, Strzyże, Łubienica-Superunki, Łubienica, Kacice, Jeżewo do miasta Pułtusk. Na terenie miasta Wariant 3 przebiega w kierunku północnym po zachodniej stronie zabudowanej części miasta wzdłuż ulic Podkomorzego, Śniadeckiego i Mazura. Za Pułtusk Wariant 3 biegnie w kierunku północno-zachodnim, zbliżając się do drogi krajowej nr 61 przebiegając po jej zachodniej i północnej stronie przez tereny wsi: Kleszewo, Lipa, Chmielewo, Boby, Gnojno, Laski, Orzyc. Na terenach wsi Orzyc i Smrock-Kolonia, Wariant 3 zmienia kierunek na zachodni i przebiega przez tereny wsi: Smrock-Dwór, Chyliny, Makowica, Bazar i dociera do miasta Maków Mazowiecki. W Makowie Mazowieckim Wariant 3 poprowadzony został po wschodniej stronie miasta wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 626. Za Makowem Mazowieckim Wariant 3 przebiega w kierunku północno-zachodnim przez

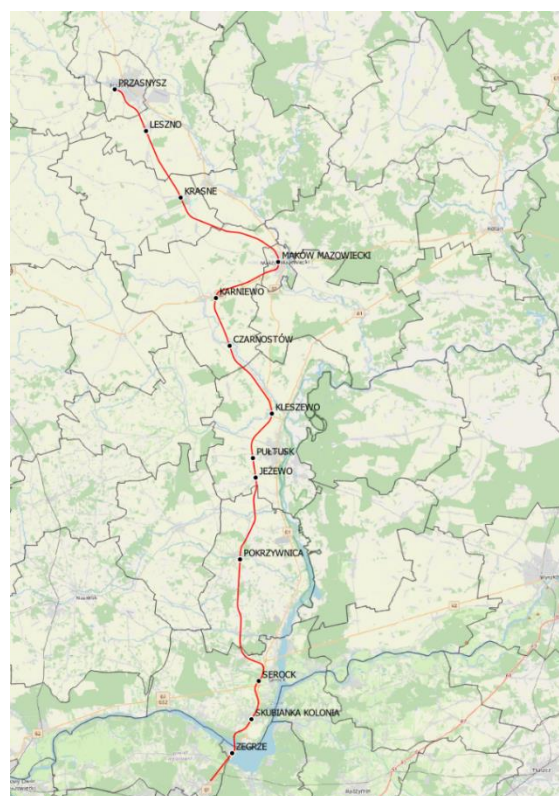
tereny wsi: Makowica, Jankowo, Budzyno-Bolki, Budzyno-Nawiry, Obludzin, Kobylinek. Na terenie Kobylinek Variant 3 zmienia kierunek na północno-wschodni i przebiega przez tereny wsi: Kobylin, Retka, Jaciążek, i dalej przez tereny wsi Płoniawy-Bramura, Nowa Zblich, Choszczewka, Helenowo Nowe, Józefowo, Helenowo Stare, Józefowo, Fijałkowo, Dobrzankowo, skręcając następnie w kierunku zachodnim i biegnąc po północnej stronie drogi krajowej nr 57, przez tereny wsi Sierakowo gdzie kończy się Variant 3.

Variant 3 poprowadzono na początkowym odcinku przez tereny zurbanizowane. Za wsią Stasi Las do Przasnysza wariant przebiega przez tereny niezurbanizowane z doprowadzeniem trasy do większych miejscowości i miast.

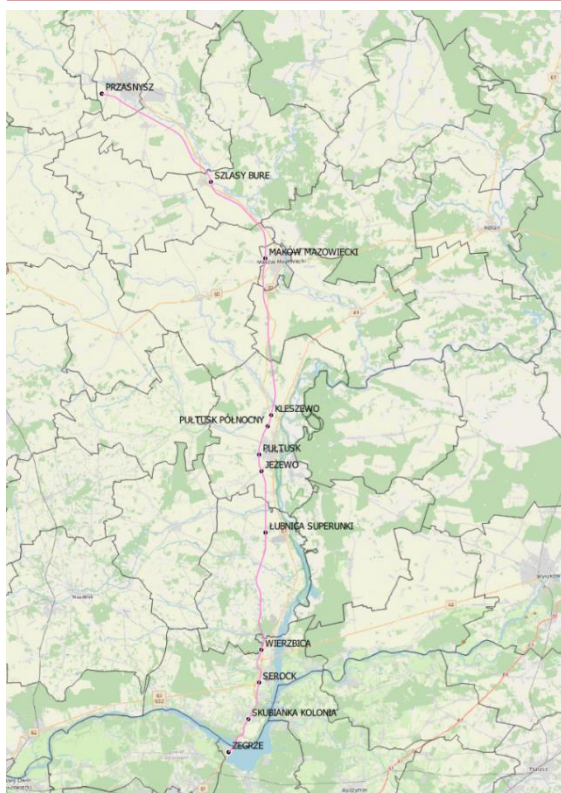
Poniżej przedstawiono ogólne przebiegi poszczególnych wariantów. Szczegółowe przebiegi zawarto z załączniku 3.



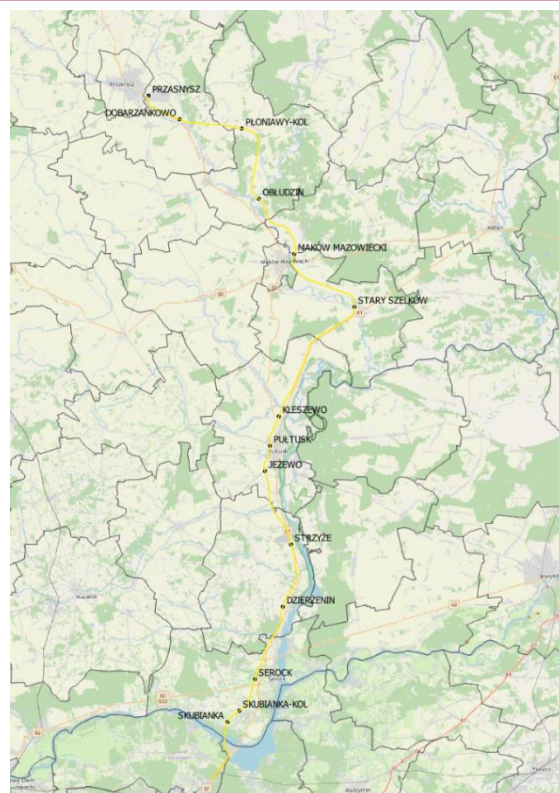
Rysunek 18. Przebieg wariantów 1 (czerwony), 2 (różowy) oraz 3 (żółty)



Rysunek 19. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantie 1



Rysunek 20. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantie 2



Rysunek 21. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantie 3

3.2.1.4 Wariant W2A

W toku opracowywania przedmiotowej dokumentacji przedstawiciele samorządów — Serocka i Pułtusk zaproponowali modyfikację trasowania polegającą na połączeniu przebiegów wariantów W1 oraz W2 — wariant ten otrzymał oznaczenie W2A i różni się od wariantu W2 tym, że na terenie miast Serock i Pułtusk planowana linia kolejowa przebiega wzdłuż obwodnicy Serocka (droga krajowa nr 61) oraz projektowanej obwodnicy Pułtusk, po zachodniej stronie tych dróg. Wariant W2A pozwala ograniczyć ingerencję w tereny istniejącej i planowanej zabudowy, jak również zagospodarować tereny położone w bezpośrednim pobliżu drogi krajowej. Minimalizacji ulega powierzchnia gruntów zlokalizowanych między linią kolejową i drogą krajową, jako obszarów na których nie byłoby możliwe planowanie przedsięwzięć urbanizacyjnych, wymuszanych ciągłym rozwojem miast. Propozycje pozwalają zachować rezerwę terenową pod planowany rozwój zabudowy mieszkaniowej i usługowej co jest zgodne z aktualnymi trendami rozwojowymi tych samorządów, a także wykorzystuje sztuczną barierę przestrzennego rozlewania się miast w postaci drogi krajowej o wysokim obciążeniu ruchem, unikając dzięki temu dalszej fragmentaryzacji tkanki miejskiej i nie wprowadzając nowych barier w wewnętrznym funkcjonowaniu tych miast. Takie rozwiązanie pozwala wkomponować nową infrastrukturę kolejową w jak największym stopniu w funkcjonujący już ciąg drogi krajowej, minimalizując jej oddziaływanie środowiskowe i społeczne. Propozycja stanowi odpowiedź na wyzwania generowane wprowadzaniem infrastruktury kolejowej do ośrodków miejskich cechującą się

dużą dynamiką rozwoju i pozwala godzić potrzeby rosnącego zapotrzebowania na środki transportu, z zapewnieniem warunków komfortowego życia w tych miastach

Wariant ten nie był analizowany na dalszych etapach niniejszego opracowania.

3.2.2 Zestawienie długości korytarzy oraz liczby kolizji z infrastrukturą drogową i techniczną

Tabela 17. Zestawienie długości korytarzy oraz liczby kolizji z istniejącą Infrastrukturą drogową i techniczną

Wariant	Długość trasy [km]	Drogi krajowe	Drogi wojewódzkie	Linie energetyczne średniego napięcia	Linie energetyczne wysokiego napięcia
1	80,0	5	3	58	14
2	72,5	11	3	51	8
3	83,4	3	3	56	5

3.2.2.1 Kolizje z infrastrukturą drogową

Wszystkie przecięcia projektowanej trasy kolejowej z drogami Krajowymi i Wojewódzkimi zaplanowano jako bezkolizyjne.

Zgodnie z §23 ust. 1 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie przejazdu kolejowe z drogami powiatowymi bądź gminnymi zaprojektowano w odległości większej niż 3000m od siebie.

Podczas trasowania starano się zminimalizować ilość kolizji jak i dbać o to by przecięcia w planie były pod kątem najbardziej zbliżonym do prostego dla wszystkich klas dróg.

Rodzaje kolizji z układem drogowym podzielono na 3 grupy:

- Skrzyżowania bezkolizyjne zastosowano na przecięciu z drogami Krajowymi i Wojewódzkimi ze względu na nich tranzytowy charakter.
- Przejazdy kolejowe (przecięcia jednopoziomowe) zastosowano na większości dróg powiatowych z jednoczesnym zastosowaniem się do warunków technicznych dotyczących budowy nowych tras kolejowych.
- Kolizje drogowe z drogami o charakterze lokalnym zastosowano przeważnie na drogach gminnych. Niezbędne będzie poprowadzenie tras objazdowych zachowując dostępność do dróg publicznych wszystkich nieruchomości co wiąże się często z koniecznością budowy nowych dróg i ulic.

Opis kolizji drogowych z podziałem na warianty:

3.2.2.1.1 Wariant 1

W ramach wariantu 1 przyjęto następujące rozwiązania:

Tabela 18. Zestawienie przecięć (skrzyżowań dwupoziomowych) z drogami krajowymi i wojewódzkimi — wariant 1

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
1	2+230	Przecięcie drogi powiatowej — ul. Zegrzyńskiej • rzędna istniejącej drogi — 103,33 • rzędna projektowanej główki szyny — 100,18 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 90 km/h (obszar niezabudowany), • $i_{\max} = 4,5\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1500m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 2500m, Szacowany odcinek drogi wojewódzkiej do przebudowy wynosi 400m. Dodatkowo wybudować należy 600m dróg serwisowych.
2	4+480	Przecięcie ulicy Szaniawskiego (przejście nad drogą krajową nr 61) • rzędna istniejącej drogi — 111,76 • rzędna projektowanej główki szyny — 108,36 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6,0\%$, • promień wklęsły niwelety — 1000m, • promień wypukły niwelety — 1500m, Długość szacowanego odcinka ulicy Szaniawskiego do przebudowy wynosi 300m. Dodatkowo wybudować należy 220m dróg dojazdowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
3	7+465	Przecięcie z drogą krajową nr 61 • rzędna istniejącej drogi — 109,35 • rzędna projektowanej główki szyny — 110,14 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowe i łącznic do przebudowy wynosi 1500m.
4	8+580	Przecięcie ulicy Nasielskiej (przejście nad drogą krajową nr 62) • rzędna istniejącej drogi — 115,25 • rzędna projektowanej główki szyny — 112,66 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6,0\%$, • promień wklęsły niwelety — 1000m, • promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek ulicy Nasielskiej do przebudowy wynosi 260m. Szacowany odcinek dróg dojazdowych do przebudowy wynosi 360m dróg dojazdowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
5	28+690	Przecięcie z drogą wojewódzką nr 571 • rzędna istniejącej drogi — 96,31 • rzędna projektowanej główki szyny — 98,47 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 80 km/h, • $i_{\max} = 3,9\%$, • promień wklęsły niwelety — 2500m, • promień wypukły niwelety — 4500m, Szacowany odcinek DW do przebudowy wynosi 540m. Dodatkowo wybudować należy 1050m dróg serwisowych.
6	32+430	Przecięcie z drogą wojewódzką nr 618 • rzędna istniejącej drogi — 108,68 • rzędna projektowanej główki szyny — 108,77 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 80 km/h, • $i_{\max} = 3,9\%$, • promień wklęsły niwelety — 2500m, • promień wypukły niwelety — 4500m, Szacowany odcinek DW do przebudowy wynosi 640m. Dodatkowo wybudować należy 620m dróg serwisowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
7	35+072	Przecięcie z drogą gminną w miejscowości Olszak • Rzędna istniejącej drogi — 94,01 • rzędna projektowanej główki szyny — 98,22 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek drogi do przebudowy wynosi 300m.
8	48+200	Przecięcie z drogą krajową nr 60 • rzędna istniejącej. drogi — 112,68 • rzędna projektowanej główki szyny — 112,86 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h • $i_{\max} = 3,9\%$, • promień wklęsły niwelety — 3000m, • promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek DK do przebudowy wynosi 800m. Dodatkowo wybudować należy 1700m dróg dojazdowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
9	53+770	Przecięcie z drogą krajową nr 60 • rzędna istniejącej drogi — 106,39 • rzędna projektowanej główki szyny — 112,24 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h • $i_{\max} = 3,9\%$, • promień wklęsły niwelety — 3000m, • promień wypukły niwelety — 7000m, Z powyższego wynika, iż długość szacowanego odcinka drogi krajowej do przebudowy wynosi 240m. Dodatkowo wybudować należy 500m dróg dojazdowych.
10	55+112	Przecięcie z drogą krajową nr 60 • rzędna istniejącej drogi — 106,65 • rzędna projektowanej główki szyny — 108,28 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h • $i_{\max} = 3,9\%$, • promień wklęsły niwelety — 3000m, • promień wypukły niwelety — 7000m, Z powyższego wynika, iż długość szacowanego odcinka DK do przebudowy wynosi 660m. Dodatkowo wybudować należy 1300m dróg dojazdowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
11	79+360	Przecięcie z drogą wojewódzką nr 618 • rzędna istniejącej drogi — 121,57 • rzędna projektowanej główki szyny — 122,28 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 60 km/h (obszar zabudowany), • $i_{\max} = 4,5\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1500m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 2500m, Szacowany odcinek drogi wojewódzkiej do przebudowy wynosi 550m. Dodatkowo wybudować należy 1100m dróg serwisowych.

Zestawienie kolizji z układem drogowym (zamknięcie dróg/przebudowa):

Poniższe kolizje z układem drogowym będą rozwiązywane poprzez wyznaczenie tras objazdowych z wybudowaniem niezbędnej do tego sieci dróg lokalnych i dojazdowych.

Tabela 19. Zestawienie kolizji z układem drogowym — wariant 1

L.p.	km kolizji	rodzaj drogi
1	0+524	gminna
2	2+080	gminna
3	2+607	gminna
4	3+477	gminna
5	4+615	gminna
6	5+150	gminna
7	5+490	gminna
8	5+700	Serwisowa drogi krajowej /gminna
9	8+485	gminna
10	8+730	gminna
11	9+740	gminna
12	10+234	gminna
13	10+450	gminna
14	11+413	gminna
15	11+830	gminna
16	12+557	gminna

L.p.	km kolizji	rodzaj drogi
17	12+581	gminna
18	12+750	gminna
19	14+524	gminna
20	15+285	gminna
21	15+693	gminna
22	16+890	gminna
23	18+611	gminna
24	18+996	gminna
25	20+550	gminna
26	20+861	gminna
27	21+440	powiatowa
28	22+763	gminna
29	23+638	gminna
30	24+356	powiatowa
31	25+234	gminna
32	26+400	gminna
33	27+304	gminna
34	28+960	gminna
35	31+710	gminna
37	33+368	gminna
38	34+725	gminna
39	36+086	gminna
40	37+070	gminna
41	38+260	gminna
42	39+581	gminna
43	40+477	gminna
44	41+037	gminna
45	42+339	gminna
46	42+807	gminna
47	44+000	gminna
48	44+615	gminna
49	45+550	gminna
50	46+624	gminna
51	50+115	gminna
52	54+495	gminna
53	54+741	gminna
55	55+855	gminna
56	56+000	gminna

L.p.	km kolizji	rodzaj drogi
57	56+628	gminna
58	59+851	gminna
59	61+078	gminna
60	62+427	gminna
61	63+375	gminna
62	63+391	gminna
63	64+403	powiatowa
64	65+633	powiatowa
65	66+288	gminna
66	68+753	gminna
67	71+358	gminna
68	73+244	powiatowa
69	74+475	gminna
70	74+785	gminna
71	75+152	gminna
72	76+290	gminna
73	78+650	gminna

Zestawienie przejazdów drogowych:

Przejazdy drogowe (skrzyżowania jednopoziomowe) zaproponowano w następujących lokalizacjach:

Tabela 20. Zestawienie przejazdów kolejowo-drogowych — wariant 1

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Droga
1	3+625	powiatowa
2	8+757	powiatowa
3	13+920	gminna
4	19+410	powiatowa
5	25+570	powiatowa
6	30+940	powiatowa
7	33+315	powiatowa
8	42+294	powiatowa
9	51+340	gminna
10	55+644	gminna
11	61+620	powiatowa
12	67+140	powiatowa
13	74+215	powiatowa

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Droga
14	77+803	powiatowa

3.2.2.1.2 Wariant 2

W ramach wariantu 2 przyjęto następujące rozwiązania:

Tabela 21. Zestawienie przecięć (skrzyżowań dwupoziomowych) z drogami krajowymi i wojewódzkimi — wariant 2

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
1	2+400	Przecięcie z drogą krajową nr 61 • rzędna istniejącej drogi — 104,85 • rzędna projektowanej główki szyny — 101,49 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 640m. Dodatkowo wybudować należy 600m dróg serwisowych.
2	Od 4+150 do 5+850	Kolizja z drogą krajową nr 61(przesunięcie równoległe drogi krajowej wraz z przebudową węzła) Szacowany odcinek DK do przebudowy wynosi 1700m. Dodatkowo przebudować należy 4300 m dróg serwisowych i łącznic.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
3	7+450	Przecięcie drogi krajowej nr 62 • rzędna istniejącej drogi — 111,20 • rzędna projektowanej główki szyny — 110,50 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 1070m. Dodatkowo przebudować należy 405 m dróg serwisowych i łącznic.
4	8+240	Przecięcie przejazdu nad drogą krajową nr 61 • rzędna istniejącej drogi — 117,84 • rzędna projektowanej główki szyny — 112,26 Od wschodu jezdni przechodzi nad drogą krajową, więc ma wysokość zbliżoną do wymaganej by przejść nad trasą kolejową. Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek drogi do przebudowy wynosi 190m.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
5	8+800	Przecięcie wspólnego przebiegu dróg krajowych nr 61 i nr 62 • rzędna istniejącej drogi — 118,04 • rzędna projektowanej główki szyny — 114,50 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 620m.
6	9+720	Przecięcie przejazdu nad drogą krajową nr 61(droga gminna) • rzędna istniejącej drogi — 105,50 • rzędna projektowanej główki szyny — 109,50 Od wschodu jezdnia przechodzi nad drogą krajową, więc ma wysokość zbliżoną do wymaganej by przejść nad trasą kolejową. Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek drogi do przebudowy wynosi 280m.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
7	10+430	Przecięcie przejazdu nad drogą krajową nr 61 • rzędna istniejącej drogi — 106,15 • rzędna projektowanej główki szyny — 109,29 Od wschodu jezdnia przechodzi nad drogą krajową więc ma wysokość zbliżoną do wymaganej by przejść nad trasą kolejową. Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdnii nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek drogi do przebudowy wynosi 300m. Dodatkowo wybudować należy 370m dróg dojazdowych.
8	25+235	Przecięcie projektowanej obwodnicy Pułtusza • Rzędna istniejącej drogi — nieznana, wstępne założenie: na rzędnej terenu 99,70 • rzędna projektowanej główki szyny — 97,20 Zaproponowano wiadukt drogowy Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdnii nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 1250m. Dodatkowo wybudować należy 760m dróg serwisowych. Po sporządzeniu dokumentacji na obwodnicę Pułtusza rozwiązanie zostanie poddane weryfikacji.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
9	28+150	Przecięcie drogi wojewódzkiej nr 571 • rzędna istniejącej drogi — 103,81 • rzędna projektowanej główki szyny — 104,65 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 80 km/h, • $i_{\max} = 3,9\%$, • promień wklęsły niwelety — 2500m, • promień wypukły niwelety — 4500m, Szacowany odcinek drogi wojewódzkiej do przebudowy wynosi 600m. Dodatkowo wybudować należy 1100m dróg serwisowych.
10	30+740	Przecięcie drogi wojewódzkiej nr 618 • rzędna istniejącej drogi — 101,60 • rzędna projektowanej główki szyny — 101,45 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 60 km/h (obszar zabudowany), • $i_{\max} = 4,5\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1500m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 2500m, Szacowany odcinek drogi wojewódzkiej do przebudowy wynosi 510m. Dodatkowo wybudować należy 1000m dróg serwisowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
11	33+430	Przecięcie drogi krajowej nr 57 • rzędna istniejącej drogi — 98,22 • rzędna projektowanej główki szyny — 95,54 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 660m. Dodatkowo wybudować należy 1080m dróg serwisowych.
12	33+720	Przecięcie projektowanej obwodnicy Pułtuska • Rzędna istniejącej drogi — nieznana, wstępne założenie: na rzędnej terenu 95,28 • rzędna projektowanej główki szyny — 69,12 Zaproponowano wiadukt drogowy Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek DK do przebudowy wynosi 850m. Dodatkowo wybudować należy 1500m dróg serwisowych. Po sporządzeniu dokumentacji na obwodnicę Pułtuska rozwiązanie zostanie poddane weryfikacji.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
13	36+500	Przecięcie projektowanej obwodnicy Pułtuska • Rzędna istniejącej drogi — nieznaną, wstępne założenie: na rzędnej terenu 101,97 • rzędna projektowanej główki szyny — 99,28 Zaproponowano wiadukt drogowy Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek DK do przebudowy wynosi 700m. Dodatkowo wybudować należy 1500m dróg serwisowych. Po sporządzeniu dokumentacji na obwodnicę Pułtuska rozwiązanie zostanie poddane weryfikacji.
14	40+700	Przecięcie drogi krajowej nr 57 • rzędna istniejącej drogi — 101,94 • rzędna projektowanej główki szyny — 105,18 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h • $i_{\max} = 3,0\%$, • promień wklęsły niwelety — 3000m, • promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 600m. Dodatkowo przebudować należy 1000m dróg serwisowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
15	46+980	Przecięcie drogi krajowej nr 60 • rzędna istniejącej drogi — 111,38 • rzędna projektowanej główki szyny — 110,87 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 850m. Dodatkowo wybudować należy 950m dróg serwisowych.
16	55+100	Przecięcie drogi • rzędna istniejącej drogi — 113,86 • rzędna projektowanej główki szyny — 116,50 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek drogi do przebudowy wynosi 300m.
17	57+400	Przecięcie drogi krajowej nr 57 • rzędna istniejącej drogi — 104,19 • rzędna projektowanej główki szyny — 110,08 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek drogi do przebudowy wynosi 180m.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
18	71+190	Przecięcie drogi wojewódzkiej nr 618 • rzędna istniejącej drogi — 101,60 • rzędna projektowanej główki szyny — 101,45 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 60 km/h (obszar zabudowany), • $i_{\max} = 4,5\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1500m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 2500m, Szacowany odcinek DW do przebudowy wynosi 510m. Dodatkowo wybudować należy 1000m dróg serwisowych.

Zestawienie kolizji z układem drogowym

Poniższe kolizje z układem drogowym będą rozwiązywane poprzez wyznaczenie tras objazdowych z wybudowaniem niezbędnej do tego sieci dróg lokalnych i dojazdowych.

Tabela 22. Zestawienie kolizji z układem drogowym — wariant 2

L.p.	km kolizji	rodzaj drogi
1	3+350	Gminna
2	4+000	Gminna
3	4+970	Gminna
4	5+000	Gminna
5	5+190	Gminna
6	12+510	Gminna
7	12+860	Gminna
8	13+480	Gminna
9	13+860	Gminna
10	14+575	Gminna
11	16+325	Gminna
12	18+725	Gminna
13	19+000	Gminna
14	20+450	Gminna

L.p.	km kolizji	rodzaj drogi
15	24+090	Gminna
16	24+850	Powiatowa
17	26+030	Gminna
18	26+370	Gminna
19	27+425	Gminna
20	32+370	Gminna
21	32+870	Gminna
22	35+770	Gminna
23	36+370	Gminna
24	37+000	Gminna
25	38+400	Gminna
26	40+450	Gminna
27	45+000	Powiatowa
28	46+830	Gminna
29	47+400	Gminna
30	49+465	Gminna
31	50+550	Gminna
32	55+100	Gminna
33	56+030	Gminna
34	56+810	Gminna
35	57+970	Gminna
36	58+100	Powiatowa
37	58+850	Gminna
38	59+320	Gminna
39	62+350	Gminna
40	66+040	Gminna
41	66+860	Gminna
42	67+060	Gminna
43	69+800	Powiatowa
44	70+640	Gminna

Zestawienie przejazdów drogowych:

Przejazdy drogowe zaproponowano w następujących lokalizacjach:

Tabela 23. Zestawienie przejazdów kolejowo-drogowych — wariant 2

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Droga
1	0+520	gminna
2	11+290	powiatowa
3	15+640	gminna
4	19+350	powiatowa
5	22+420	powiatowa
6	26+030	gminna
7	29+750	powiatowa
8	31+480	powiatowa
9	34+960	gminna
10	42+680	gminna
11	48+830	powiatowa
12	60+810	powiatowa
13	65+090	gminna
14	68+030	powiatowa
15	72+210	gminna

3.2.2.1.3 Wariant 3

W ramach wariantu 3 przyjęto następujące rozwiązania:

Tabela 24. Zestawienie przecięć (skrzyżowań dwupoziomowych) z drogami krajowymi i wojewódzkimi — wariant 3

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
1	8+280	Przecięcie z drogą krajową nr 61 • rzędna istniejącej drogi — 107,00 • rzędna projektowanej główki szyny — 108,50 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h • $i_{\max} = 3,0\%$, • promień wklęsły niwelety — 3000m, • promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek DK do przebudowy wynosi 620m. Dodatkowo przebudować należy 600m dróg serwisowych.
2	10+590	Przecięcie ulicy Polnej (przejście nad drogą krajową nr 61) • rzędna istniejącej drogi — 106,19 • rzędna projektowanej główki szyny — 108,86 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max} = 6,0\%$, • promień wklęsły niwelety — 1000m, • promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek ulicy Polnej do przebudowy wynosi 300m. Dodatkowo wybudować należy 180m dróg dojazdowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
3	11+380	Przecięcie przejazdu nad drogą krajową nr 61 • rzędna istniejącej drogi — 109,10 • rzędna projektowanej główki szyny — 106,74 Od wschodu jezdnia przechodzi nad drogą krajową więc ma wysokość zbliżoną do wymaganej by przejść nad trasą kolejową. Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 50 km/h • $i_{\max}=6\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 1500m, Szacowany odcinek drogi do przebudowy wynosi 260m. Dodatkowo wybudować należy 370m dróg dojazdowych.
4	27+050	Przecięcie projektowanej obwodnicy Pułtusza • Rzędna istniejącej drogi — nieznana, wstępne założenie: na rzędnej terenu 96,68 • rzędna projektowanej główki szyny — 99,04 Zaproponowano wiadukt kolejowy Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3,0\%$, • promień wklęsły niwelety — 3000m, • promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek obwodnicy do przebudowy wynosi 790m. Po sporządzeniu dokumentacji na obwodnicę Pułtusza rozwiązanie zostanie poddane weryfikacji.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
5	30+065	Przecięcie drogi wojewódzkiej nr 619 • rzędna istniejącej drogi — 103,81 • rzędna projektowanej główki szyny — 103,72 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 80 km/h, • $i_{\max} = 3,9\%$, • promień wklęsły niwelety — 2500m, • promień wypukły niwelety — 4500m, Szacowany odcinek drogi wojewódzkiej do przebudowy wynosi 590m. Dodatkowo wybudować należy 1050m dróg serwisowych.
6	32+540	Przecięcie drogi wojewódzkiej nr 618 • rzędna istniejącej drogi — 102,76 • rzędna projektowanej główki szyny — 102,43 Zaproponowany został wiadukt kolejowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej główki szyny nad jezdnią — 7,10 m, • prędkość projektowa na drodze — 80 km/h, • $i_{\max} = 3,9\%$, • promień wklęsły niwelety — 2500m, • promień wypukły niwelety — 4500m, Szacowany odcinek DW do przebudowy wynosi 650m. Dodatkowo wybudować należy 1250m dróg serwisowych.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
7	35+330	Przecięcie drogi krajowej nr 57 • rzędna istniejącej drogi — 95,91 • rzędna projektowanej główki szyny — 95,68 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 800m. Dodatkowo wybudować należy 1450m dróg serwisowych.
8	38+320	Przecięcie projektowanej obwodnicy Pułtusza • Rzędna istniejącej drogi — nieznana, wstępne założenie: na rzędnej terenu 102,85 • rzędna projektowanej główki szyny — 101,40 Zaproponowano wiadukt drogowy Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 100 km/h, • $i_{\max} = 3\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 3000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 7000m, Szacowany odcinek drogi krajowej do przebudowy wynosi 740m. Dodatkowo wybudować należy 760m dróg serwisowych. Po sporządzeniu dokumentacji na obwodnicę Pułtusza rozwiązanie zostanie poddane weryfikacji.

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Opis techniczny rozwiązania
9	56+443	Przecięcie drogi krajowej nr 60 • rzędna istniejącej drogi — 107,48 • rzędna projektowanej główki szyny — 107,26 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 60 km/h (obszar zabudowany), • $i_{\max} = 5\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 2000m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 2500m, Szacowany odcinek DK do przebudowy wynosi 530m. Dodatkowo wybudować należy 1180m dróg serwisowych.
10	57+500	Przecięcie drogi wojewódzkiej nr 626 • rzędna istniejącej drogi — 107,04 • rzędna projektowanej główki szyny — 105,18 Zaproponowany został wiadukt drogowy. Przyjęte parametry: • rzędna projektowanej jezdni nad główką szyny — 8,00 m, • prędkość projektowa na drodze — 60 km/h (obszar zabudowany), • $i_{\max} = 4,5\%$, • maksymalny promień wklęsły niwelety — 1500m, • maksymalny promień wypukły niwelety — 2500m, Szacowany odcinek drogi wojewódzkiej do przebudowy wynosi 410m. Dodatkowo wybudować należy 1000m dróg serwisowych.

Zestawienie kolizji z układem drogowym:

Poniższe kolizje z układem drogowym będą rozwiązywane poprzez wyznaczenie tras objazdowych z wybudowaniem niezbędnej do tego sieci dróg lokalnych i dojazdowych.

Tabela 25. Zestawienie kolizji z układem drogowym — wariant 3

L.p.	km kolizji	rodzaj drogi
1	1+140	gminna
2	3+245	gminna
3	3+770	gminna

L.p.	km kolizji	rodzaj drogi
4	4+225	gminna
5	4+920	gminna
6	5+520	gminna
7	5+930	gminna
8	6+040	gminna
9	6+285	gminna
10	6+605	powiatowa
11	9+425	powiatowa
12	13+010	gminna
13	13+430	gminna
14	13+625	powiatowa
15	14+680	gminna
16	15+165	gminna
17	16+490	gminna
18	17+415	gminna
19	17+800	gminna
20	18+790	powiatowa
21	21+790	gminna
22	22+250	powiatowa
23	23+650	gminna
24	26+815	powiatowa
25	28+275	gminna
26	31+395	gminna
27	31+470	gminna
28	31+610	gminna
29	31+790	gminna
30	31+845	gminna
31	31+940	gminna
32	31+990	gminna
33	32+140	gminna
35	32+890	gminna
36	40+100	gminna
37	40+620	gminna
38	41+220	gminna
39	41+950	gminna

L.p.	km kolizji	rodzaj drogi
40	43+630	gminna
41	44+265	gminna
42	46+345	gminna
43	47+600	powiatowa
44	48+405	gminna
45	50+355	gminna
46	51+320	gminna
47	56+215	gminna
48	56+510	gminna
49	58+220	gminna
50	58+840	gminna
51	60+400	gminna
52	60+250	gminna
53	60+400	gminna
54	63+250	gminna
55	63+560	gminna
56	63+750	gminna
57	65+570	gminna
58	66+545	gminna
59	72+955	gminna
60	75+300	gminna
61	77+650	gminna
62	80+710	gminna
63	81+050	gminna
64	81+165	gminna
65	81+300	gminna

Zestawienie przejazdów drogowych:

Przejazdy drogowe zaproponowano w następujących lokalizacjach:

Tabela 26. Zestawienie przejazdów kolejowo-drogowych — wariant 3

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Droga
1	3+370	powiatowa
2	5+675	powiatowa
3	12+180	gminna
4	16+165	gminna

L.p.	Kilometr linii kolejowej	Droga
5	21+275	gminna
6	24+440	powiatowa
7	27+965	gminna
8	31+690	powiatowa
9	32+950	powiatowa
10	36+770	gminna
11	41+965	gminna
12	49+330	powiatowa
13	53+100	powiatowa
14	56+510	gminna
15	57+280	powiatowa
16	61+160	gminna
17	64+630	powiatowa
18	67+750	powiatowa
19	71+650	powiatowa
20	76+290	powiatowa

3.2.2.1.4 Podsumowanie

Łącznie liczba przecięć z istniejącym układem drogowym w podziale na warianty prezentuje się następująco:

Tabela 27. Zestawienie rodzajów kolizji z układem drogowym

Nr wariantu	Liczba skrzyżowań dwupoziomowych (bezkolizyjnych) z drogami krajowymi i wojewódzkimi	Liczba przejazdów drogowych	Liczba kolizji z istniejącym układem drogowym (objazdy i budowa nowych dróg)
1	11	14	73
2	18	15	44
3	10	20	65

3.2.3 Podsumowanie i wnioski

Najkrótszym z przebiegów jest wariant 2, natomiast najdłuższym — wariant 3. Znajduje to również odzwierciedlenie w liczbie kolizji z istniejącą siecią drogową — jest ich najwięcej w najdłuższym wariantcie. Liczba kolizji z liniami energetycznymi średniego napięcia jest zbliżona we wszystkich wariantach, natomiast z liniami wysokiego napięcia wyraźnie największa jest w wariantcie 1.

Wstępna analiza przyjętych korytarzy i wariantów wskazuje wariant 2 jako najlepszy z ekonomicznego punktu widzenia. Przewidywana długość trasy w tym korytarzu wynosi 72,5 km i jest o 8,1 km krótsza niż w wariantcie 1 i o 8,2 km krótsza niż w wariantcie 3. Oszacowana liczba kolizji z infrastrukturą techniczną oraz transportową jest również znacząco niższa w pozostałych korytarzach. Ma to duże znaczenie w przypadku dróg, gdyż rozwiązanie kolizji z drogami krajowymi i wojewódzkimi zaproponowano jako skrzyżowania dwupoziomowe.

3.3 Ocena i propozycja umiejscowienia stacji/przystanków kolejowych

W przygotowanych wariantach przebiegu linii kolejowej zaproponowano różne rozwiązania lokalizacji stacji:

- 1) W pobliżu centrum miejscowości — jest to rozwiązanie gwarantujące wysoki stopień dostępności linii kolejowej. W przypadku dużych miejscowości problemem jest ingerencja w istniejącą tkankę osadniczą oraz wysoki koszt terenu,
- 2) Na granicy obszaru miejscowości — jest to rozwiązanie zapewniające przestrzenną dostępność, co pozwala stworzyć wokół stacji sieć infrastrukturalną bez ponoszenia bardzo wysokich kosztów. Wadą takiego rozwiązania jest mniejsza dostępność linii kolejowej (większa liczba osób wykorzystujących dodatkowy środek transportu, aby dostać się na pociąg)
- 3) W większej odległości od obszaru miejscowości — jest to rozwiązanie od najwyższej dostępności przestrzennej spośród wszystkich, co dodatkowo redukuje koszty budowy sieci infrastrukturalnej, jak również pozwala zwiększyć dynamikę terenu poprzez stworzenie specjalnej strefy ekonomicznej, technologicznej, przemysłowej lub usługowej. Do wad takiego rozwiązania należy zaliczyć odcięcie stacji od ciągłości obszaru miejscowości czyniąc ją niedostępną dla bezpośredniego ruchu pieszego, co generuje konieczność zapewnienia autobusowych linii dowozowych i parkingów.

Priorytetem przy wyznaczaniu propozycji lokalizacji punktów obsługi pasażerskiej były aspekty demograficzne: bliskość siatki osadniczej oraz analiza wielkości populacji w zasięgu drogi dojazdu 10 i 20 minut.

Stacje kolejowe zaproponowano w: Serocku, Pułtusk, Makowie Mazowieckim oraz Przasnyszu. Pozostałe lokalizacje umożliwiające obsługę pasażerów stanowiąc będą przystanki osobowe.

3.4 Analiza techniczna

Parametry techniczne dla geometrii osi torów w planie i w profilu określono na podstawie:

1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. 1998.151.987 z późniejszymi zmianami) — zwanego dalej Rozporządzeniem,

2. Standardów Technicznych szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem) — zwanych dalej Standardami,
3. Warunków technicznych utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych — Id-1
4. Warunków technicznych utrzymania podtorza kolejowego — Id-3
5. Wytycznych technicznych budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym — Ie-4

W związku z przebudową istniejącej linii kolejowej nr 28 w ramach zadania „Opracowanie dokumentacji projektowej i wykonanie robót budowlanych w ramach projektu *Prace na linii kolejowej nr 28 Wieliszew — Zegrze*” jako stan istniejący przyjęto projektowane parametry zawarte w Koncepcji Programowo — Przestrzenne z sierpnia 2020 r. zwanej dalej KPP.

3.4.1 Przyjęte parametry techniczne

3.4.1.1 Istniejące parametry techniczne linii

Istniejące parametry eksploatacyjne linii kolejowej nr 28 Wieliszew — Zegrze:

1. Typ linii — P80
2. Prędkość maksymalna — 80 km/h
3. Nacisk — 20 t/oś
4. Skrajnia — GPL-1

3.4.1.2 Projektowane parametry eksploatacyjne linii

Przyjęto następujące parametry linii:

1. Typ linii — P160 (geometria tras poszczególnych wariantów spełnia warunki dla ruchu towarowego z prędkością maksymalną 80 km/h);
 2. Prędkość maksymalna — 160 km/h — na odcinkach trasy, gdzie niemożliwe było spełnienie warunków dla prędkości maksymalnej przyjęto prędkości 140 km/h, 130 km/h, 120 km/h, 110 km/h, 100 km/h, 80 km/h, 70 km/h;
 3. Nacisk — 22,5 t;
 4. Skrajnia — GPL-2;
 5. Minimalny rozstaw torów na odcinkach dwutorowych — 4 m;
 6. Minimalny rozstaw torów na stacjach — 5 m;
 7. Klasa torów:
 - a. Tory szlakowe i główne zasadnicze — klasa 1
 - b. Tory główne dodatkowe — klasa 1
 8. Maksymalny skos rozjazdów na torach głównych 1:12
 9. Perony:
 - a. Długość peronów: 200 m
 - b. Wysokość: 0,76 m
- ponieważ zakłada się obsługę taborem przeznaczonym do ruchu aglomeracyjnego.

W trakcie projektowania założono następującą metodologię przy doborze parametrów geometrii trasy w planie i w profilu:

- WARUNEK 1. spełnienie warunków wartości dopuszczalnych parametrów geometrii dla prędkości maksymalnej 160 km/h (typ linii P160) na jak najdłuższym odcinku trasy
- WARUNEK 2. spełnienie warunków wartości dopuszczalnych dla geometrii zgodnie z Rozporządzeniem,
- WARUNEK 3. sprawdzenie przyjętych parametrów ze Standardami dla Progu P0
- WARUNEK 4. w przypadku braku możliwości spełnienia Warunku 2 i 3 zastosowanie parametrów dla Progu P1 Standardów
- WARUNEK 5. przy doborze elementów geometrii osi torów w planie i w profilu założono nieprzekraczalność Progu P1 Standardów. Przyjęcie takiego warunku trasowania linii kolejowej na etapie Wstępnego Studium Planistyczno-Prognostycznego podyktowane jest umożliwieniem skorzystania z progu P2 na dalszym etapie opracowań dla zadania.

3.4.2 Nawierzchnia kolejowa

3.4.2.1 Istniejąca nawierzchnia kolejowa

Nawierzchnia kolejowa na istniejącym odcinku LK 28 wg. KPP:

- a. Szyny 49E1 — nowe
- b. Podkłady typu PS-83
- c. Rozstaw podkładów 0,60 m
- d. Przytwierdzenie szyn typu SB
- e. Minimalna grubość podsypki 0,30 m

3.4.2.2 Projektowana nawierzchnia kolejowa

Na projektowanym odcinku LK 28 założono, dla wszystkich wariantów, nawierzchnię torową dla typu linii P160:

1. Tor bezстыkowy
2. Klasa konstrukcyjna nawierzchni w wariancie 1.1:
 - a. Szyny 60E1 — nowe.
 - b. Podkłady typu PS-94 (lub PS-93).
 - c. Rozstaw podkładów 0,60 m.
 - d. Przytwierdzenie szyn typu SB.
 - e. Minimalna grubość podsypki 0,35 m.
3. Klasa nawierzchni rozjazdów zgodna z klasą nawierzchni torów.
4. Na torach szlakowych i głównych na łukach poziomych o promieniach mniejszych, równych 450 m należy zastosować dodatkowe rozwiązania dla toru bezстыkowego zwiększające stateczność np. poprzez montaż szyn przy wymuszeniu naprężeń w tokach szynowych odpowiadających temperaturze przytwierdzenia $23\pm 3^{\circ}\text{C}$.
5. Na łukach poziomych o promieniach mniejszych niż 600 m należy zastosować szyny ze stali utwardzonej R350HT.
6. Nawierzchnia żeber ochronnych zgodna z nawierzchnią toru.

Aby zminimalizować negatywne oddziaływania linii kolejowej związane z przemieszczaniem się taboru, w wybranych miejscach zostaną zastosowane rozwiązania minimalizujące drgania i wibracje, takie jak tłumiki torowe i maty tłumiące. Dokładne lokalizacja miejsc, w których takie rozwiązania zostaną zastosowane zostaną zaproponowane na etapie projektu budowlanego.

3.4.3 Podtorze

3.4.3.1 Istniejące podtorze i odwodnienie podtorza

Zgodnie z zapisami KPP istniejące podtorze będzie spełniało Warunki techniczne Id-3. Na przebudowywanym odcinku zostanie zabudowana warstwa ochronna. Odprowadzenie wody z torowiska — spadek poprzeczny górnej warstwy 3%. Odwodnienie za pomocą rowów (nasypy o wysokości mniejszej od 0,6 m), na skarpę nasypów (nasypy o wysokości większej od 0,6 m), drenokolektorów.

3.4.3.2 Projektowane podtorze i odwodnienie podtorza

Podtorze oraz odwodnienie podtorza muszą spełniać warunki zawarte w Id-3 oraz Standardach technicznych:

1. trwałości — 100 lat
2. wytrzymałości,
3. wymiarów torowiska,
4. kształtu torowiska,
5. niezmienności na skutek oddziaływań klimatycznych i eksploatacyjnych,
6. mechanizacji robót torowych i okołotorowych,
7. odpowiedniego odwodnienia. Odprowadzenie wody z torowiska poprzez odpowiednie ukształtowanie górnej warstwy podtorza. Odwodnienie w formie rowów lub odwodnienia wgłębne.

Przebiegi linii kolej projektuje się w wykopach i nasypach. Grunty zastosowane do wykonania nasypów powinny spełniać wymagania Warunków technicznych Id-3. Przed przystąpieniem do projektu podtorza należy wykonać badania geologiczne istniejących warunków gruntowo-wodnych. W przypadku gruntów niespełniających parametrów Id-3 należy je wymienić lub wzmocnić.

3.4.4 Automatyka kolejowa i systemy teleinformatyczne

3.4.4.1 Sterowanie ruchem kolejowym

W zakresie urządzeń sterowania ruchem kolejowym, na planowanej linii kolejowej Zegrze — Przasnysz przyjęto następujące założenia:

- Na linii będą kursować pociągi o różnych prędkościach ($V_{\max} = 160$ km/h) i różnych długościach dróg hamowania,
- Dla linii kolejowej Zegrze — Przasnysz obowiązują przepisy instrukcji Ie-4 (WTB-E10) Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- Wszystkie funkcje systemu powinny być realizowane w technice komputerowej,

- Na szlakach należy zastosować jednoodstępowe (półsamoczynne) lub wieloodstępowe (samoczynne), dwukierunkowe blokady liniowe z układową kontrolą niezajętości torów szlakowych,
- Systemem sygnalizacji na linii kolejowej Zegrze — Przasnysz będzie przytorowa sygnalizacja świetlna,
- Układowa kontrola niezajętości torów i rozjazdów realizowana będzie przez system liczników osi,
- Wszystkie napędy zwrotnicowe i wykolejnicowe będą wyposażone w silniki trójfazowe,
- W rozjazdach należy stosować kontrolery położenia iglic,
- W przypadku rozjazdów zwyczajnych i powstałych na ich bazie rozjazdów łukowanych posiadających więcej niż jedno zamknięcie nastawcze stosować należy mechaniczne sprzężenia zamknięć nastawczych,
- Proponuje się, aby na linii został zabudowany system bezpiecznej kontroli jazdy pociągu klasy B (system samoczynnego hamowania pociągów SHP). W przypadku finansowania budowy ze środków unijnych konieczne będzie wyposażenie linii w system bezpiecznej kontroli jazdy pociągu klasy A (ERTMS/ETCS).
- Wszystkie systemy i urządzenia sterowania ruchem kolejowym muszą spełniać wymagania obowiązujące na sieci PKP PLK S.A. w zakresie bezpieczeństwa, funkcjonalności i niezawodności. Zastosowane urządzenia sterowania ruchem kolejowym muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do eksploatacji urządzenia przeznaczonego do prowadzenia ruchu pociągów na PKP wydane przez Urząd Transportu Kolejowego oraz zgodę PKP PLK S.A. na stosowanie.
- Urządzenia srk powinny w możliwie łatwy sposób poddawać się potrzebom przebudowy układu torowego posterunków ruchu (włączenie do centralizacji dodatkowych rozjazdów, wyłączenie z centralizacji niektórych rozjazdów, dobudowa bądź demontaż sygnalizatorów, zmiany w przebiegach).
- Urządzenia sterowania ruchem kolejowym powinny być przystosowane do sterowania zdalnego. Kontrola linii powinna odbywać się z lokalnego centrum sterowania (LCS).
- Na skrzyżowaniach dróg publicznych z linią kolejową Zegrze — Przasnysz przewiduje się zabudowę sygnalizacji przejazdowych kategorii A lub B. Sposób zabezpieczenia przejazdów kolejowych należy dostosować do kategorii przejazdu ustalonej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i gospodarki morskiej z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1744 z późn. zm.).

3.4.4.2 Radiołączność i systemy teleinformatyczne

W zakresie urządzeń radiołączności i systemów teleinformatycznych, na planowanej linii kolejowej Zegrze Południowe — Przasnysz zakłada się:

- Budowę rurociągu kablowego, ułożonego z rur typu RHDPE 40, biegnącego wzdłuż linii kolejowej, na potrzeby ułożenia w nim kabli światłowodowych.

- Budowę kabli światłowodowych (OTK) wzdłuż linii kolejowej, w ciągu podstawowym i protekcyjnym.
- Budowę kabla miedzianego (TKM) szlakowego oraz lokalizacyjnego, wzdłuż linii kolejowej.
- Budowę kabli światłowodowych (OTK) i miedzianych (TKM) lokalnych, do obiektów wskazanych przez branżę sterowania ruchem kolejowym, elektroenergetyczną oraz trakcyjną (np. kontenery blokadowe i przejazdowe, szafy oświetlenia i ogrzewania rozjazdów i podstacje trakcyjne).
- Zabudowę kanalizacji kablowej wielootworowej w peronach stacji kolejowych.
- Zabudowę kanalizacji kablowej wielootworowej w obrębie przejazdów kolejowych kategorii A oraz B.
- Przebudowę kabli własności obcych gestorów sieci, z którymi projektowana trasa kabli teletechnicznych będzie w kolizji.
- Zabudowę urządzeń dyspozytorskiego systemu kolejowej łączności przewodowej w nastawniach.
- Zabudowę urządzeń łączności strażnicowej i technologicznej na przejazdach kolejowych.
- Zabudowę systemu zapewniające redundancję połączeń transmisyjnych.
- Zabudowę urządzeń systemu radiołączności.
- Jeżeli zostanie podjęta decyzja o zabudowie systemu bezpiecznej kontroli jazdy pociągów typu A (ERTMS/ETCS), należy wybudować niezbędną infrastrukturę GSM-R
- Zabudowę urządzeń systemu dynamicznej informacji pasażerskiej (SDIP) oraz sieci rozgłoszeniowej zapowiadania pociągów, na obiektach obsługi podróżnych.
- Zabudowę urządzeń telewizji użytkowej (TVu) dla obserwacji i rejestracji zdarzeń na przejazdach kolejowych kat. A, B, C oraz przejściach dla pieszych kat. E i stwierdzenia końca pociągu (SKP).
- Zabudowę systemu monitoringu dozorowego dla budynków objętych prowadzeniem ruchu kolejowego.
- Zabudowę monitoringu wizyjnego (SMW) rejonu przystanków osobowych i stacji.
- Zabudowę urządzeń systemu sygnalizacji i gaszenia pożaru obiektów służących prowadzeniu ruchu kolejowego.
- Zabudowę urządzeń systemu sygnalizacji włamania i kontroli dostępu obiektów służących prowadzeniu ruchu kolejowego.

3.4.5 System zasilania i sieć trakcyjna

Na nowoprojektowanej linii relacji Zegrze — Przasnysz należy zastosować system zasilania sieci trakcyjnej 3 kV prądu stałego. Wartość napięcia w sieci trakcyjnej i jego zmiany powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 50163 Zastosowania kolejowe – Napięcia zasilania systemów trakcyjnych. Na liniach pasażerskich i mieszanych o prędkości maksymalnej 160 km/h wartość średniego napięcia użytecznego na pantografie powinna wynosić 2700 V, zgodnie z PN-EN 50388 Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor

– Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taboru w celu osiągnięcia interoperacyjności. Zadaniem sieci trakcyjnej jest dostarczenie energii elektrycznej do pojazdu trakcyjnego.

Elementami sieci trakcyjnej są:

- Przewody zasilające (zasilacze) doprowadzające prąd z podstacji trakcyjnych do sieci jezdnej.
- Sieć jezdna.
- Szyny i przewody powrotne łączące szyny z podstacją trakcyjną, czyli tzw. sieć powrotna.
- Układy ochrony przepięciowej, przeciwporażeniowej i zwarciowej.

Sieć trakcyjna powinna być zaprojektowana i zbudowana zgodnie z Wytycznymi projektowania i warunki odbioru sieci trakcyjnej z uwzględnieniem standardów i wymogów dla linii PKP PLK S.A. Warszawa 2006 oraz normą PN EN 50119 Zastosowania kolejowe -- Urządzenia stosowane -- Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej. Nacisk statyczny wywierany jest przez pantograf na przewodzie jezdny. Sieć trakcyjną należy zaprojektować dla siły nacisku statycznego o wartościach:

3.4.5.1 Podstacje trakcyjne

Podstacja trakcyjna jest to stacja elektroenergetyczna, zasilana z krajowego systemu elektroenergetycznego, której podstawowym zadaniem jest zasilanie sieci trakcyjnej na określonym odcinku linii kolejowej

Na kolejach polskich podstacje trakcyjne są stacjami transformatorowo-prostownikowymi. Przetwarzają one prąd przemienny trójfazowy o napięciu stosowanym w energetyce zawodowej na prąd stały 3 kV, którym zasilana jest sieć trakcyjna i za jej pomocą pojazdy trakcyjne. Drugorzędnym zadaniem podstacji jest zasilanie różnych odbiorników nietrakcyjnych za pośrednictwem linii potrzeb nietrakcyjnych (urządzenia zabezpieczające, oświetlenie przejazdów i inne urządzenia kolejowe).

Podstacje w nowych lokalizacjach powinny być tak położone aby:

- Możliwy był do nich dojazd ciągników z przyczepą niskopodłogową lub możliwe było doprowadzenie drogi dojazdowej o wymaganych parametrach.
- Trasa linii zasilaczy i kabli powrotnych była możliwie prosta i krótka.
- Odległość pomiędzy uziomem otokowym podstacji lub kabiny a skrajną szyną toru linii zelektryfikowanej wynosiła co najmniej 20 m; w szczególnie trudnych warunkach dopuszcza się odległość 16 m; w stosunku do szyn toru niezelektryfikowanego odległość ta może być mniejsza pod warunkiem zamontowania w torze wkładek izolacyjnych.

Podstacje trakcyjne mogą być zasilane liniami wysokiego napięcia (WN) o napięciu 110 kV AC lub średniego napięcia (SN) o napięciu 15 kV AC.

Podstacje trakcyjne powinny być zrealizowane w wykonaniu budynkowym. Nowoprojektowany budynek podstacji będzie się składać z następujących pomieszczeń:

- Hali prostownikowo-rozdzielczej.
- Dyżurki z częścią socjalną.
- Pomieszczenia sterowania zdalnego.
- Pomieszczenia lub wydzielonego miejsca na baterię akumulatorów.
- WC i umywalni.

W ramach opracowania założono budowę nowych podstacji trakcyjnych:

- urządzenia rozdzielni WN
- system kontroli i zabezpieczenia,
- systemy potrzeb własnych podstacji (oświetlenie, klimatyzacja itp),
- rozłączniki sekcyjne linii zasilających i odłączniki sieciowe przy konstrukcjach wsporczych,
- instalacja systemu zdalnego sterowania energetyką kolejową.

3.4.5.2 Elektryfikacja linii jednotorowej

Przyjmuje się jednostkę miary na metr toru linii jednotorowej.

Cena jednostkowa obejmuje prace niezbędne do zainstalowania sieci trakcyjnej na torach: posadowienie, konstrukcje wsporcze, system podwieszeń sieci jezdnej i przewodów.

3.4.5.3 Linia potrzeb nietrakcyjnych (LPN)

Linia potrzeb nietrakcyjnych (LPN) wychodzi z podstacji trakcyjnych i biegnie ona wzdłuż szlaku kolejowego i służy do zaopatrzania w energię elektryczną stacji, przystanków, budynków kas, itp. jak również urządzeń sterujących ruchem kolejowym (semafory, SBL, rogatki). Przy wymienionych powyżej miejscach usytuowany jest transformator (punkt trafo), który przetwarza energię dostarczaną przez LPN na prąd zmienny (0,4 kV) wykorzystywany do ich zasilania.

Linia LPN może biec w okolicach szlaku kolejowego po własnych konstrukcjach nośnych w postaci słupów energetycznych LPN. Jednak innym, bardziej ekonomicznym i często spotykanym rozwiązaniem jest prowadzenie przewodów LPN bezpośrednio po konstrukcjach wsporczych sieci trakcyjnej. Sieć LPN instaluje się w takim przypadku na specjalnych wspornikach przymocowanych do konstrukcji wsporczych sieci trakcyjnej ponad siecią jezdnią.

Podstawowe wymagania dla linii potrzeb nietrakcyjnych są następujące:

- Napięcie pracy LPN – 15 lub 20 kV AC.
- Jako podstawowe źródło zasilania LPN należy przyjmować rozdzielnie SN podstacji trakcyjnych, stanowiące podstawowe (z jednej strony linii) i rezerwowe (z drugiej strony linii) źródło zasilania.
- Do projektowania obciążenia LPN należy przyjmować sumę mocy przyłączeniowych wszystkich odbiorów przy współczynniku jednoczesności 0,85 wraz z przewidywaną rezerwą, z wyjątkiem sytuacji, gdy z LPN są zasilane odbiory charakteryzujące się

dużymi chwilowymi wahaniami poboru mocy – takie przypadki powinny być rozpatrywane indywidualnie.

- Rezerwę zdolności przesyłowych LPN należy przyjmować na poziomie 25 %.
- Przekrój przewodów linii napowietrznych ustala się wg kryterium dopuszczalnego spadku napięcia obliczonego przy jednostronnym zasilaniu całej linii z uwzględnieniem przewidywanych odbiorów i rezerwy. Dopuszczalny spadek napięcia nie powinien przekraczać 5 %. Niezależnie od wykonanych obliczeń przekrój linii napowietrznej nie powinien być mniejszy niż 50 mm².
- LPN w wykonaniu napowietrznym wymaga stosowania ochrony od przepięć pochodzenia atmosferycznego w miejscach usytuowania stacji transformatorowych. Ochronie od przepięć atmosferycznych podlegają transformatory i odcinki kablowe linii. W celu ochrony odgromowej należy stosować ograniczniki przepięć.
- Żyły powrotne odcinków kablowych wyprowadzanych z punktów zasilania (podstacji trakcyjnych) oraz korpusy metalowe głowic kablowych należy uziemiać jednostronnie od strony punktu zasilania, natomiast izolować od konstrukcji słupa, na który jest wprowadzany kabel, niezależnie od miejsca jego ustawienia.
- Żyły powrotne kablowych LPN należy uziemiać jednostronnie w punktach zasilania (podstacjach trakcyjnych) oraz w stacjach transformatorowo – rozdzielczych. Na odcinku pomiędzy podstawą trakcyjną a pierwszą stacją transformatorowo – rozdzielczą zaleca się uziemianie żył powrotnych od strony podstawy trakcyjnej, natomiast na odcinku pomiędzy stacjami transformatorowo – rozdzielczymi od strony źródła zasilania podstawowego.

Cena jednostkowa obejmuje wszystkie prace niezbędne do instalacji systemu LPN, tzn. transformatora słupowego, rozłączników sekcyjnych przewodu dodatkowego oraz okablowania nn z transformatora do odbiorów.

4. Analizy i prognozy ruchu

4.1 Pomiary ruchu

W ramach opracowania dokonano identyfikacji popytu w stanie istniejącym poprzez pomiary ruchu, zgodnie ze wskazanymi w OPZ wymaganiami (rok 2021). Wykonawca zidentyfikował popyt w stanie istniejącym na podstawie wyników pomiarów własnych natężenia ruchu. Na podstawie założeń do trasowania wariantów linii kolejowej oraz zdefiniowanych głównych punktów obsługi pasażerskiej (wg OPZ), Wykonawca przeprowadził obserwację ruchu drogowego w punktach wskazanych w poniższej tabeli.

Tabela 28. Punkty pomiarowe z podziałem na punkty magistralne (M) i pomocnicze (P)

Nr punktu	Lokalizacja punktu pomiarowego	Kategoria punktu pomiarowego
1	DK 61 — miejscowość Zegrze naprzeciwko Poczty Polskiej	M
2	DK 61 — miejscowość Serock, na drodze serwisowej	P
3	Serock ul. Warszawska na północ od ronda Warszawska/Nefrytowa	P
4	DK62 na zachód od węzła dróg DK61 z DK62 (km 217,3) droga serwisowa	P
5	rondo na DK62 pomiędzy miejscowościami Serock i Wierzbica	P
6	na północ od skrzyżowania DK 61 z DK62 (parking GOLD PETROL) km 5.9 DK61	P
7	DK 61 w miejscowości Kacice, w pobliżu punktu SCPR km 57,3 parking okręgowej stacji pojazdów	M
8	na zachód od miejscowości Pułtusk DW571 km 55.4 parking Starostwa Powiatowego	P
9	DW618 na wschód od miejscowości Pułtusk parking przy restauracji McDonalds	P
10	DK61 w miejscowości Kleszewo, na północ od skrzyżowania dróg DK57 z DK61 droga gruntowa przed stacją Auto-Gaz km 65.2	P
11	DK 61 w miejscowości Kacice, w pobliżu punktu SCPR km 57,3 (parking okręgowej stacji pojazdów)	P
12	DK57 w miejscowości Chrzanowo, na północ od skrzyżowania DK57 z drogą do miejscowości Zakliczewo parking przy barze TO-TU km 173,5	M
13	DK60 na zachód od miejscowości Maków Mazowiecki stacja paliw BP km 188,6	P
14	DK 60 na wschód od miejscowości Maków Mazowiecki asfaltowy zjazd na pole km 190,5	P
15	DW626 na północ od miejscowości Maków Mazowiecki stacja paliw GOZANA brak km, początek DW	P
16	DK57 między miejscowościami Obiecanowo i Kaptury parking przy Powiatowym Urzędzie Pracy	P
17	DK57 w miejscowości Krasiniec stacja paliw Huzar km 161,3	P
18	DK57 między miejscowościami Dobrzankowo i Sierakowo stacja paliw Orlen km 150,3	M
19	DW617 wlot do miejscowości Przasnysz od strony Ciechanowa asfaltowy zjazd na pole km 0,9	P
20	DK57 wlot do miejscowości Przasnysz od strony Szczytna parking na stacji paliw Delfin Moto km 145,5	P

Pomiar ruchu został zrealizowany metodą ręczną, polegającą na obserwacji i spisywaniu pojazdów na specjalnych arkuszach pomiarowych.

Podczas badania ruchu były rejestrowane następujące kategorie pojazdów: samochody osobowe, mikrobuse oraz autobusy. Natężenia ruchu były rejestrowane w przekrojach drogowych (z rozróżnieniem kierunków), a punkty pomiarowe były zlokalizowane na trasach wylotowych miast w obszarze oddziaływania na linię kolejową.

Wykonawca przeprowadził pomiary ruchu w 20 punktów pomiarowych z podziałem na punkty magistralne (kluczowe) i pomocnicze, zlokalizowane na trasach wylotowych miast.

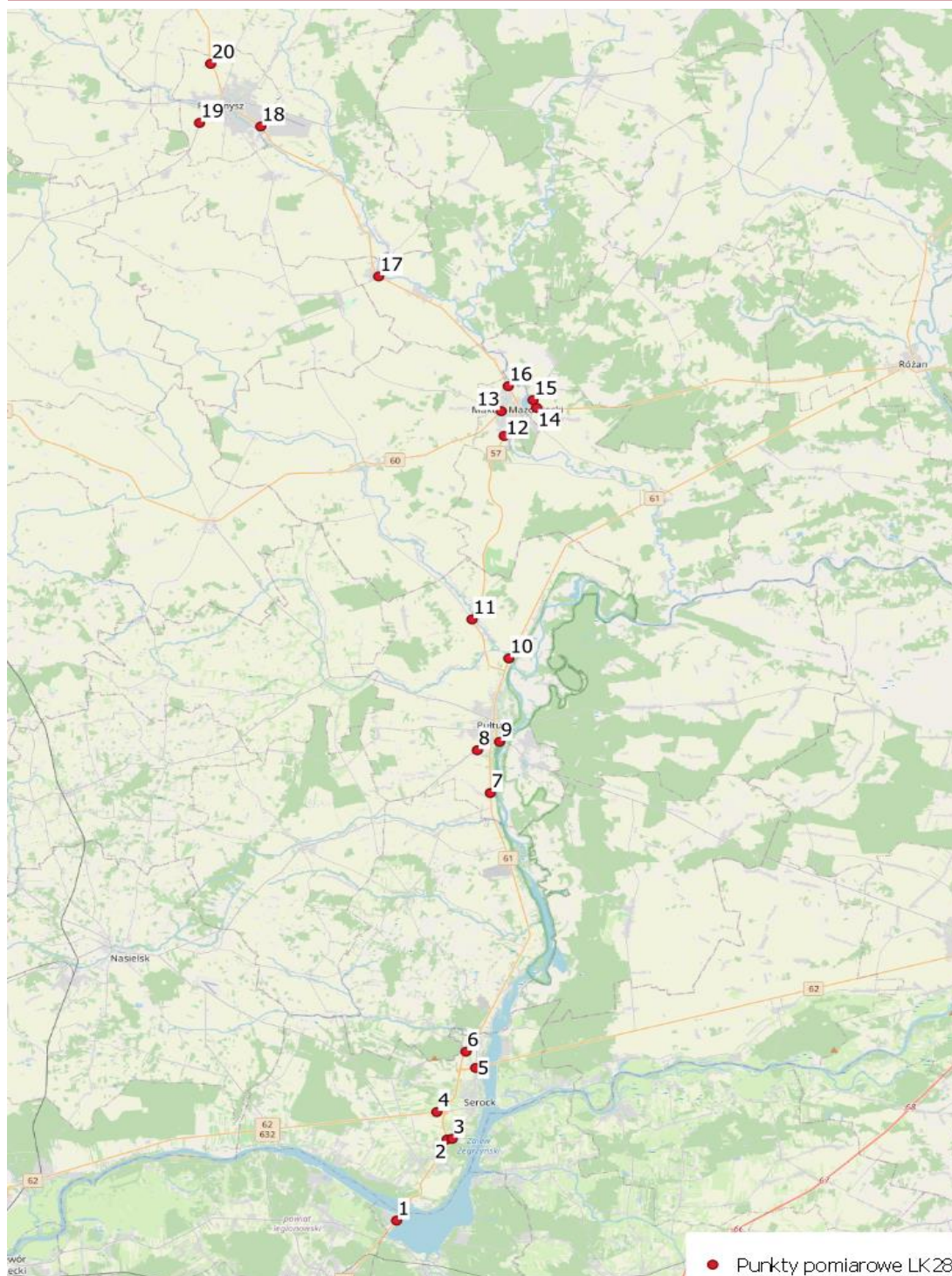
Czas trwania pomiaru wynosił:

- a) na punktach magistralnych (M) — 18 h (w godzinach 4:00-22:00),
- b) na punktach pomocniczych (P) — 10 h, w godzinach:
 - szczytu porannego (5:00-10:00) oraz
 - popołudniowego (14:00-19:00).

Pomierzone natężenia ruchu w godzinach szczytu zostały rozszerzone na całą dobę, zgodnie z pomiarami na punktach magistralnych. Jest to metodyka **analogiczna do podejścia Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad** — dla podobnych projektów dla nowej infrastruktury drogowej GDDKiA wykonuje pomiar w ok. 10-15 punktach pomiarowych w godzinach szczytu (3h rano i 3h popołudniu) i na 1-2 punktach wykonywany jest pomiar 24-godzinny. Takie rozwiązanie pozwala na wykonanie pomiaru dla większej liczby poligonów, a jednocześnie na ich bardziej szczegółową rejestrację (tj. w pełnym wymiarze 24-godzinny) w istotnych punktach sieci drogowej. Dla punktów pomocniczych, gdzie pomiar został zrealizowany w godzinach szczytu, oszacowane zostały wielkości dobowe ruchu na podstawie miar zebranych w literaturze¹ oraz na podstawie analizy wyników 18 h wykonanych w ramach niniejszych pomiarów ruchu.

Lokalizacja 20 punktów pomiarowych została wskazana na poniższej mapie.

1 Splawińska M.: Charakterystyki zmienności natężeń ruchu i ich wpływ na eksploatację wybranych obiektów drogowych. Rozprawa doktorska. Politechnika Krakowska, Kraków 2013.



Rysunek 22. Mapa z lokalizacją punktów pomiarowych

Pomiary zostały przeprowadzone na przełomie maj i czerwca 2021 r. zgodnie ze wskazaną w OPZ zasadą, iż badania odbędą się w „typowy dzień roboczy (od wtorku do czwartku) z pominięciem tygodni około świątecznych”.

Wyniki pomiarów ruchu ze specjalnych arkuszy pomiarowych zostały zagregowane do tabeli, w której są przedstawione natężenia ruchu (z podziałem na punkty magistralne — 18 h pomiar i pomocnicze — 10 h pomiar) dla samochodów osobowych, mikrobusów i autobusów.

Tabela 29. Natężenia w obu kierunkach w punktach pomiarowych

Punkt pomiarowy	Rodzaj punktu [M –magistralne] [P– pomocnicze]	Czas trwania pomiaru [h]	Natężenia przekrojowe pojazdów zmierzone w czasie trwania pomiaru (10h lub 18h)			
			Osobowe	Mikrobusy	Autobusy	Wszystkie kategorie pojazdów
1	M	18	22340	436	166	22942
2	P	10	3823	511	133	4467
3	P	10	4467	637	321	5425
4	P	10	2231	223	14	2468
5	P	10	8945	545	151	9641
6	P	10	5630	420	26	6076
7	M	18	10556	450	69	11075
8	P	10	2182	63	1	2246
9	P	10	7625	186	15	7826
10	P	10	2507	355	29	2891
11	P	10	3185	136	21	3342
12	M	18	4737	138	30	4905
13	P	10	3689	121	4	3814
14	P	10	1618	56	4	1678
15	P	10	3174	58	1	3233
16	P	10	3033	18	16	3067
17	P	10	1453	13	14	1480
18	M	18	4933	64	27	5024
19	P	10	2203	58	1	2262
20	P	10	2236	65	5	2306

Powyższa tabela prezentuje natężenia przekrojowe pojazdów w punktach pomiarowych, z podziałem na punkty magistralne i pomocnicze. Najwyższe natężenie sięgające prawie 23 pojazdów dla punktów kluczowych zostało zarejestrowane w miejscowości Zegrze na przekroju DK 61 — tj. pkt 1. , gdzie wyniosło ono prawie 23 tys. pojazdów (w przekroju) w trakcie 18 godzin pomiaru.



Wykres 3. Wykres obrazujący natężenia ruchu pojazdów w szczycie porannym 5:00-10:00.

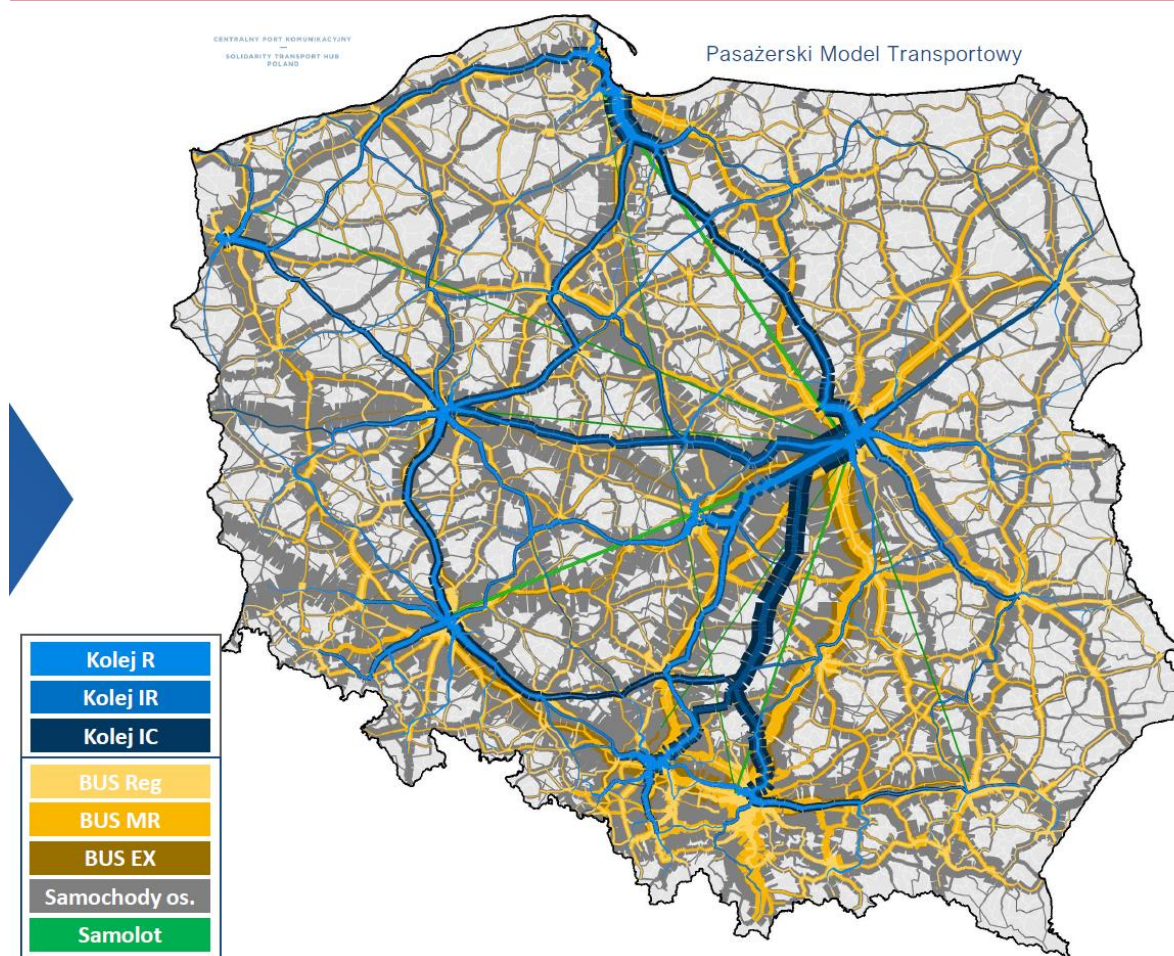


Wykres 4. Wykres obrazujący natężenia ruchu pojazdów w szczycie porannym 14:00-19:00.

4.2 Metodyka prac modelowych

W dalszym kroku opracowano prognozę popytu na przewozy pasażerskie, a w szczególności kolejowe, z wykorzystaniem sieciowego międzygałęziowego komputerowego modelu ruchu osób (bazującego na komputerowym modelu sieci transportowej oraz macierzy źródło — cel podróży osób).

Podstawowym narzędziem do analiz popytu będzie Pasażerski Model Transportowy CPK, pozyskany od Zamawiającego.



Rysunek 23. Przykładowy wynik pracy PMT dla wybranego horyzontu prognostycznego dla obszaru całego kraju. Źródło: <https://www.cpk.pl/pl/inwestycja/kolej/pasazerski-model-transportowy>

PMT został zbudowany na podstawie Modelu Ruchu przygotowanego przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., który w ramach prac ekspertów CPK oraz zewnętrznych konsultantów został poddany aktualizacji i rozbudowie. Podstawowym celem stworzenia PMT było dostarczenie strategicznego narzędzia do czterostopniowego modelowania ruchu. Jest to tradycyjne podejście, które stanowi opis matematyczny powstawania podróży (aktywności ruchowej) i składa się z czterech następujących kolejno po sobie etapów:

1. Generacji podróży;
2. Dystrybucji podróży;
3. Podziału na środki transportu (w tym transport lotniczy);
4. Rozkładu ruchu na sieć transportową.

Model ten uwzględnia wszystkie niezbędne dla wykonania prac środki transportu:

- transport indywidualny (osobowy)
- transport zbiorowy
 - kolejowy
 - autobusowy
 - lotniczy

W założeniu Pasażerski Model Transportowy ma służyć jako narzędzie do analiz strategicznych, dlatego też przyjęto, że okresem analizy modelu będzie doba, a model odwzorowuje średni dobowy ruch roczny (SDRR) — zarówno w transporcie indywidualnym, jak i zbiorowym.

Jako podstawę dla budowy modelu PMT przyjęto Model Ruchu PKP PLK. W czasie prac starano się w miarę możliwości zachować wszystkie mechanizmy i założenia ww. modelu. Konieczne do wprowadzenia zmiany w dotychczasowym Modelu Ruchu polegały więc na:

- aktualizacji sieci transportowych wraz z aktualizacją rozkładów jazdy,
- aktualizacji zmiennych objaśniających w niezbędnym zakresie,
- wykonaniu prognoz dla zmiennych objaśniających w niezbędnym zakresie,
- nowej kalibracji niektórych parametrów modelu w niezbędnym zakresie,
- modyfikacji macierzy wejściowych, nie wyliczanych za pomocą metodyki czterostopniowej.

Zmiany w sieci transportowej PMT dokonywano na potrzeby kalibracji modelu na stan istniejący (2021 r.) oraz na potrzeby wykonywanych prognoz ruchu na lata 2030 oraz 2040.

4.3 Uszczegółowienie modelu ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej

W celu lepszego odzwierciedlenia wymiany pasażerskiej na punktach obsługi pasażerów oraz obszarów ciążenia w korytarzu projektowanej linii kolejowej, dokonano uszczegółowienia modelu ruchu w zakresie połączeń tych punktów do sieci.

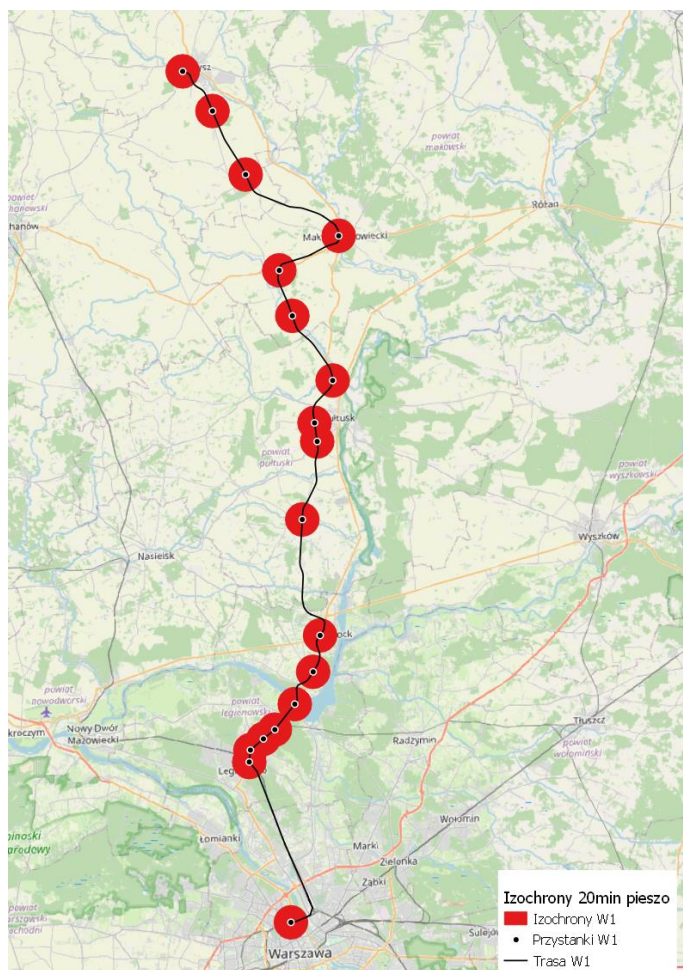
Pierwszym etapem uszczegółowienia modelu ruchu było dodanie łączników pomiędzy planowanymi przystankami kolejowymi, a gminami znajdującymi w strefach oddziaływania przystanków. Dodane łączniki mają na celu właściwe odwzorowanie dostępności sieci transportowej w analizowanym korytarzu i umożliwiają wsiadającym i wysiadającym pasażerom na przystankach kolejowych na dalsze przemieszczanie się po sieci modelu.

Następnym etapem uszczegółowienia modelu było sprawdzenie dostępności istniejących oraz planowanych przystanków kolejowych. Informacja o liczbie potencjalnych pasażerów znajdujących się w zasięgu poszczególnych punktów wymiany pasażerskiej została uzyskana na podstawie analizy przestrzennej GIS.

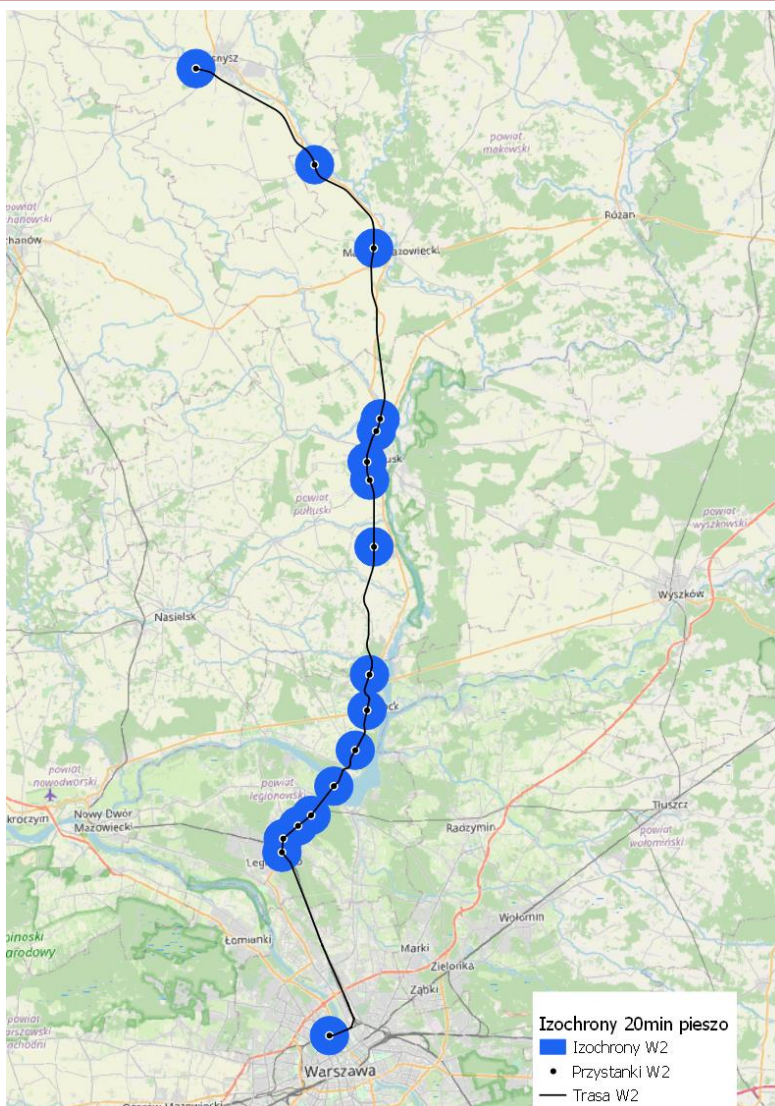
Analizy dostępności przystanków zostały przeprowadzone zarówno w obszarach dobrze skomunikowanych (istniejąca sieć ścieżek, chodników, dróg po których można wyznaczyć rzeczywisty czas dojścia do przystanku), jak i w rejonach słabo skomunikowanych (brak ścieżek, chodników oraz dróg). Aby zachować spójność analizy pomiędzy obszarami o różnym stopniu skomunikowania, wybrano izochrony dojścia pieszego w linii prostej do poszczególnych przystanków w kształcie koła. Jest to uproszczona metoda, która pozwoli na oszacowanie potencjalnego popytu planowanych przystanków kolejowych.

Do obliczenia zasięgu izochron przystankowych, przyjęto założenie obszaru oddziaływania przystanku na poziomie 20 min dojścia pieszego. Przy założeniu średniej prędkości dojścia pieszego 5 km/h, oznacza to zasięg dojścia pieszego wyrażonego w metrach równy 1668 m.

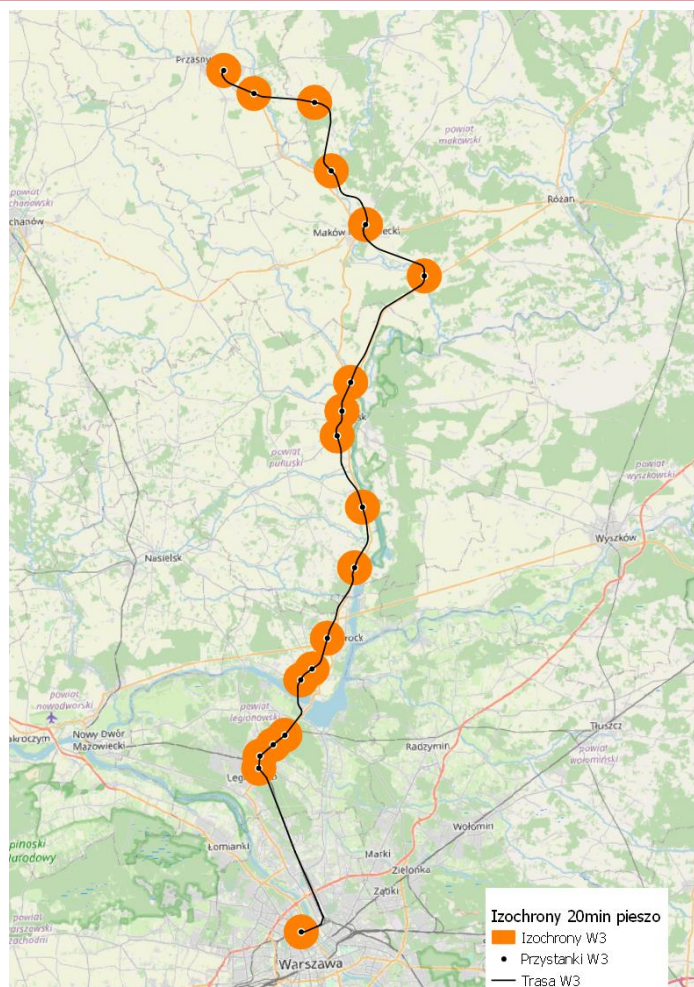
Na poniższych rysunkach przedstawiono lokalizację przystanków istniejących oraz planowanych wraz z izochronami dojścia pieszego w czasie 20 minut.



Rysunek 24. Lokalizacja izochron dojścia pieszego do istniejących oraz planowanych przystanków kolejowych dla wariantu 1 LK28



Rysunek 25. Lokalizacja izochron dojścia pieszego do istniejących oraz planowanych przystanków kolejowych dla wariantu 2 LK28



Rysunek 26. Lokalizacja izochron dojścia pieszego do istniejących oraz planowanych przystanków kolejowych dla wariantu 3 LK28

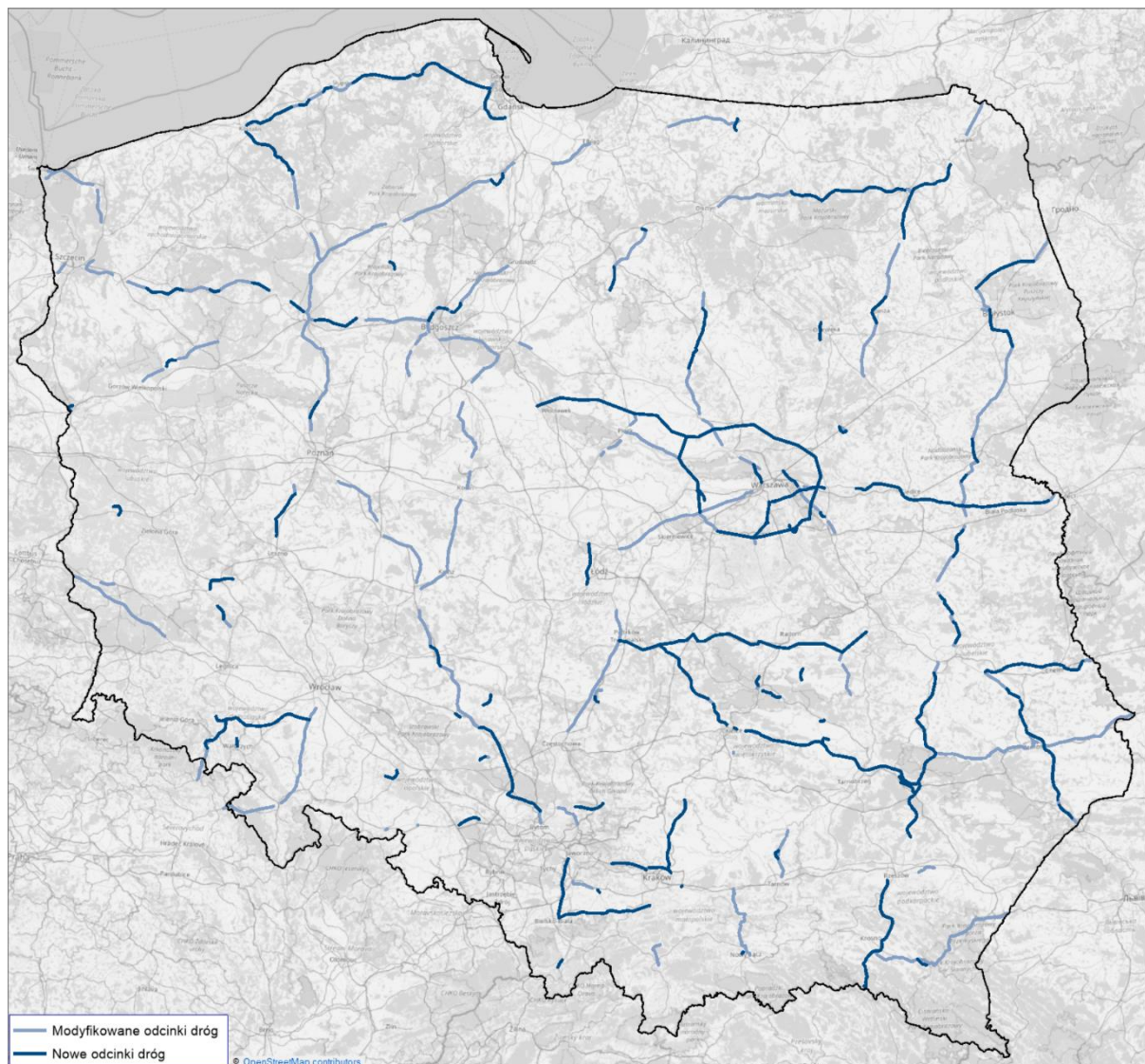
Następnie powstałe bufory interpolowano z warstwą *Global Human Settlement Layer*, która zawiera informacje o gęstości zaludnienia przypadającej na siatkę o wymiarach 1 km/1 km. Z połączenia powyższych danych uzyskano informację o liczbie mieszkańców w obszarze oddziaływania każdego projektowanego przystanku.

Waga konektorów została obliczona jako iloraz liczby mieszkańców znajdujących się w izochronie pojedynczego przystanku przez liczbę mieszkańców we wszystkich izochronach przystanków w obrębie jednej gminy. Model wymiany pasażerskiej został uszczegółowiony poprzez wprowadzenie wag na łącznikach przystanków z obszarami oddziaływania planowanej linii.

Powyższa procedura pozwoliła na zwiększenie dokładności modelu w zakresie potencjału pasażerskiego w obszarze analizy oraz obszarów (kierunków) ciążenia podróży. Dane o dostępności przystanków — liczbie mieszkańców w izochronach zostały zaprezentowane w kolejnych rozdziałach i posłużą do rekomendacji przystanków do realizacji.

4.4 Założenia do prognoz ruchu

Do celów prognoz ruchu przygotowano modele PMT z uwzględnieniem progностycznej sieci transportowej. Oznacza, to że w modelu PMT wprowadzone zostały założenia dla poszczególnych inwestycji, jakie są przewidywane do realizacji w horyzontach progностycznych.



Rysunek 27. Wykaz inwestycji drogowych w horyzontach progностycznych w PMT

Poniżej przedstawiono wykaz inwestycji progностycznych, jakie uwzględniono w poszczególnych latach prognozy.

Tabela 30. Wykaz inwestycji drogowych w horyzontach progностycznych w modelu PMT

Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa inwestycji	Rok oddania
A1	A	Budowa autostrady A1 koniec obwodnicy Częstochowy — Tuszyn	2022
A1	A	Budowa autostrady A1 odcinek A — węzeł Tuszyn — węzeł "Piotrków"	2021

Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa inwestycji	Rok oddania
A18	A	Budowa autostrady A18 Olszyna — Golnice (przebudowa jezdni południowej)	2024
A2	A	Budowa autostrady A2 Siedlce — gr. Państwa, odc. Biała Podlaska (w. Cicibór) — gr. Państwa	2040
A2	A	Rozbudowa autostrady A2 do trzech pasów ruchu	2025
A2	A	Budowa autostrady A2 Warszawa (w. Lubelska) — Mińsk Mazowiecki	2020
A2	A	Budowa autostrady A2 Warszawa — Siedlce odc. Mińsk Mazowiecki — Siedlce	2023
A2	A	Budowa autostrady A2 Siedlce — gr. Państwa, odc. Siedlce — Biała Podlaska (w. Cicibór)	2024
A2	A	Rozbudowa autostrady A2 do trzech pasów ruchu — na odcinku od Węzła Konotopa do Węzła Łódź Północ	2025
A50	A	OAW — Obwodnica Aglomeracji Warszawskiej	2029
A6	A	Rozbudowa drogi S3/A6 odc. w. Kijewo — w. Rzęsnica (bez węzła)	2020
S1	S	Budowa drogi S1 Pyrzowice — Kosztowy, odc. Podwarpie — Dąbrowa Górnicza (przebudowa DK1)	2022
S1	S	Budowa drogi S1 Pyrzowice — Kosztowy, odc. Pyrzowice — Podwarpie (III etap z wyłączeniem odcinka I w. Pyrzowice — w. Lotnisko)	2021
S1	S	Budowa drogi S1 Kosztowy — Bielsko — Biała	2023
S1	S	Budowa drogi ekspresowej S1 (dawniej S69) odcinek Przybędza — Miłówka (obejście Węgierskiej Górki)	2023
S10	S	Budowa drogi S10 Stargard — Obwodnica Piły	2040
S10	S	Budowa drogi S10 Piła — Bydgoszcz	2040
S10	S	Budowa drogi S10 Toruń — Bydgoszcz z w. Toruń Płd.	2040
S10	S	Węzeł Kijewo (A6) — granica miasta Szczecina	2025
S10	S	Budowa II jezdni obwodnicy Kobyłanki, Morzyczyna, Zieleniewa	2020
S10	S	Budowa drogi S10 Toruń — S7	2029
S11	S	Budowa drogi S11 Piła — Poznań, odc. Piła — Oborniki	2040
S11	S	Budowa obwodnicy Ujścia i Piły — Etap I obw. Ujścia	2040
S11	S	Budowa drogi S11 Szczecinek — Piła (w. Piła Północ bez węzła)	2040
S11	S	Budowa drogi S11 Kórnik — Ostrów Wielkopolski	2040
S11	S	Budowa drogi S11 Ostrów Wielkopolski — Kępno	2040
S11	S	Budowa drogi S11 Kępno — A1	2040

Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa inwestycji	Rok oddania
S11	S	Budowa drogi S11 Koszalin — Szczecinek, odc. w. Koszalin Zachód (bez węzła) — w. Bobolice	2023
S11	S	Obwodnica Tarnowskich Gór	2040
S11	S	Budowa drogi S11 Piła — Poznań odc. Oborniki — w. Poznań Północ	2040
S11	S	Budowa drogi S11 Bobolice — Szczecinek	2040
S11	S	Budowa obwodnicy Kępna	2021
S11	S	Budowa obwodnicy Olesna	2022
S11	S	Obwodnica Obornik Wlkp.	2040
S12	S	Budowa drogi S12 Lublin — Dorohusk odc. Piaski — Dorohusk	2025
S12	S	Budowa obwodnicy Chełma	2024
S12	S	Budowa drogi S12 Piotrków Trybunalski — Radom, odc. Piotrków Trybunalski — Sulejów (w. Kozenin)	2040
S12	S	Budowa drogi S12 Sulejów — Radom	2040
S12	S	Budowa drogi S12 Radom — Lublin	2040
S14	S	Budowa Zachodniej obwodnicy Łodzi S14	2023
S16	S	Budowa drogi S16 Olsztyn — Ełk	2040
S16	S	Budowa drogi S16 Olsztyn — Ełk odc. Borki Wielkie — Mrągowo	2023
S16	S	Budowa drogi S16 odc. Biskupiec — Borki Wielkie	2040
S16	S	Olsztyn — Biskupiec, budowa II jezdni	2040
S16	S	Budowa drogi S16 Mrągowo — Orzysz — Ełk	2040
S17	S	Budowa drogi S17 Warszawa — Garwolin, odc. Warszawa (w. Lubelska) — Garwolin	2020
S17	S	Budowa drogi S17 Piaski — Hrebenne	2025
S17	S	Budowa drogi S17 Warszawa — Garwolin, odc. Warszawa (w. Zakręt) — Warszawa (w. Lubelska)	2021
S17	S	Budowa obwodnicy Tomaszowa Lubelskiego	2021
S17	S	Budowa drogi S17 odc. W. Drewnica — w. Zakręt	2024
S17	S	Budowa obwodnicy Kołbieli	2020
S19	S	Budowa drogi S19 Białystok — Lubartów, gr. woj. Mazowieckiego i lubelskiego — Lubartów, w. Lubartów Północ	2024
S19	S	Budowa drogi S19 odc. Lublin — Lubartów (w. Lublin Rudnik/bez węzła — w.	2024

Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa inwestycji	Rok oddania
		Lubartów Północ)	
S19	S	Budowa drogi S19 Białystok — Lubartów, odc. Choroszcz — Płoski — Chlebczyn	2024
S19	S	Budowa drogi S19 Białystok — Lubartów, odc. gr. woj. Podlaskiego — Łosice — gr. woj. Lubelskiego	2025
S19	S	Budowa drogi S19 gr. Państwa — Białystok	2025
S19	S	Budowa drogi S19 Lublin — Rzeszów, odc. Lublin — koniec obw. Kraśnika	2021
S19	S	Budowa drogi S19 Rzeszów — Barwinek, odc. W. Rzeszów Południe (bez węzła) — w. Babica (z węzłem)	2025
S19	S	Budowa drogi S19 Rzeszów — Barwinek, odc. W. Babica (bez węzła) — Barwinek	2025
S19	S	Budowa drogi S19 Lublin — Rzeszów, odc. Koniec obw. Kraśnika — w. Sokółów Młp. Północ	2022
S2	S	Budowa drogi S2 Puławska — Lubelska	2020
S3	S	Budowa drogi S3 Legnica (A4) — Lubawka, odc. Bolków — Lubawka (granica państwa)	2023
S3	S	Budowa drogi S3 Troszyn — Świnoujście	2024
S3	S	Budowa drogi S3 Nowa Sól — Legnica	2021
S3	S	Budowa drogi S3 Miętkowo — koniec obw. Brzozowa wraz z rozbudową odcinka Miętkowo — Rzęśnica	2021
S5	S	Budowa drogi S5 Poznań — Wrocław, odc. Poznań (A2, w. Głuchowo) — Wronczyn	2020
S5	S	Budowa drogi S5 Bydgoszcz — Mielno	2022
S5	S	Droga ekspresowa S5 odc. Bydgoszcz Opławiec (Tryszczyn) — Bydgoszcz Błonie (Białe Błota)	2021
S5	S	Droga ekspresowa S5 odc. Bydgoszcz Północ (Aleksandrowo) — Bydgoszcz Opławiec (Tryszczyn)	2020
S5	S	Budowa drogi S5 Nowe Marzy — Bydgoszcz	2022
S5	S	Budowa drogi S5 Poznań — Wrocław, odc. Wronczyn — Radomicko	2020
S5	S	Południowa obwodnica Ostródy, S5 Ornowo — Wirwajdy	2023
S5	S	Budowa drogi S5 na odc. Sobótka (S8) — Bolków (S3)	2026
S50	S	OAW — Obwodnica Aglomeracji Warszawskiej	2029
S52	S	Północna Obwodnica Krakowa	2023
S52	S	Budowa drogi S52 Bielsko — Biała — Głogoczów	2040
S6	S	Budowa drogi S6 DK 6 — początek Obwodnicy Trójmiasta	2021

Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa inwestycji	Rok oddania
S6	S	Budowa drogi S6 Koszalin — Słupsk	2040
S6	S	Budowa drogi S6 Słupsk — Łębork	2040
S6	S	Rozbudowa Obwodnicy Słupska	2021
S6	S	Budowa drogi S6 Szczecin — Koszalin wraz z obwodnicą Koszalina i Sianowa (S6/S11)	2022
S6	S	Budowa obwodnicy Metropolii Trójmiejskiej	2025
S6	S	Budowa drogi S6 Leśnice — Łęczyce	2040
S61	S	Budowa drogi S61 Ostrów Mazowiecka — obwodnica Augustowa, odc. Ostrów Mazowiecka — Szczuczyn	2023
S61	S	Budowa drogi S61 obwodnica Augustowa — granica państwa, odc. Koniec obw. Suwałk — Budzisko (gr. Państwa) z obw. Szypliszek	2022
S61	S	Budowa drogi S61 Ostrów Mazowiecka — obwodnica Augustowa, odc. m. Szczuczyn — m. Raczk	2021
S7	S	Budowa drogi S7 Gdańsk — Warszawa, odc. Płońsk — Czosnów	2024
S7	S	Przebudowa drogi S7 Warszawa — obwodnica Grójca	2023
S7	S	Budowa drogi S7 Gdańsk — Warszawa, Czosnów — Kielpin	2024
S7	S	Budowa drogi S7 Olsztynek — Płońsk, odc. Napierki — Płońsk (S10)	2021
S7	S	Budowa drogi S7 Lubień — Rabka	2020
S7	S	Budowa drogi S7 Radom — Jędrzejów, odc. gr. woj. Mazowieckiego/Świętokrzyskiego — Skarżysko Kamienna	2020
S7	S	Budowa drogi S7 gr. woj. Świętokrzyskiego — Kraków	2024
S7	S	Budowa drogi S7 Gdańsk — Warszawa, Kielpin-Warszawa	2040
S74	S	Budowa drogi Sulejów — Przełom/Mniów	2040
S74	S	Budowa drogi S74 Przełom/Mniów — Kielce	2024
S74	S	Budowa drogi S74 Kielce — Nisko, odc. Cedzyna — Łagów wraz z obw. Łagowa	2040
S74	S	Budowa drogi S74 Kielce — Nisko, odc. Łagów — Nisko	2040
S74	S	Budowa obwodnicy Opatowa w ciągu drogi S74 i DK 9	2024
S74	S	Przebudowa DK74 Kielce Zachód — Kielce Bocianek	2028
S8	S	Budowa drogi S8 na odc. Wrocław (Magnice) — Kłodzko — rozpoczęcie realizacji	2026
S8	S	Przebudowa DK 8 na odcinku od granicy miasta Białystok do węzła Porosły (DK8)	2020
7	GP	Rozbudowa ulicy Kolejowej i Pułkowej	2040

Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa inwestycji	Rok oddania
8	GP	Rozbudowa drogi krajowej nr 8 na odcinku Kłodzko-Szczytna	2040
8	GP	Rozbudowa DK8 na odcinku granica państwa (Kudowa Zdrój) — Duszniki Zdrój	2040
9	GP	Budowa obwodnicy Opatowa w ciągu drogi S74 i DK 9	2024
9	GP	Budowa obwodnicy Iłży	2022
9	GP	Budowa obwodnicy Ostrowca Świętokrzyskiego	2023
10	GP	Przebudowa DK 10 w Lubiczu i budowie węzła w Dźwierznie	2040
12	GP	Przebudowy DK12 Lipinki Łużyckie — Żary	2025
12	GP	Budowa obwodnicy Głogowa	2040
13	GP	Budowa obwodnicy Warzymic i Przeclawia	2021
15	GP	Budowa obwodnicy Nowego Miasta Lubawskiego	2021
17	GP	Remont drogi krajowej nr 17 na odcinku Izbica — Sitaniec na długości	2020
22	GP	Przebudowa drogi nr 22 od miejscowości Długie do gr. województwa	2040
22	GP	Rozbudowy DK22 na odcinku Podgaje — gr. województwa.	2021
22	GP	Przebudowa drogi 22 na odc. Człuchów — Chojnice	2021
22	GP	Rozbudowa DK22 na odc. Czersk — Czarna Woda	2021
22	GP	Rozbudowa DK22 na odc. Chojnice — Czersk	2022
22	GP	Rozbudowa DK22 na odc. Zblewo — Starogard Gdański	2024
22	GP	Rozbudowa DK22 na odc. Czarna Woda — Zblewo	2022
22	GP	Rozbudowy drogi krajowej nr 25 na odcinku Człuchów — granica województwa	2022
22	GP	Przebudowa Drogi 22 na odc. Malbork — Fiszewo	2022
22	GP	Rozbudowa drogi DK22 na odc. Fiszewo — Elbląg	2021
22	GP	Rozbudowa DK22 na odc. Starogard Gd. — Szpęgawsk	2023
22	GP	Rozbudowa drogi krajowej nr 22 na odcinku Gorzów Wielkopolski — Strzelce Krajeńskie	2026
22	GP	Budowa obwodnicy Starogardu Gdańskiego	2040
22	GP	DK22 Obwodnica Strzelec Krajeńskich	2040
25	GP	Rozbudowy DK 25 na odcinku Ostrów Wielkopolski — Kalisz — Konin	2040
25	GP	Budowa obwodnicy Sępólna Krajeńskiego	2025

Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa inwestycji	Rok oddania
28	GP	Przebudowa DK nr 28 Przemyśl — Medyka	2023
28	GP	Rozbudowa drogi krajowej nr 28 na odcinku Krosno — Besko	2025
28	GP	Budowa obwodnicy Sanoka	2020
28	GP	Budowa obwodnicy Zatora	2023
28	GP	Budowa obwodnicy Nowego Sącza i Chełmca	2023
28	GP	Rozbudowa DK-28 w tym budowa drogi dwujezdniowej m. Piastowe — Sanok	2040
29	GP	Budowa obwodnicy Krosna Odrzańskiego	2040
31	GP	Obwodnica Kostrzyna nad Odrą	2040
35	GP	Budowa obwodnicy Wałbrzycha w ciągu drogi krajowej nr 35	2021
40	GP	Budowa obwodnicy Kędzierzyna Koźle	2022
41	GP	Obwodnica miasta w ciągu drogi krajowej nr 41	2020
42	GP	DK 42 Obwodnica Wąchocka	2040
45	GP	Budowa obwodnicy Praszki	2022
46	GP	Budowa obwodnicy miejscowości Dobrodzień	2020
46	GP	Budowa obwodnicy Niemodlina	2021
47	GP	Budowa drogi S7 Lubień — Rabka	2020
51	GP	Budowa obwodnicy Bartoszyc	2040
53	GP	Budowa obwodnicy Ostrołęki w ciągu drogi krajowej nr 53	2040
60	GP	Przebudowa DK 60 na odcinku Gostynin — Płock	2024
60	GP	Rozbudowa drogi krajowej nr 60 na odcinku Płock — Ciachcin	2040
62	GP	Modernizacja drogi krajowej nr 62 na odcinku Płock-Wyszogród	2024
62	GP	Budowa obwodnicy Łochowa	2025
73	GP	Budowa obwodnicy Morawicy i Woli Morawieckiej	2024
73	GP	Przebudowa Drogi Krajowej Nr 73 Tarnów — Dąbrowa Tarnowska — Szczucin	2025
73	GP	Budowa obwodnicy Dąbrowy Tarnowskiej	2020
74	GP	Przebudowa drogi nr 74 na odc. Horyszów — Hrubieszów	2024
74	GP	Rozbudowy drogi krajowej nr 74 na odcinku Janów Lubelski — Frampol	2026
74	GP	Rozbudowa drogi nr 74 na odc. Szczepieszyń — Zamość	2024

Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa inwestycji	Rok oddania
74	GP	Przebudowa drogi nr 74 na odc. Gorajec — Szczeczeszyn	2021
74	GP	Przebudowa drogi nr 74 na odc. Hrubieszów — Zosin	2024
74	GP	Przebudowa drogi nr 74 na odc. Jarosławiec — Miączyn	2022
74	GP	Rozbudowa drogi nr 74 na odc. Frampol — Gorajec	2021
74	GP	Przebudowa drogi na odcinku około 5 km w ciągu drogi krajowej nr 74 od al. 1 Maja (most na rzece Łabuńka) do ulicy Szczeczeskiej (granica miasta Zamość)	2022
74	GP	Budowa obwodnicy Opatowa w ciągu drogi S74 i DK 9	2024
75	GP	Budowa drogi krajowej nr 75 odc. Brzesko — Nowy Sącz	2027
77	GP	Budowa obwodnicy Stalowej Woli i Niska w ciągu DK 77	2021
78	GP	Budowa obwodnicy Poręby i Zawiercia	2024
79	GP	Przebudowa drogi nr 79 na odc. Lipsko — gr. woj.	2023
79	GP	Przebudowa drogi nr 79 na odc. Ciepilów — Lipsko	2022
79	GP	Przebudowa drogi nr 79 na odc. Zwoleń — Ciepilów	2022
79	GP	Budowa obwodnicy Zabierzowa	2024
91	GP	Budowa obwodnicy Radomska	2025
94	GP	Rozbudowa DK94 (E-40) na odc. Łańcut — Głuchów (tzw. obwodnica Łańcuta)	2021
512	G	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 512 na odcinku Pieniężno-Bartoszyce	2021
964	G	Budowa węzła drogowego i rozbudowa drogi DW964	2021
3/5	GP	Budowa obwodnicy Bolkowa	2020
42/45	GP	Budowa obwodnicy miasta Kluczborka	2020
50/79	GP	Budowa obwodnicy Góry Kalwarii	2020

4.4.1 Założenia dla sieci kolejowej

Oprócz zamierzeń dotyczących infrastruktury drogowej, w prognozach ruchu uwzględniono także inwestycje kolejowe — zaimplementowane w Pasażerskim Modelu Transportowym. Zgodnie z treścią raportu PMT założenia te uwzględniają inwestycje według poniższych kryteriów i dla następujących horyzontów:

- 2025 — stan sieci kolejowej po realizacji już rozpoczętych inwestycji z poprzedniej perspektywy unijnej (2014-2020) oraz wybranych projektów z *Krajowego Programu Kolejowego do roku 2023*² (KPK) znajdujących się na liście podstawowej oraz innych trwających obecnie prac na istniejącej sieci PKP PLK, w tym prac utrzymaniowych.
- 2027 — stan sieci kolejowej po realizacji pozostałych inwestycji KPK, dla których dokumentacja projektowa znajduje się obecnie w trakcie przygotowania. Założono również realizację wybranych projektów, które znajdują się na liście podstawowej KPK z obecnie zapewnionym finansowaniem jedynie dokumentacji projektowej, gdzie przyjęto duże prawdopodobieństwo, że projekty te będą realizowane jako jedne z pierwszych w ramach perspektywy finansowej UE 2021-2027 oraz, że efekty tych prac inwestycyjnych będą widoczne na koniec roku 2027;
- stan docelowy („po 2035”), w kontekście niniejszego projektu Kolej Plus, tożsamy z horyzontem roku 2040 uwzględniający:
 - zakończenie budowy nowych linii kolejowych zgodnie z *Koncepcją CPK*,
 - modernizacje linii istniejących, ujętych w ramach kolejowych liniowych inwestycji towarzyszących,

oraz realizację innych prac inwestycyjnych zgodnie z poniższymi założeniami:

- wszystkie projekty KPK z listy podstawowej (również te, dla których w perspektywie UE 2014-2020 przygotowywana jest wyłącznie dokumentacja projektowa),
- pozostałe projekty PKP PLK, dla których przygotowywana jest dokumentacja projektowa,
- wszystkie projekty, które są niezbędne dla spełnienia wymogów sieci TEN-T do roku 2030³,
- inne projekty PKP PLK, dla których zespół autorski założył, że istnieje duże prawdopodobieństwo zakończenia realizacji do końca 2030 r. oraz istnieją dla tych projektów dokumentacje przedprojektowe lub dokumenty o wysokim znaczeniu w procesie inwestycyjnym (np. Masterplan dla warszawskiego węzła kolejowego) i ich wdrożenie jest niezbędne do uzyskania efektu sieciowego ww. inwestycji.

Poczynione założenia powinny być w przyszłości weryfikowane w celu zwiększania jakości modelu. Ze względu na wpływ przyjętych i opisanych założeń na inne prace planistyczne i analityczne po stronie różnych interesariuszy — co do zasady — powinno się dążyć do jak najradszej zmiany przyjętych parametrów sieci. Z drugiej strony ze względu na potrzebę

² Przyjęty uchwałą nr 162/2015 Rady Ministrów z dnia 15 września 2015 r., z późn. zmianami.

³ Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1315/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. w sprawie unijnych wytycznych dotyczących rozwoju transeuropejskiej sieci transportowej.

opierania się na stosunkowo aktualnych danych, założenia prognostyczne powinny być weryfikowane, jednak nie rzadziej niż co 2 lata. Ponadto pierwsza weryfikacja powinna nastąpić w momencie, gdy będzie już znana i zatwierdzona lista projektów na perspektywę UE 2021-2027 — zarówno po stronie PKP PLK, jak i spółki CPK.

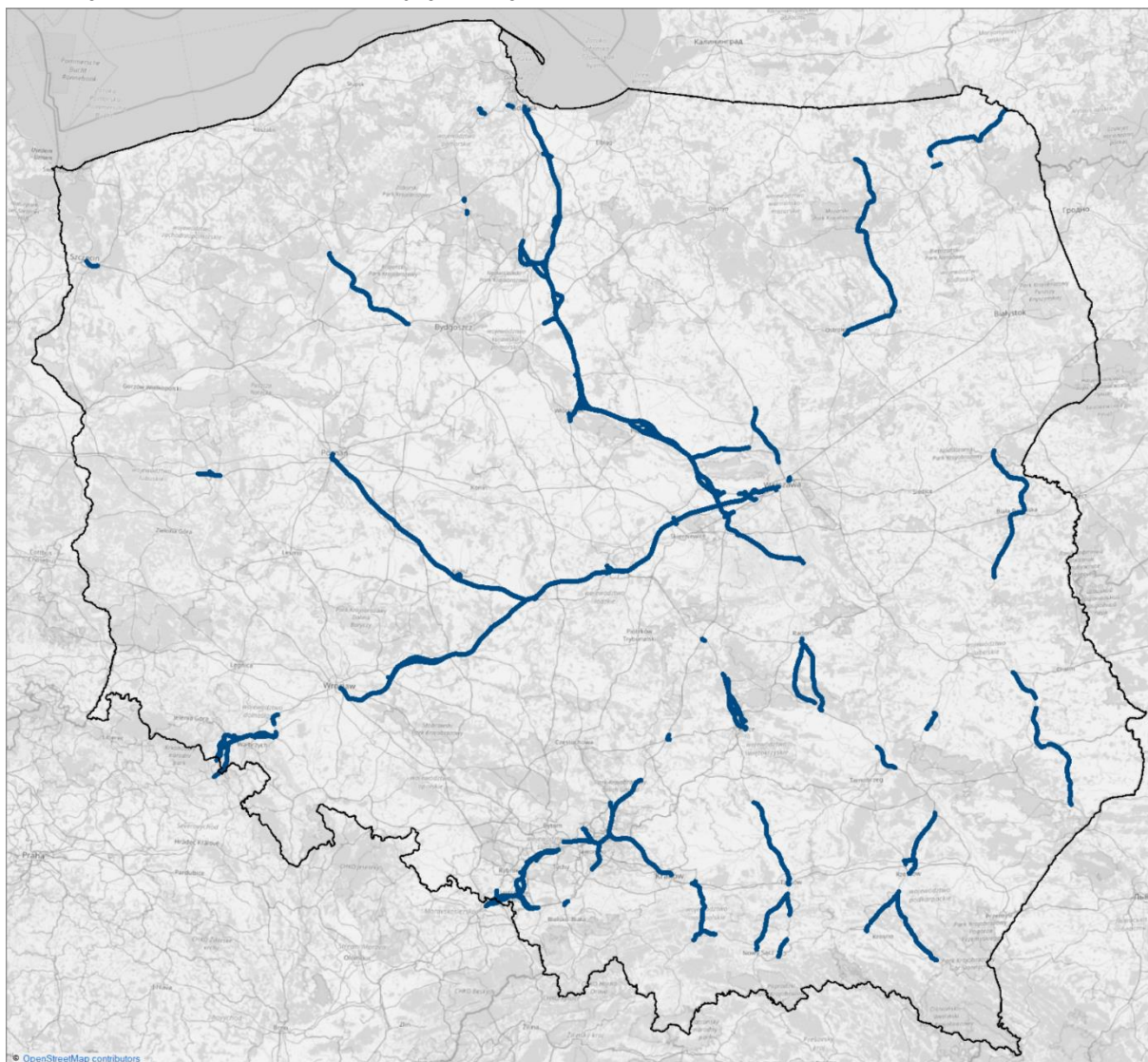
Podstawą do opracowania wariantu bezinwestycyjnego (W0) oraz wariantów inwestycyjnych (Wx) niniejszej analizy jest model PMT CPK w stanie inwestycyjnym W1. Oznacza to, że w modelu wprowadzone są linie kolejowe zgodnie z koncepcjami strategicznymi CPK w następującym zakresie i dla następujących horyzontów:

Tabela 31. Wykaz inwestycji kolejowych CPK zaimplementowanych w modelu ruchu

Nr ciągu CPK	Nr linii kolejowej	Odcinek	Rok oddania
1.1	5	CPK — Grochowski	2029
1.2	5	Grochowski — Grudziądz	2030
1.2	5	Grudziądz — Gdańsk	2032
1.1	50	Grochowski — Włocławek	2029
1.1	400	Nakło nad Notecią — Okonek	2034
1.2	242	Grudziądz — Warlubie	2030
3.1	29	Ostrołęka — Łomża	2027
3.1	29	Łomża — Giżycko	2031
5.2	54	Trawniki — Krasnystaw Miasto	2027
5.2	56	Wólka Orłowska — Zamość	2027
5.2	56	Zamość — Bełzec	2032
6	58	Łętownia — Rzeszów	2027
6	84	Radom — Kunów	2033
6	88	CPK — Warka	2033
6	122	Rzeszów — Sanok	2034
6	632	Łukawiec — Rzeszów Jasionka MPL	2027
7.1	73	Busko-Zdrój — Tarnów	2033
7.1	89	Wąsosz Konecki — Kielce	2030
7.1	96	Tarnów — Nowy Sącz	2033
7.2	111	Biała Błotna — Chelmek	2031
7.2	113	Katowice — Kraków	2031
7.2	—	Katowice — Ostrava	2029
7.2	170	Chybie — granica państwa	2029
7.2	—	Węzeł Małopolsko Śląski — Dąbrowa Górnicza	2031
7.2	—	Węzeł Małopolsko Śląski — Zawiercie	2031
9.1	85	Warszawa Zachodnia — CPK	2027
9.1	85	CPK — Łódź Niciarniana	2027
9.1	85	Tunel dalekobieżny w Łodzi	2027

Nr ciągu CPK	Nr linii kolejowej	Odcinek	Rok oddania
9.1	85	Łódź — Sieradz Płn.	2027
9.1	86	Sieradz Płn. — Kępno	2027
9.1	86	Kępno — Czernica Wrocławska	2027
9.1	86	Czernica Wrocławska — Wrocław Główny	2027
9.1	267	Żarów — Bolesławice Świdnickie	2027
9.1	268	Świdnica Miasto — Sędziszów	2027
9.1	268	Sędziszów — granica państwa	2035
9.2	85	Sieradz Płn. — Pleszew	2028
9.2	85	Pleszew — Poznań Główny	2028
12	631	Milanów — Frontołów	2034

Poniżej zilustrowano ww. inwestycje kolejowe, wprowadzone do modelu:



Rysunek 28. Wykaz inwestycji kolejowych CPK zaimplementowanych w modelu ruchu.

Oprócz modernizacji linii kolejowych PKP PLK, jak również nowych inwestycji planowanych przez spółkę CPK, zaimplementowane są również poniższe inwestycje w krajowej sieci kolejowej:

Tabela 32. Wykaz inwestycji PKP PLK S.A. zaimplementowanych w modelu ruchu

Nr ciągu CPK	Nr linii kolejowej	Odcinek	Rok oddania
–	17	Łódzki Tunel Średnicowy	2023
3.2	–	Elk — Trakiszy (Linia Rail Baltica)	2030
3.2	6	Warszawa Wschodnia — Zielonka	2030
2	20	Warszawa Choszczówka — Kątno	2030
12	68	Kraśnik — Rzeczyca	2040
6	80	Stary Grabów — Zbydniów	2035
6	106	Babica — Wojaszówka	2035
–	229	"Bypass Kartuski"	2027
–	247	Modlin — Wyszogród	2040
9.2	350	Szczecin Dąbie — Szczecin Port Centralny	2035
–	582	Włoszczowa — Czarncza	2021
7.1	586	Idzikowice — Opoczno	2030
7.2	622	podg. Węgrzce Wielkie — Tymbark	2027
7.2	622	Fornale — Szczyrzyc	2027
6	626	Zaczerwne — Rzeszów Jasionka MPL	2023
6	638	Jedlicze — Szebnie	2027
–	744	Lipowa Tucholska — Szlachta Zachód	2027
9.2	817	Zbąszyń — Szczaniec	2030
9.2	818	Zbąszyń — Dąbrowka Wielkopolska	2030

4.4.2 Założenia do oferty przewozowej

W celu opracowania założeń do oferty przewozowej, przeprowadzono konsultacje z organizatorami przewozów potencjalnie zainteresowanymi uruchamianiem pociągów po planowanej linii kolejowej nr 28.

Konsultacje przeprowadzono z następującymi interesariuszami:

- Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego,
- Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie.

Zgodnie z odpowiedziami, ZTM w Warszawie wyraził opinię, iż stacja Legionowo wydaje się być optymalną z punktu widzenia strefowania zasięgu pociągów aglomeracyjnych i regionalnych. Ten obszar zidentyfikowano jest jako miejsce końcowe dla pociągów aglomeracyjnych obsługiwanych przez ZTM — odpowiednio wskazując na linie komunikacyjne:

- S3 — Radzymin/ Legionowo Piaski — Legionowo — Warszawa Wschodnia — Warszawa Lotnisko Chopina;
- S4 — Zegrze/Wieliszew — Legionowo — Warszawa Gdańska — Warszawa Zachodnia — Piaseczno.

Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego przedstawił wariantową propozycję rozkładów jazdy dla LK28, wyrażając jednocześnie zainteresowanie organizacją przewozów na tej linii. W propozycji zaproponowano funkcjonowanie linii komunikacyjnej Przasnysz — Legionowo — Warszawa Gdańska. Jednocześnie wskazano, że na tym etapie prac zakłada się funkcjonowanie ww. linii komunikacyjnej na odcinku Legionowo — Warszawa Gdańska jako linii przyspieszonej, bez zatrzymań na stacjach pośrednich.

Poniżej zaprezentowano przyjęte do dalszych analiz ofertę przewozową dla linii komunikacyjnej Przasnysz — Legionowo — Warszawa Gdańska.

Tabela 33. Zakładana oferta przewozowa dla projektu LK28

Oferta przewozowa	Częstotliwość w szczycie [min]	Częstotliwość poza szczytem [min]	Liczba par pociągów
Maksymalna	30	60	28
Pośrednia	60	60	19
Deklarowana przez UM	60	120	14
Minimalna	–	–	4

4.4.3 Kalibracja modelu ruchu

4.4.3.1 Kalibracja modelu na poziomie krajowym

W celu weryfikacji poziomu dokładności modelu, przeprowadzona została kalibracja modelu. Podstawą do kalibracji ruchu pasażerskiego były dane dotyczące przewozów pozyskane z UTK i PKP IC.

Poniżej przykładowe dane z kalibracji do roku 2017:

Tabela 34. Przykładowe dane z kalibracji do roku 2017

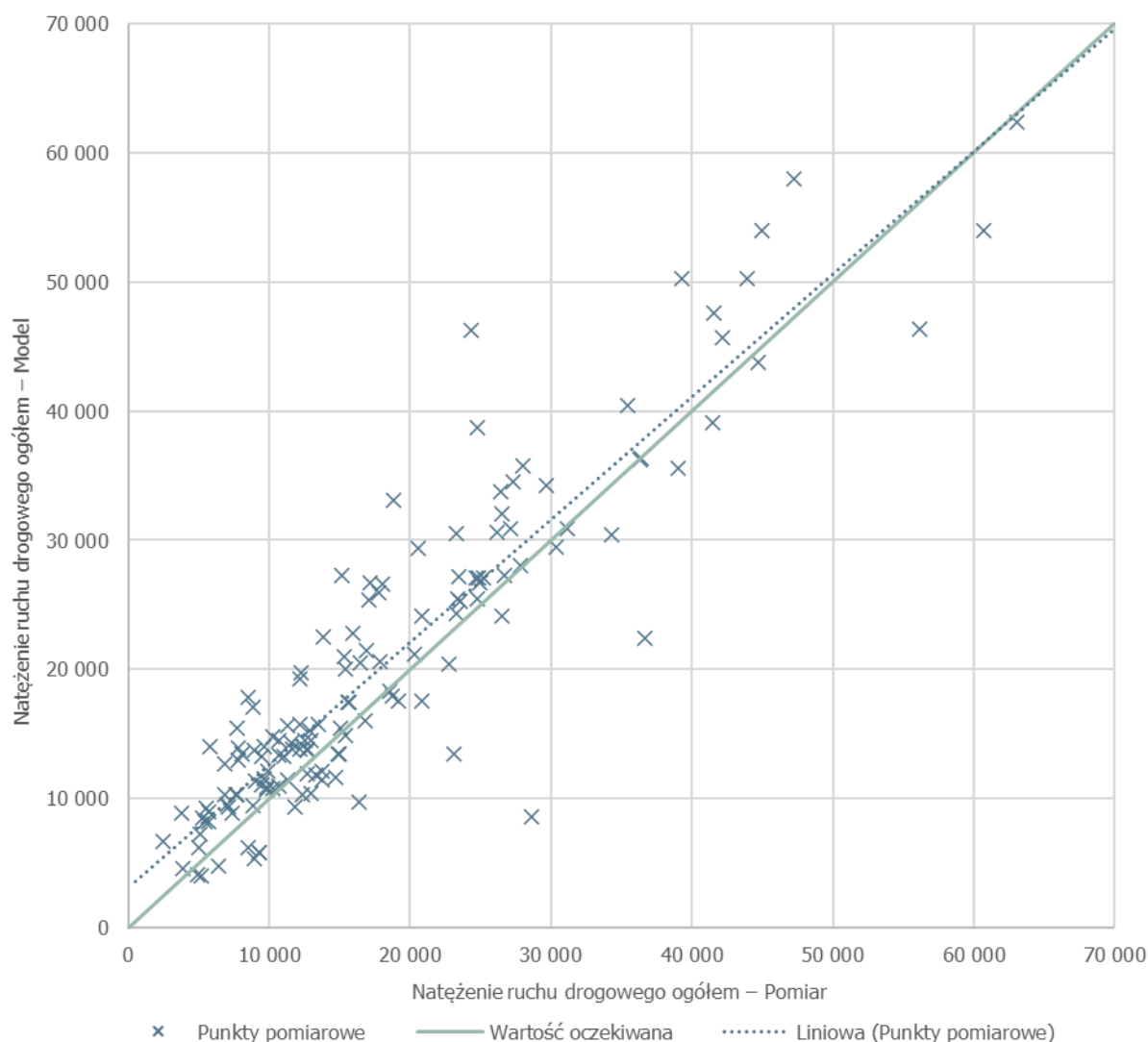
	Liczba podróży [pas / dzień]	Praca przewozowa [tys pas * km / dzień]	Średnia długość podróży [km]
Dane UTK	117 349	28 466	242
Model PMT	121 826	28 628	235
Błąd	4%	0,6%	-0.8%

W zakresie transportu drogowego model kalibrowano do danych ze Stacji Ciągłego Pomiaru Ruchu dla roku 2019. Poniżej przedstawiono wyniki kalibracji.

Tabela 35. Wyniki kalibracji modelu w zakresie transportu drogowego

Rok	Liczba punktów pomiarowych	R ²	Nachylenie prostej regresji	RMSE	Średni błąd
2019	141	0,84	0,95	3175	22%

Na poniższym wykresie zobrazowano sumaryczne wyniki kalibracji modelu PMT CPK dla potrzeb niniejszych analiz:



Wykres 5. Sumaryczne wyniki kalibracji modelu PMT CPK

4.5 Prognozy ruchu

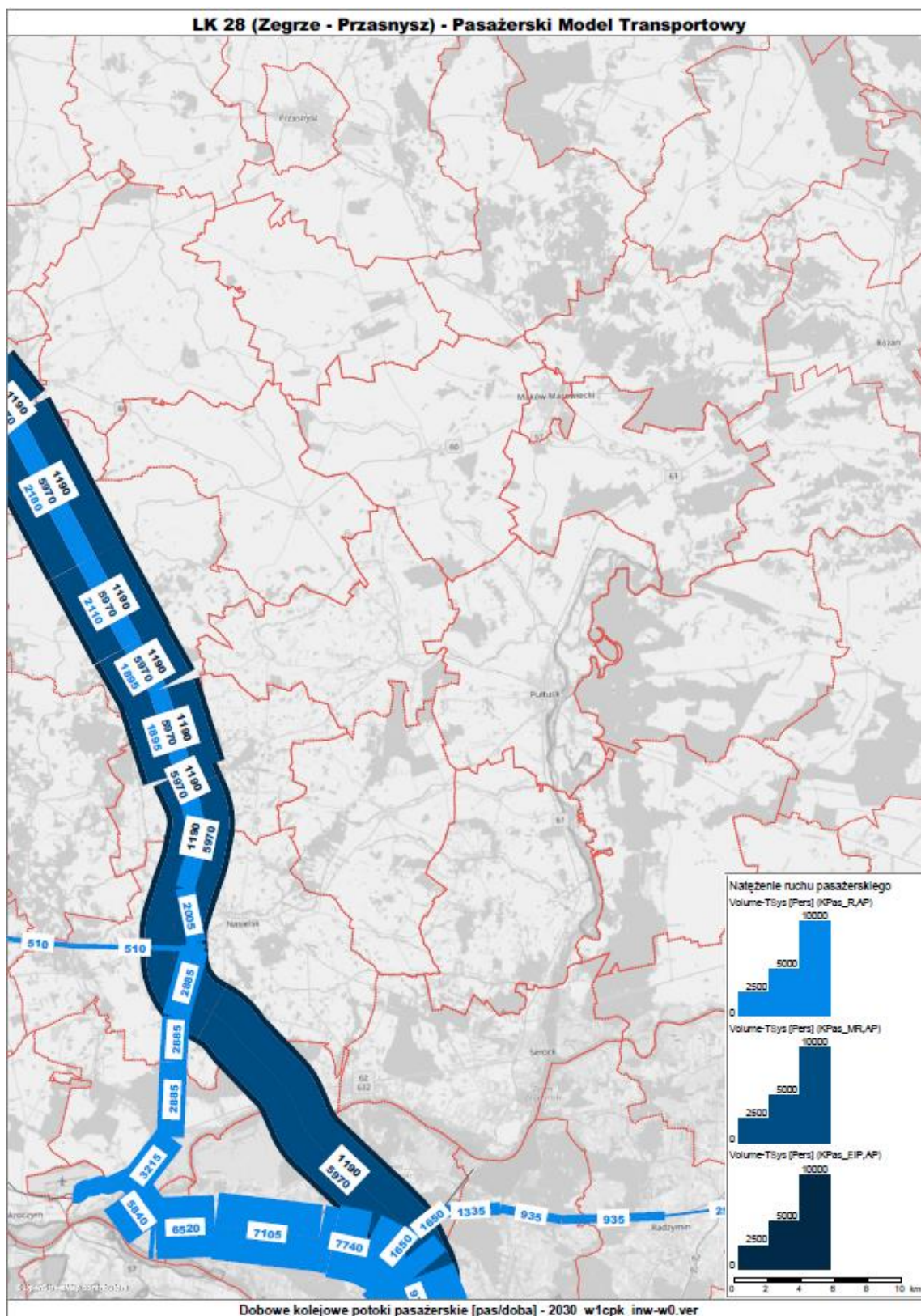
Poniżej przedstawiono wyniki analiz symulacyjnych w kontekście prognozowanych potoków pasażerskich na projektowanej sieci kolejowej w dwóch horyzontach czasowych (2030 r. i 2040 r.) dla wariantów bezinwestycyjnego, wariantów inwestycyjnych W1, W2 i W3 oraz dla 4 ofert przewozowych: maksymalnej, pośredniej, deklarowanej (UM) i minimalnej. Potoki zostały przedstawione w korytarzach, w wielkościach dobowych w podziale na:

- liczbę pasażerów w pociągach międzyregionalnych z segmentu premium – K EIP;
- liczbę pasażerów w pociągach międzyregionalnych – K MR;
- liczbę pasażerów w pociągach regionalnych – K R;

Przedstawione w opracowaniu grafiki są również dołączone jako załączniki do opracowania. Można je zatem wykorzystać do szczegółowej analizy porównawczej, jak zmieniają się poszczególne potoki pasażerskie na ruchu na konkretnych odcinkach.

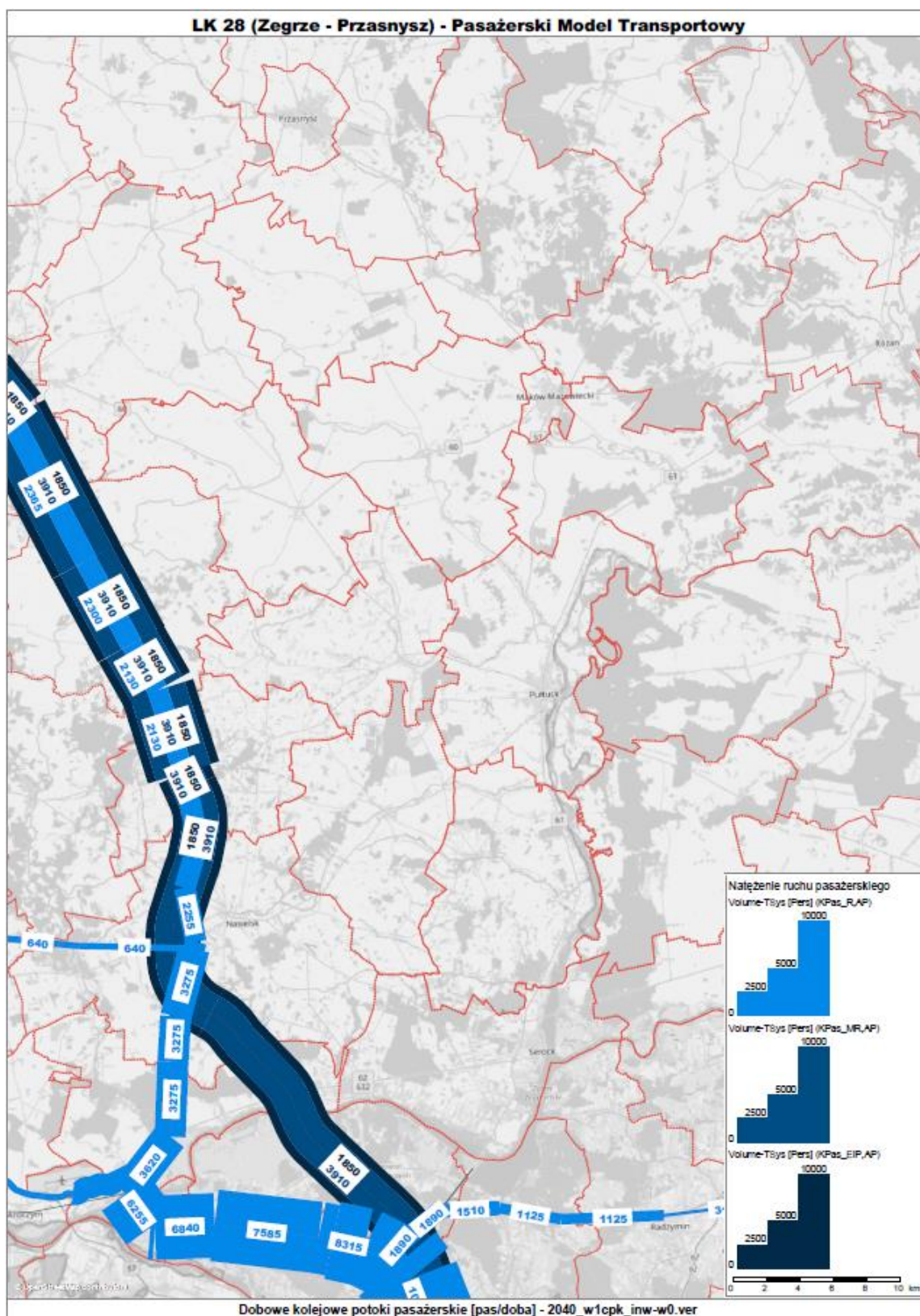
4.5.1 Wyniki wielkości potoków pasażerskich — wariant bezinwestycyjny,

4.5.1.1 Rok 2030



Rysunek 29. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant bezinwestycyjny

4.5.1.2 Rok 2040



Rysunek 30. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant bezinwestycyjny

4.5.2 Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — tabele zbiorcze

4.5.2.1 Rok 2030

Tabela 36. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2030 W1 dla różnych ofert przewozowych

Nazwa stacji	Izochrona 20min pieszo [ludność]	2030_W1 MAX [pas]	2030_W1 UM [pas]	2030_W1 SR [pas]	2030_W1 MIN [pas]	Rekomendacja
Warszawa Gdańska ⁴	56575	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo	34294	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo Piaski	28369	nd	nd	nd	nd	nd
Michałów-Reginów	8961	nd	nd	nd	nd	nd
Wieliszew	2797	nd	nd	nd	nd	nd
Zegrze	1709	984	660	693	698	nd
Stasi Las	3057	654	431	477	247	1
Serock	2334	1053	699	770	440	1
Pokrzywnica	323	521	340	383	251	1
Jeżewo	1045	308	209	235	172	1
Pułtusk	2519	781	518	590	410	1
Kleszewo	1348	760	482	559	364	1
Czarnostów	587	68	44	52	32	1
Karniewo	923	294	186	222	141	1
Maków Mazowiecki	9155	865	523	635	383	1
Krasne	734	321	184	222	142	1
Leszno	806	102	81	86	75	1
Przasnysz	9304	636	411	477	325	1

⁴ Dane dla Warszawy Gdańskiej nie są prezentowane ze względu na poziom agregacji krajowego modelu PMT — który nie obrazuje w pełni wyników dla stacji o wybitnie aglomeracyjnym charakterze, jaką jest Warszawa Gdańska

Tabela 37. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2030 W2 dla różnych ofert przewozowych

Nazwa stacji	Izochrona 20min pieszo [ludność]	2030_W2 MAX [pas]	2030_W2 UM [pas]	2030_W2 SR [pas]	2030_W2 MIN [pas]	Rekomendacja
Warszawa Gdańska ⁵	56575	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo	34294	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo Piaski	28369	nd	nd	nd	nd	nd
Michałów-Reginów	8961	nd	nd	nd	nd	nd
Wieliszew	2797	nd	nd	nd	nd	nd
Zegrze	1709	817	547	580	622	nd
Jadwisin	3021	521	370	411	225	1
Serock	3014	944	666	719	457	1
Wierzbica	1199	455	321	346	233	1
Łubnica-Superunki	521	117	85	92	73	1
Jeżewo	3834	511	357	405	296	1
Pułtusk	7710	725	484	564	377	1
Pułtusk Północny	2968	362	243	284	190	1
Kleszewo	1542	209	133	155	102	1
Maków Mazowiecki	5800	861	521	633	395	1
Szlasz Bure	1738	404	239	291	180	1
Przasnysz	3969	630	385	460	294	1

⁵ Dane dla Warszawy Gdańskiej nie są prezentowane ze względu na poziom agregacji krajowego modelu PMT — który nie obrazuje w pełni wyników dla stacji o wybitnie aglomeracyjnym charakterze, jaką jest Warszawa Gdańska

Tabela 38. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2030 W3 dla różnych ofert przewozowych

Nazwa stacji	Izochrona 20min pieszo [ludność]	2030_W3 MAX [pas]	2030_W3 UM [pas]	2030_W3 SR [pas]	2030_W3 MIN [pas]	Rekomendacja
Warszawa Gdańska ⁶	56575	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo	34294	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo Piaski	28369	nd	nd	nd	nd	nd
Michałów-Reginów	8961	nd	nd	nd	nd	nd
Wieliszew	2797	1814	1077	1121	1243	1
Skubianka	1264	496	326	352	197	1
Skubianka-Kolonia	2471	543	374	408	219	1
Serock	1678	691	446	487	276	1
Dzierżenin	1228	200	126	143	85	1
Strzyże	875	194	123	140	83	1
Jeżewo	3851	601	386	452	304	1
Pułtusk	9546	761	493	574	389	1
Kleszewo	4446	572	360	427	273	1
Stary Szelków	35334	375	205	271	169	1
Maków Mazowiecki	5930	872	527	634	394	1
Obludzin	230	232	141	168	102	1
Płoniawy-Kolonia	546	285	171	204	137	1
Dobrzankowo	196	143	106	112	84	1
Przasnysz	4410	769	469	554	338	1

⁶ Dane dla Warszawy Gdańskiej nie są prezentowane ze względu na poziom agregacji krajowego modelu PMT — który nie obrazuje w pełni wyników dla stacji o wybitnie aglomeracyjnym charakterze, jaką jest Warszawa Gdańska

4.5.2.2 Rok 2040

Tabela 39. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2040 W1 dla różnych ofert przewozowych

Nazwa stacji	Izochrona 20min pieszo [ludność]	2040_W1 MAX [pas]	2040_W1 UM [pas]	2040_W1 SR [pas]	2040_W1 MIN [pas]	Rekomendacja
Warszawa Gdańska ⁷	56575	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo	34294	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo Piaski	28369	nd	nd	nd	nd	nd
Michałów-Reginów	8961	nd	nd	nd	nd	nd
Wieliszew	2797	957	482	514	517	nd
Zegrze	1709	941	640	673	663	nd
Stasi Las	3057	694	455	501	266	1
Serock	2334	1099	744	801	478	1
Pokrzywnica	323	512	337	377	254	1
Jeżewo	1045	306	211	235	176	1
Pułtusk	2519	759	510	577	406	1
Kleszewo	1348	734	470	542	359	1
Czarnostów	587	57	37	44	28	1
Karniewo	923	252	162	191	125	1
Maków Mazowiecki	9155	789	484	582	361	1
Krasne	734	281	164	196	128	1
Leszno	806	97	77	81	72	1
Przasnysz	9304	589	385	443	306	1

⁷ Dane dla Warszawy Gdańskiej nie są prezentowane ze względu na poziom agregacji krajowego modelu PMT — który nie obrazuje w pełni wyników dla stacji o wybitnie aglomeracyjnym charakterze, jaką jest Warszawa Gdańska

Tabela 40. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2040 W2 dla różnych ofert przewozowych

Nazwa stacji	Izochrona 20min pieszo [ludność]	2040_W2 MAX [pas]	2040_W2 UM [pas]	2040_W2 SR [pas]	2040_W2 MIN [pas]	Rekomendacja
Warszawa Gdańska ⁸	56575	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo	34294	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo Piaski	28369	nd	nd	nd	nd	nd
Michałów-Reginów	8961	nd	nd	nd	nd	nd
Wieliszew	2797	1317	992	1317	1320	nd
Zegrze	1709	750	510	750	580	nd
Jadwisin	3021	567	401	567	245	1
Serock	3014	988	707	988	492	1
Wierzbica	1199	461	329	461	242	1
Łubnica-Superunki	521	114	83	114	71	1
Jeżewo	3834	489	343	489	287	1
Pułtusk	7710	703	478	703	377	1
Pułtusk Północny	2968	353	243	353	190	1
Kleszewo	1542	199	127	199	99	1
Maków Mazowiecki	5800	794	489	794	378	1
Szlasz Bure	1738	367	221	367	176	1
Przasnysz	3969	589	367	589	284	1

⁸ Dane dla Warszawy Gdańskiej nie są prezentowane ze względu na poziom agregacji krajowego modelu PMT — który nie obrazuje w pełni wyników dla stacji o wybitnie aglomeracyjnym charakterze, jaką jest Warszawa Gdańska

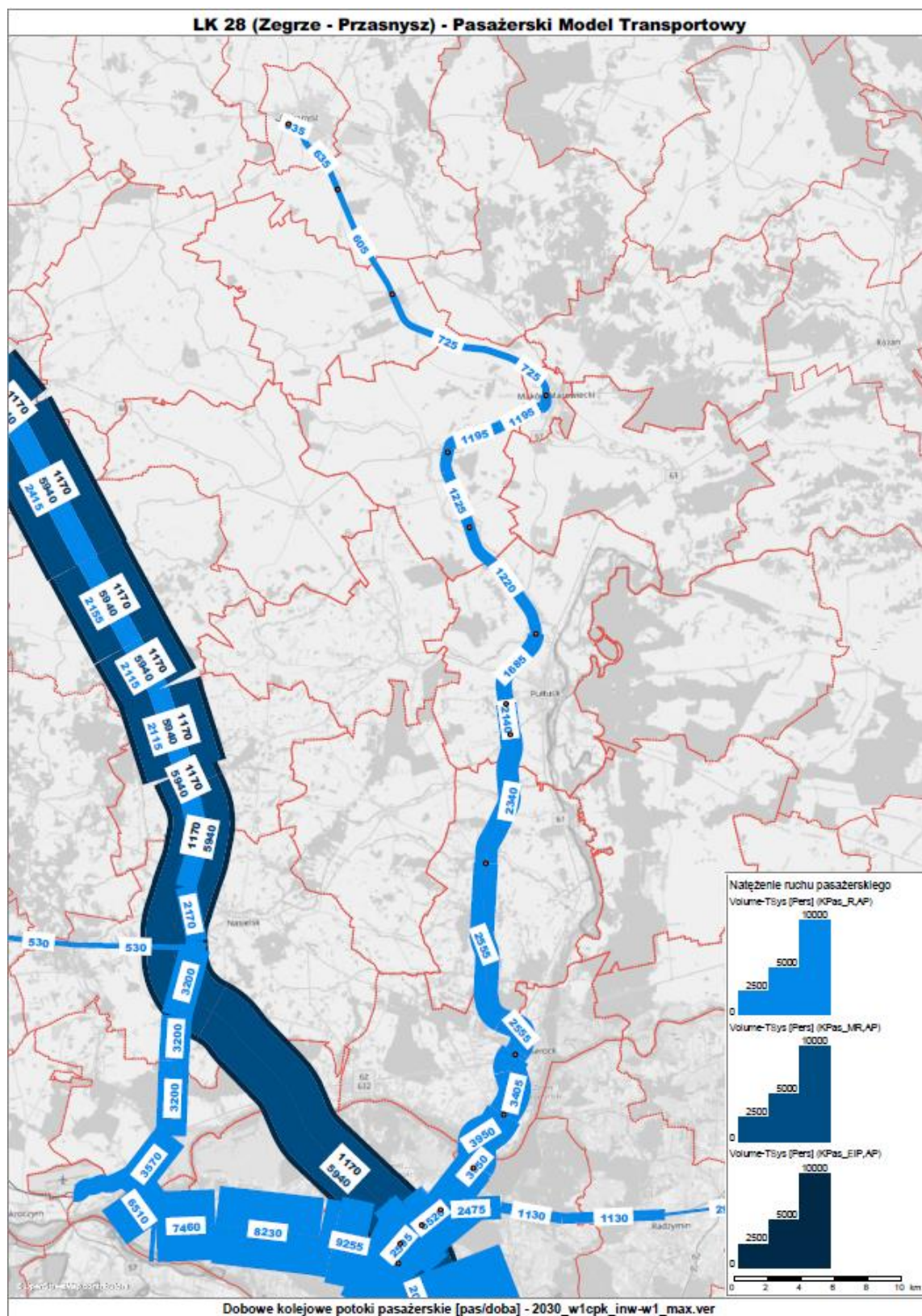
Tabela 41. Prognoza wymiany pasażerskiej dla wariantu 2040 W3 dla różnych ofert przewozowych

Nazwa stacji	Izochrona 20min pieszo [ludność]	2030_W3 MAX [pas]	2030_W1 UM [pas]	2030_W1 SR [pas]	2030_W1 MIN [pas]	Rekomendacja
Warszawa Gdańska ⁹	56575	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo	34294	nd	nd	nd	nd	nd
Legionowo Piaski	28369	nd	nd	nd	nd	nd
Michałów-Reginów	8961	nd	nd	nd	nd	nd
Wieliszew	2797	2073	1205	1304	1448	nd
Skubianka	1264	537	350	383	219	1
Skubianka-Kolonia	2471	583	405	437	240	1
Serock	1678	715	473	516	302	1
Dzierżenin	1228	196	125	141	86	1
Strzyże	875	192	123	139	85	1
Jeżewo	3851	565	366	425	287	1
Pułtusk	9546	740	489	562	390	1
Kleszewo	4446	551	353	414	270	1
Stary Szelków	35334	342	190	247	158	1
Maków Mazowiecki	5930	807	499	592	379	1
Obludzin	230	210	133	155	98	1
Płoniawy-Kolonia	546	258	159	188	129	1
Dobrzankowo	196	129	96	102	79	1
Przasnysz	4410	690	427	501	314	1

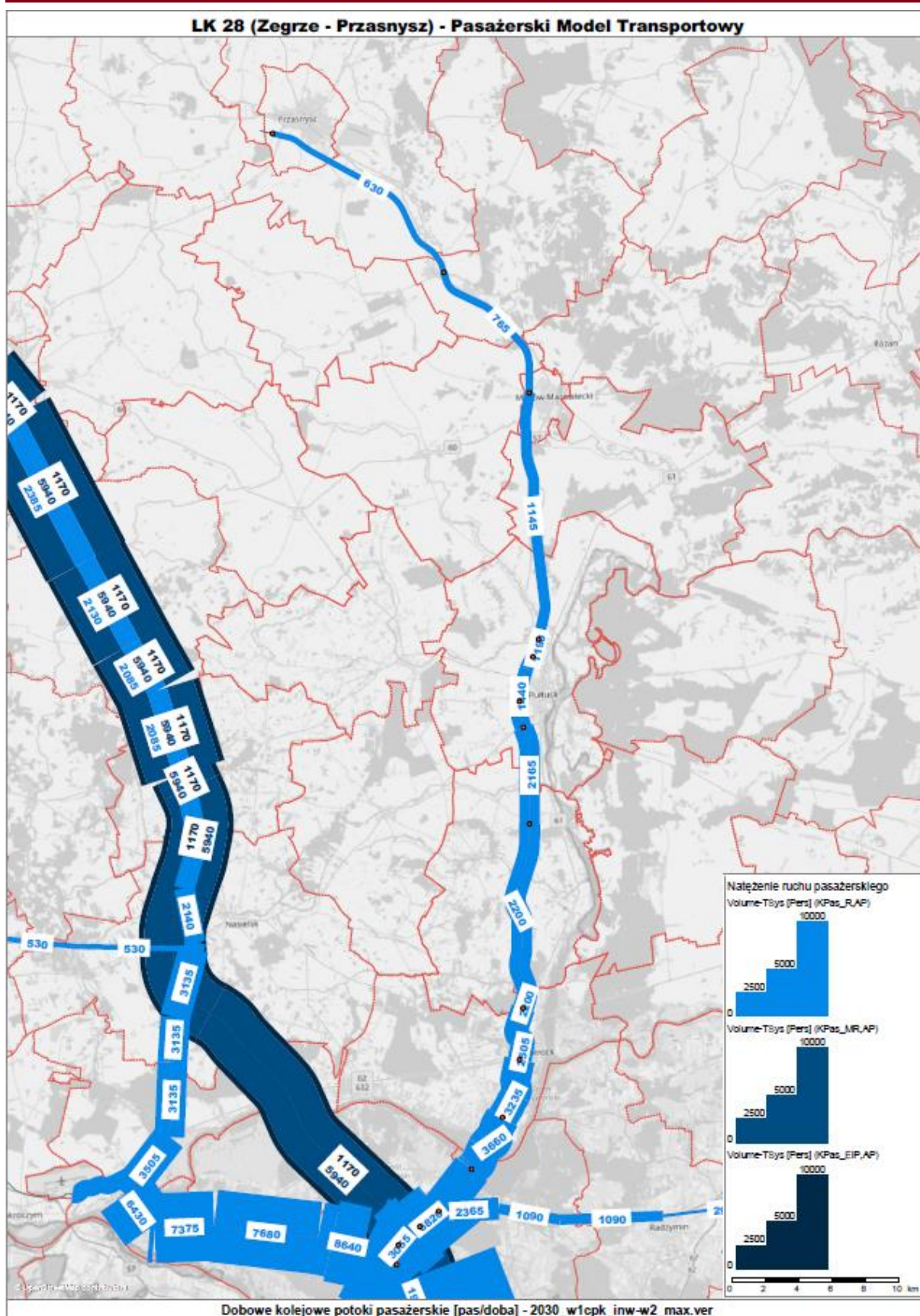
⁹ Dane dla Warszawy Gdańskiej nie są prezentowane ze względu na poziom agregacji krajowego modelu PMT - który nie obrazuje w pełni wyników dla stacji o wybitnie aglomeracyjnym charakterze, jaką jest Warszawa Gdańska

4.5.3 Wyniki wielkości potoków pasażerskich — oferta przewozowa maksymalna

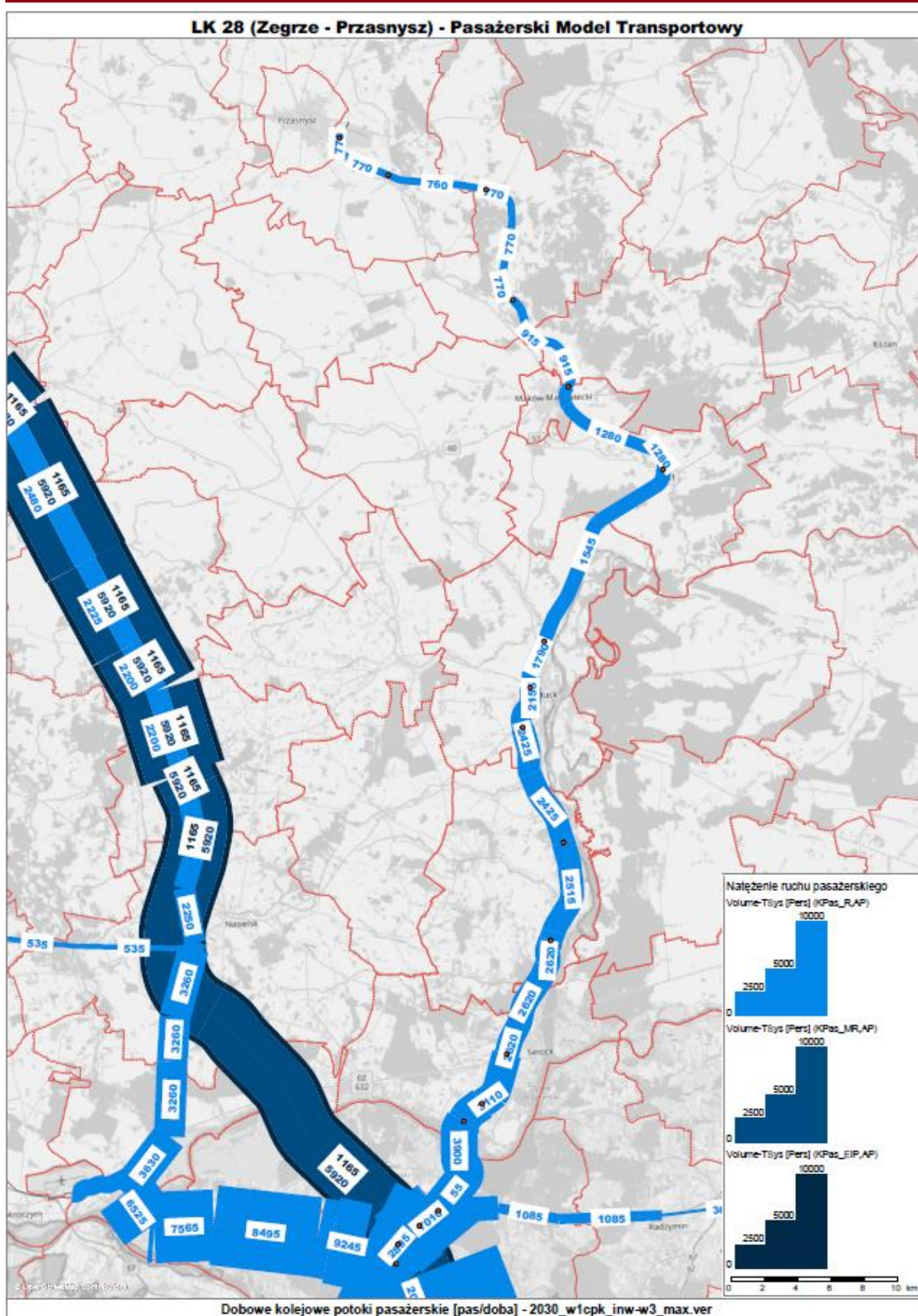
4.5.3.1 Rok 2030



Rysunek 31. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta maksymalna

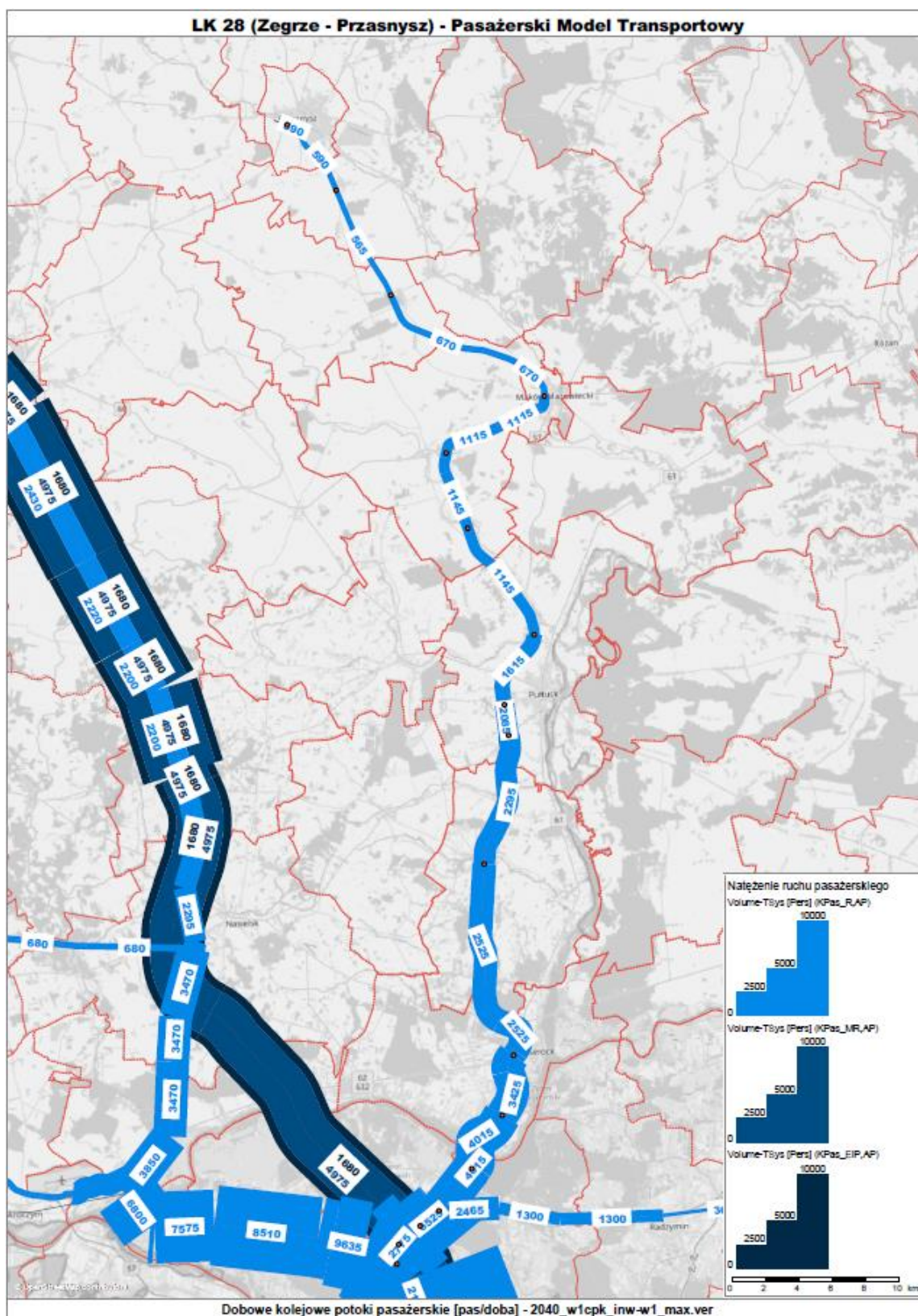


Rysunek 32. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta maksymalna

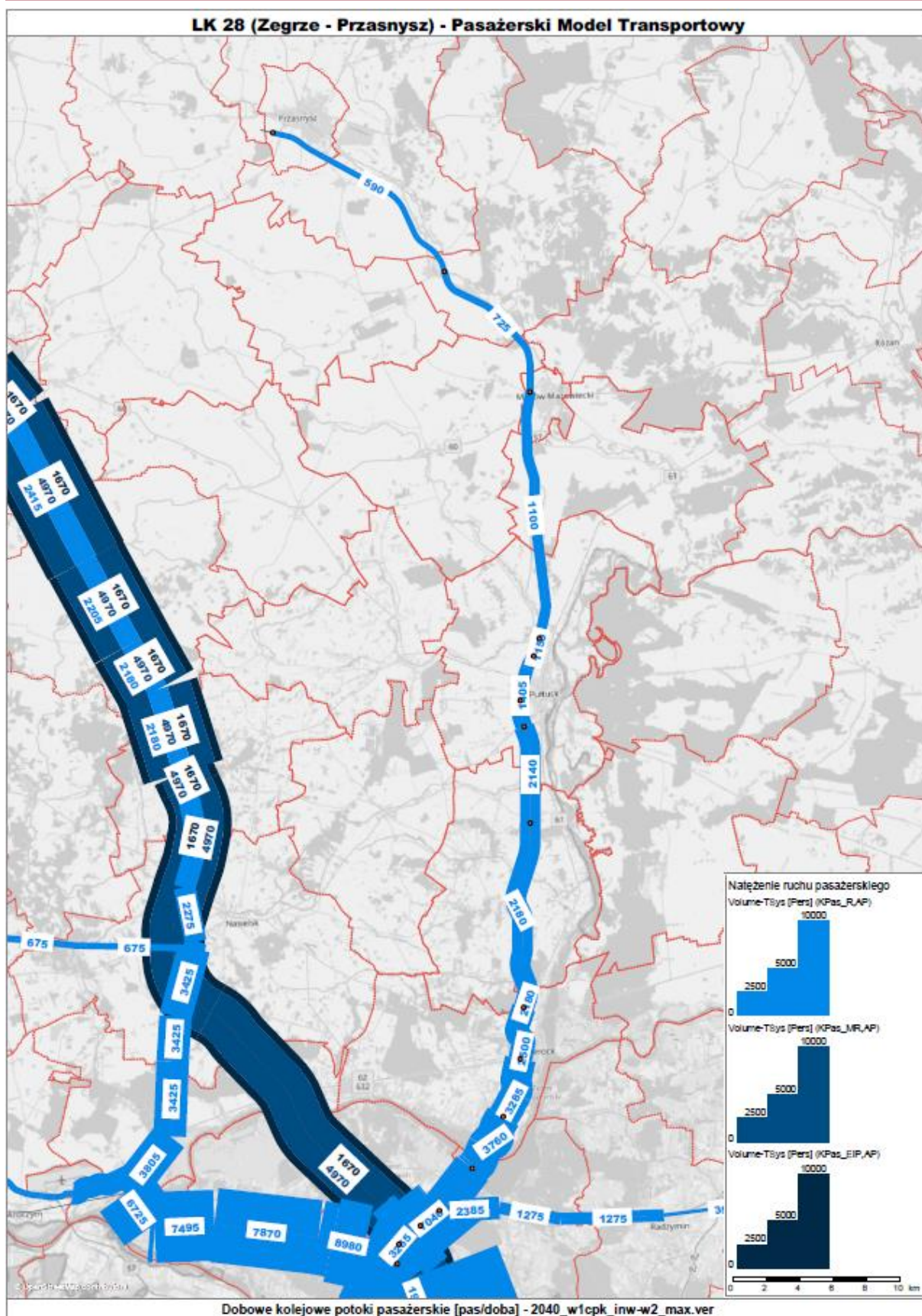


Rysunek 33. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta maksymalna

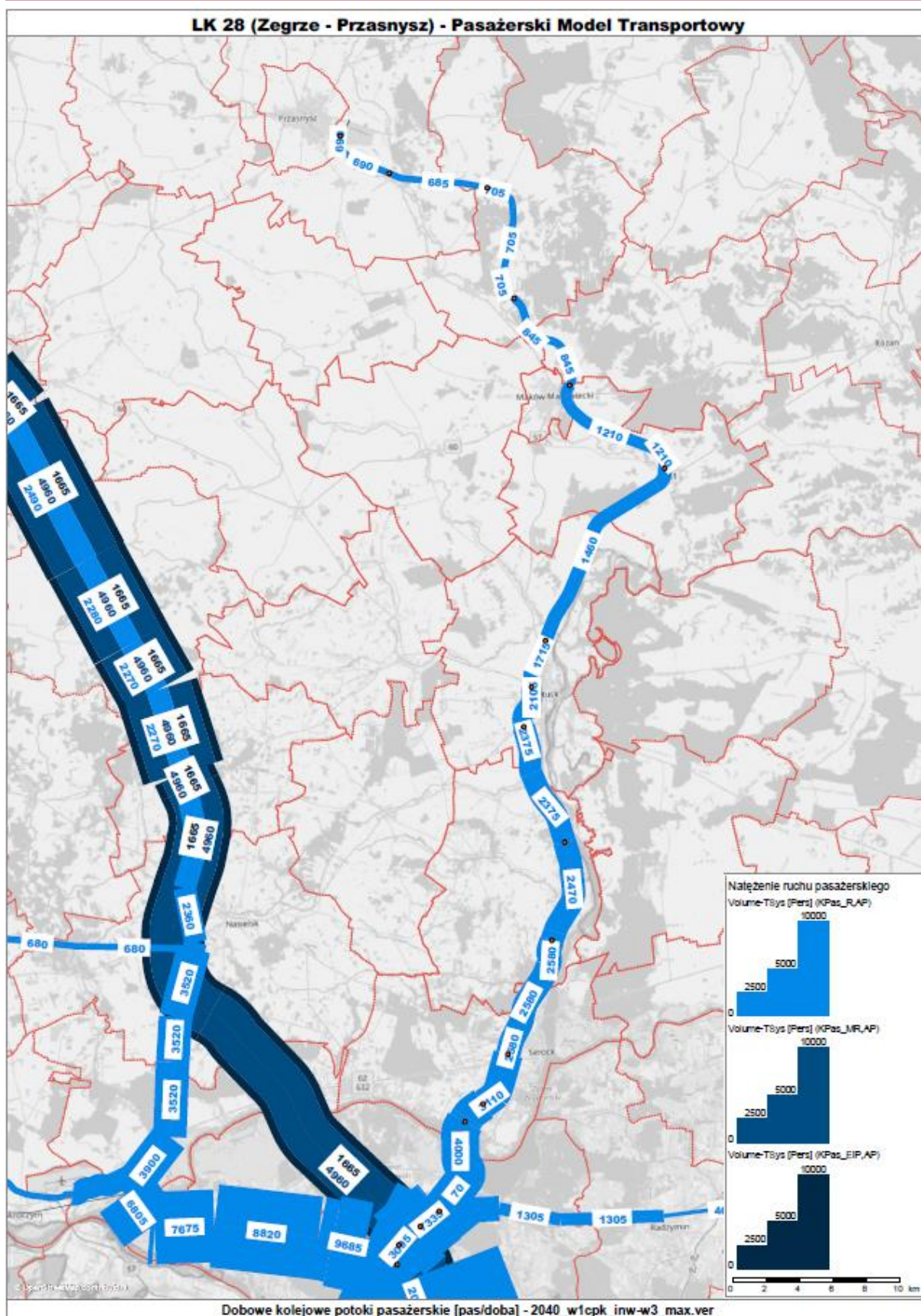
4.5.3.2 Rok 2040



Rysunek 34. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta maksymalna.



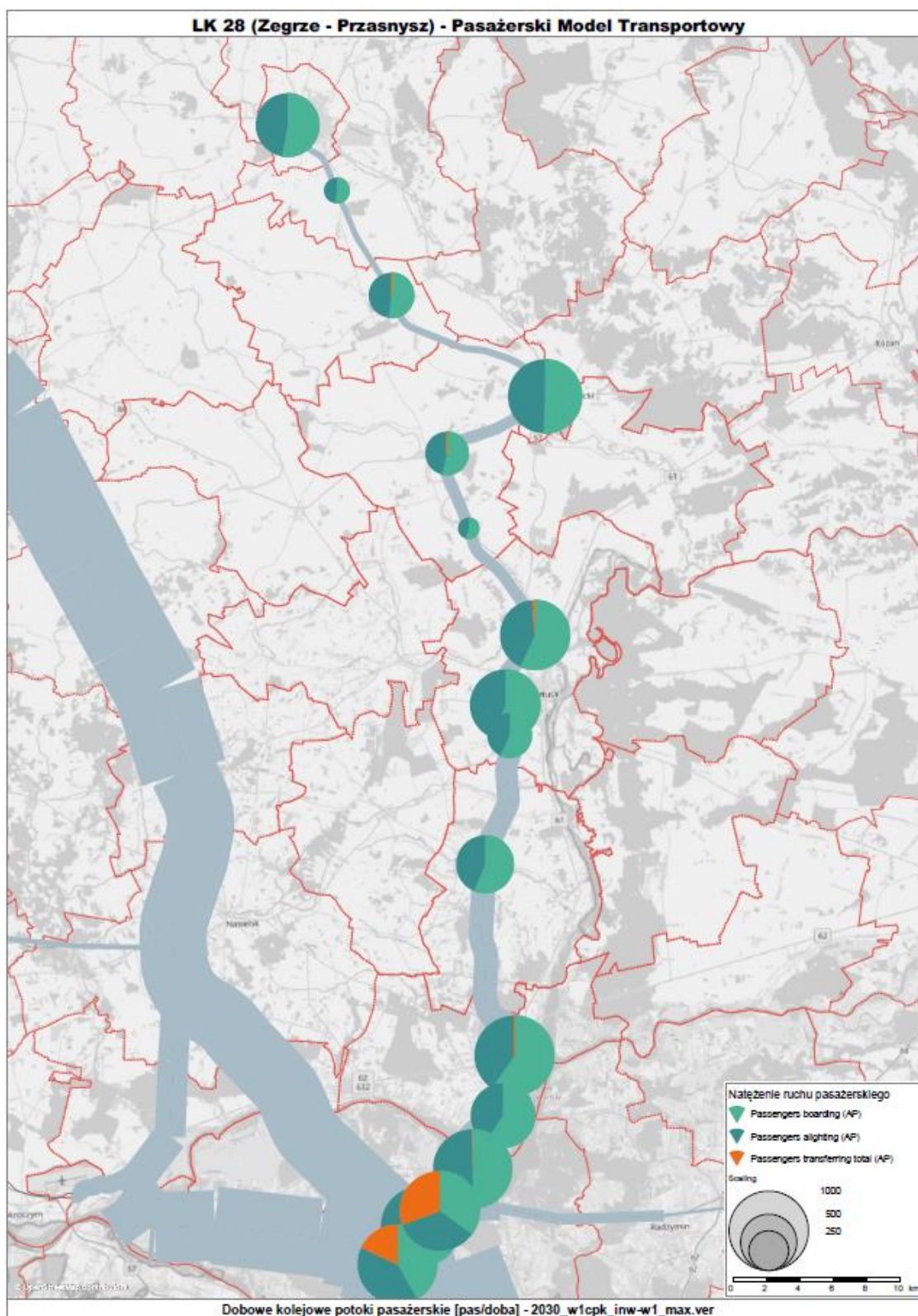
Rysunek 35. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta maksymalna



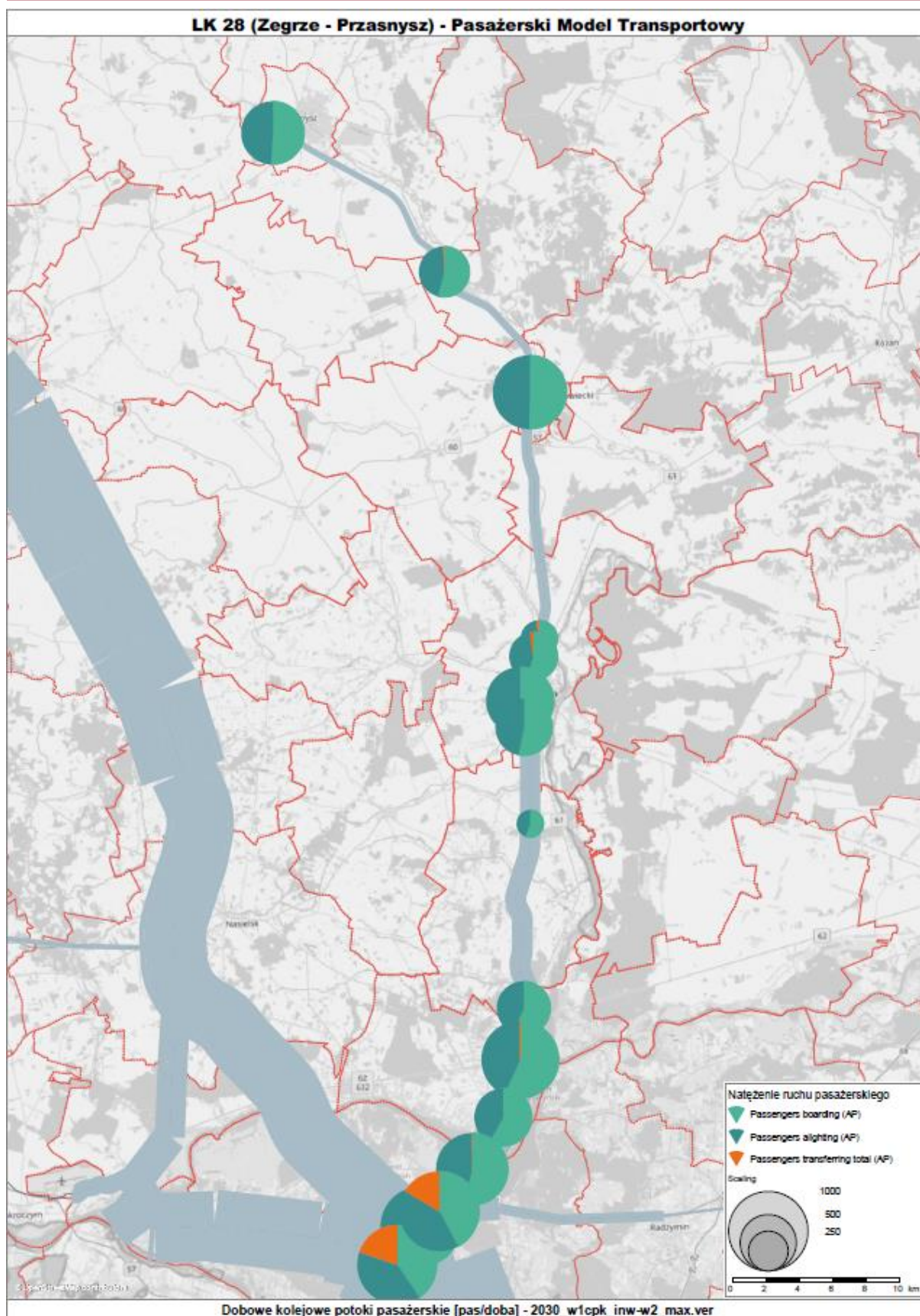
Rysunek 36. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta maksymalna

4.5.4 Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — oferta przewozowa maksymalna

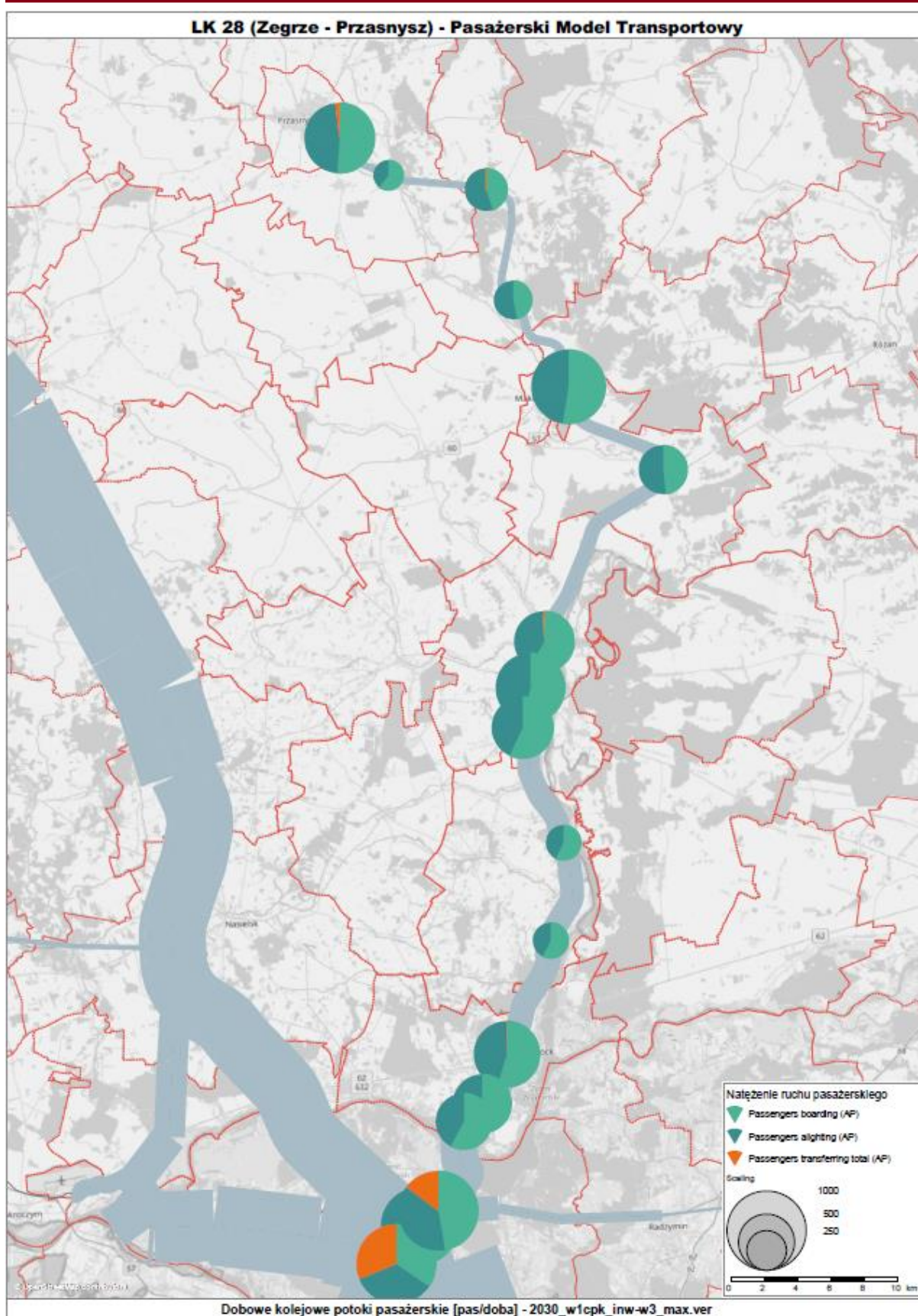
4.5.4.1 Rok 2030



Rysunek 37. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta maksymalna

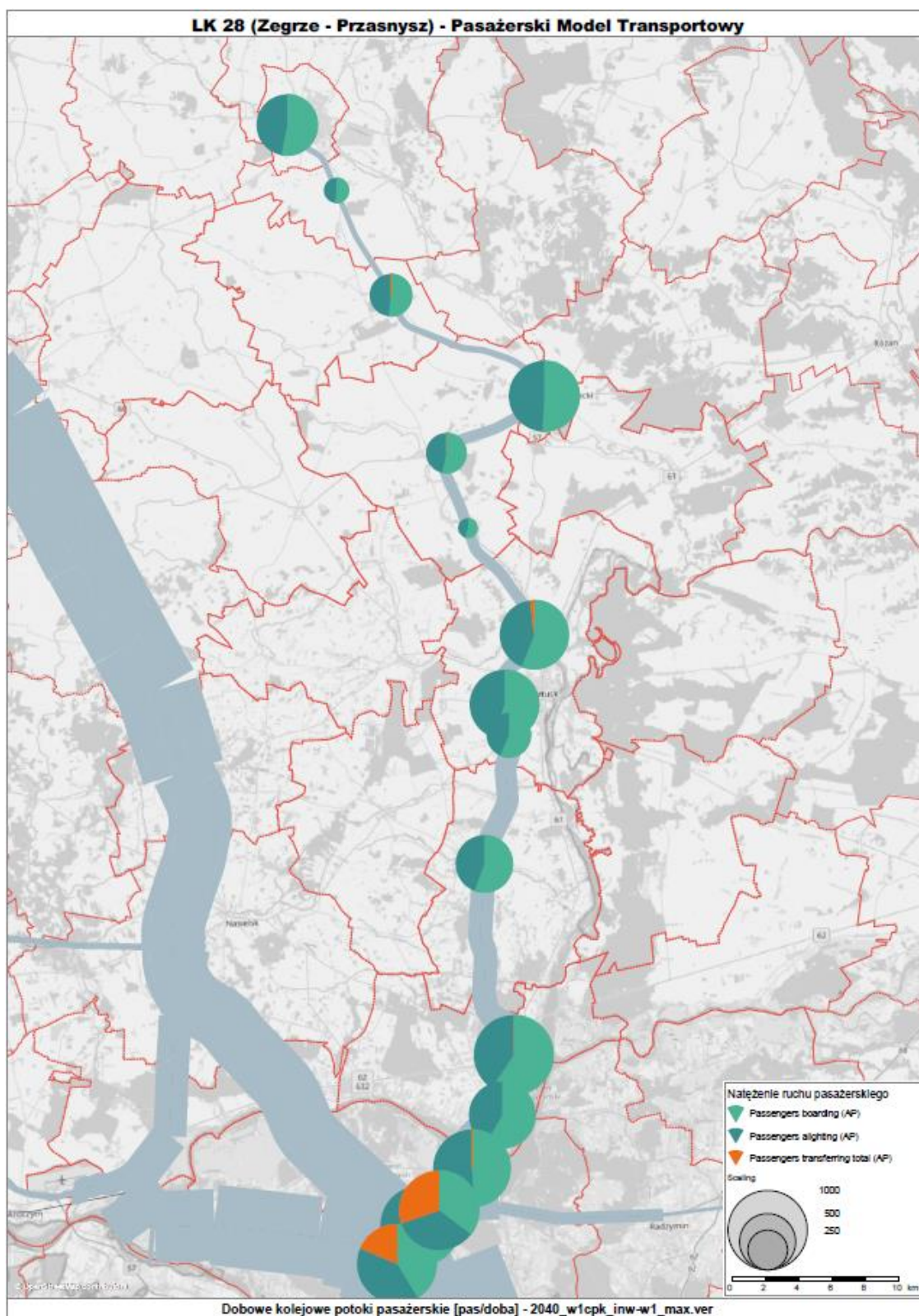


Rysunek 38. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta maksymalna

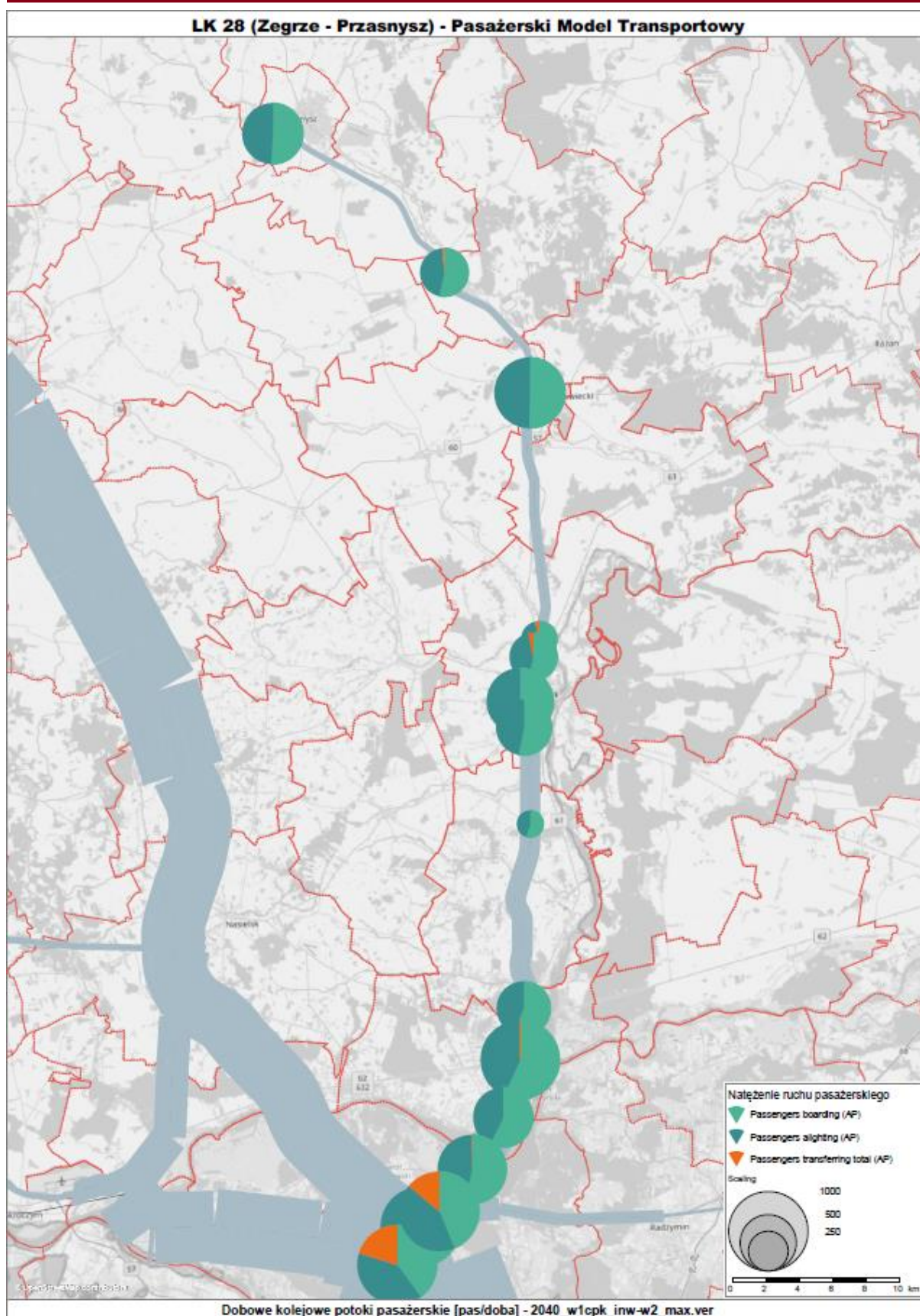


Rysunek 39. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta maksymalna

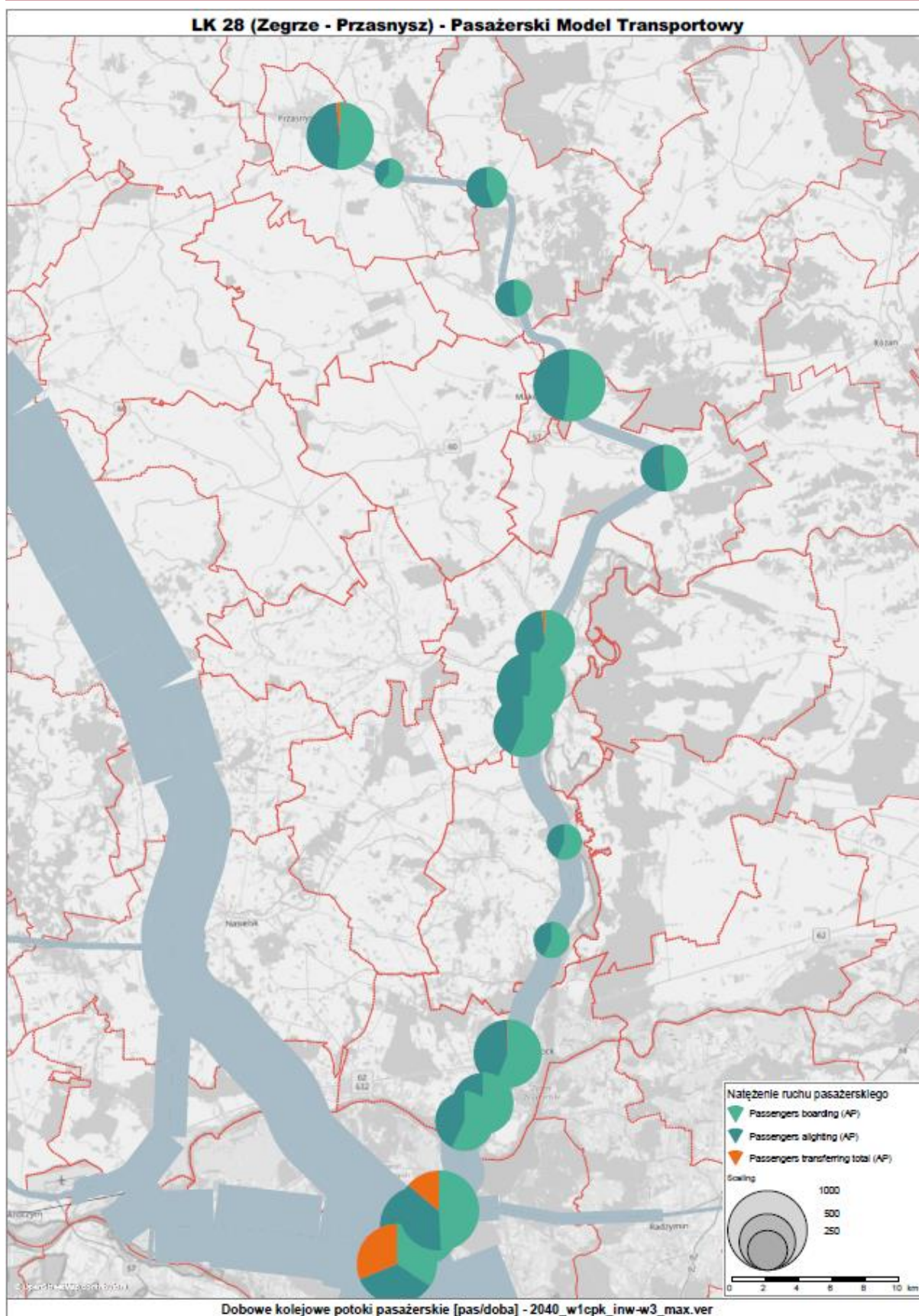
4.5.4.2 Rok 2040



Rysunek 40. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta maksymalna.



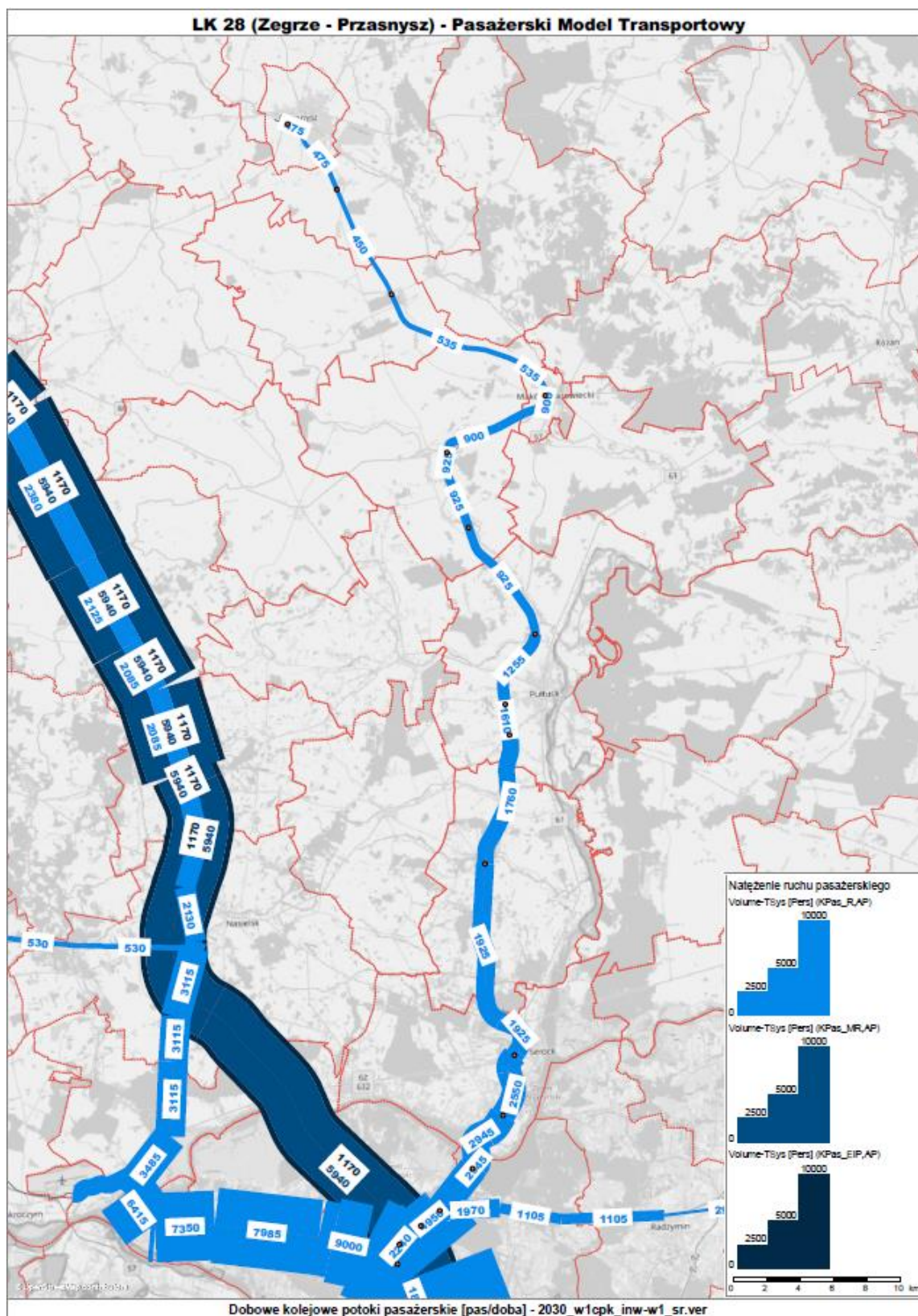
Rysunek 41. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta maksymalna



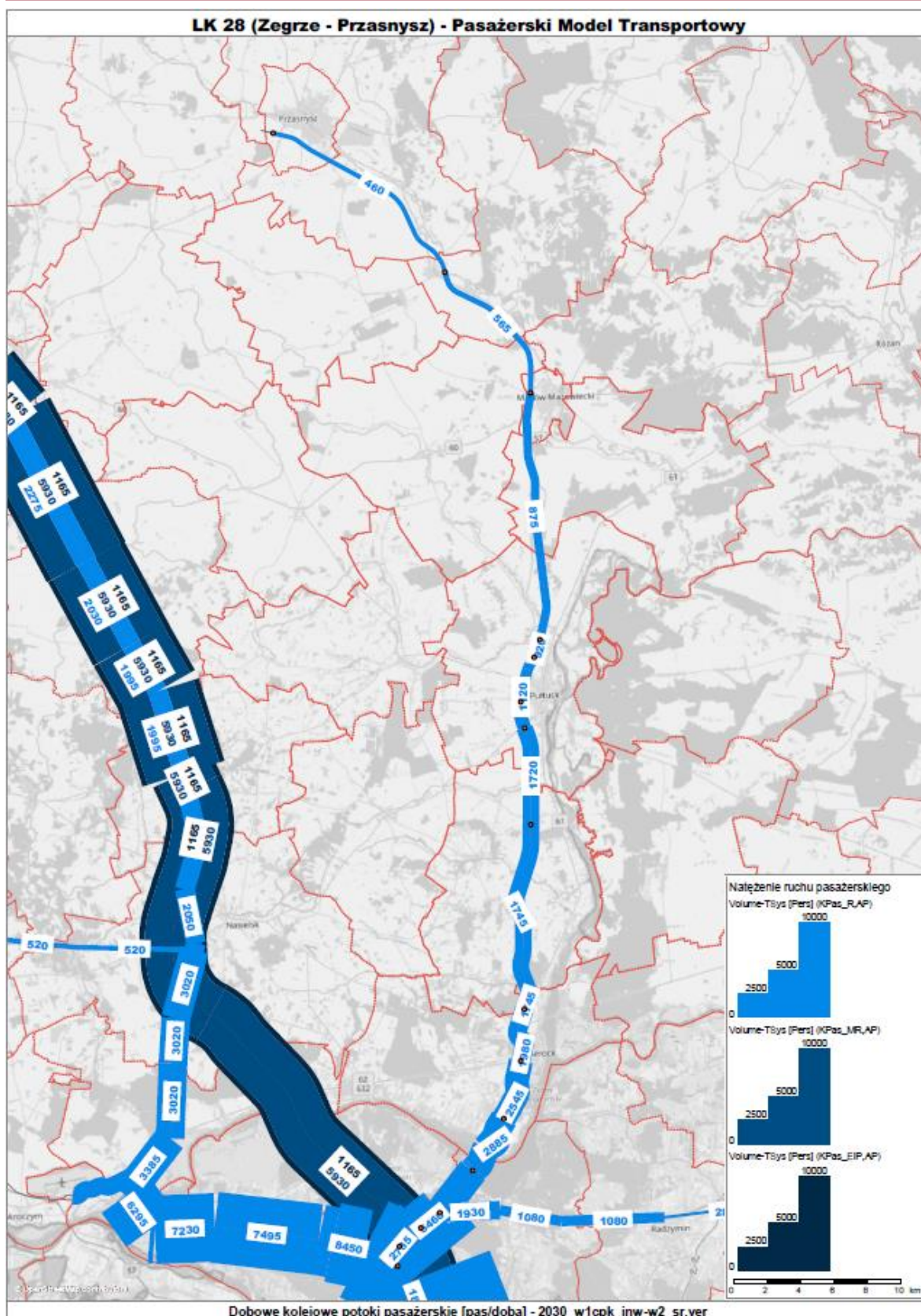
Rysunek 42. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta maksymalna

4.5.5 Wyniki wielkości potoków pasażerskich — oferta przewozowa pośrednia

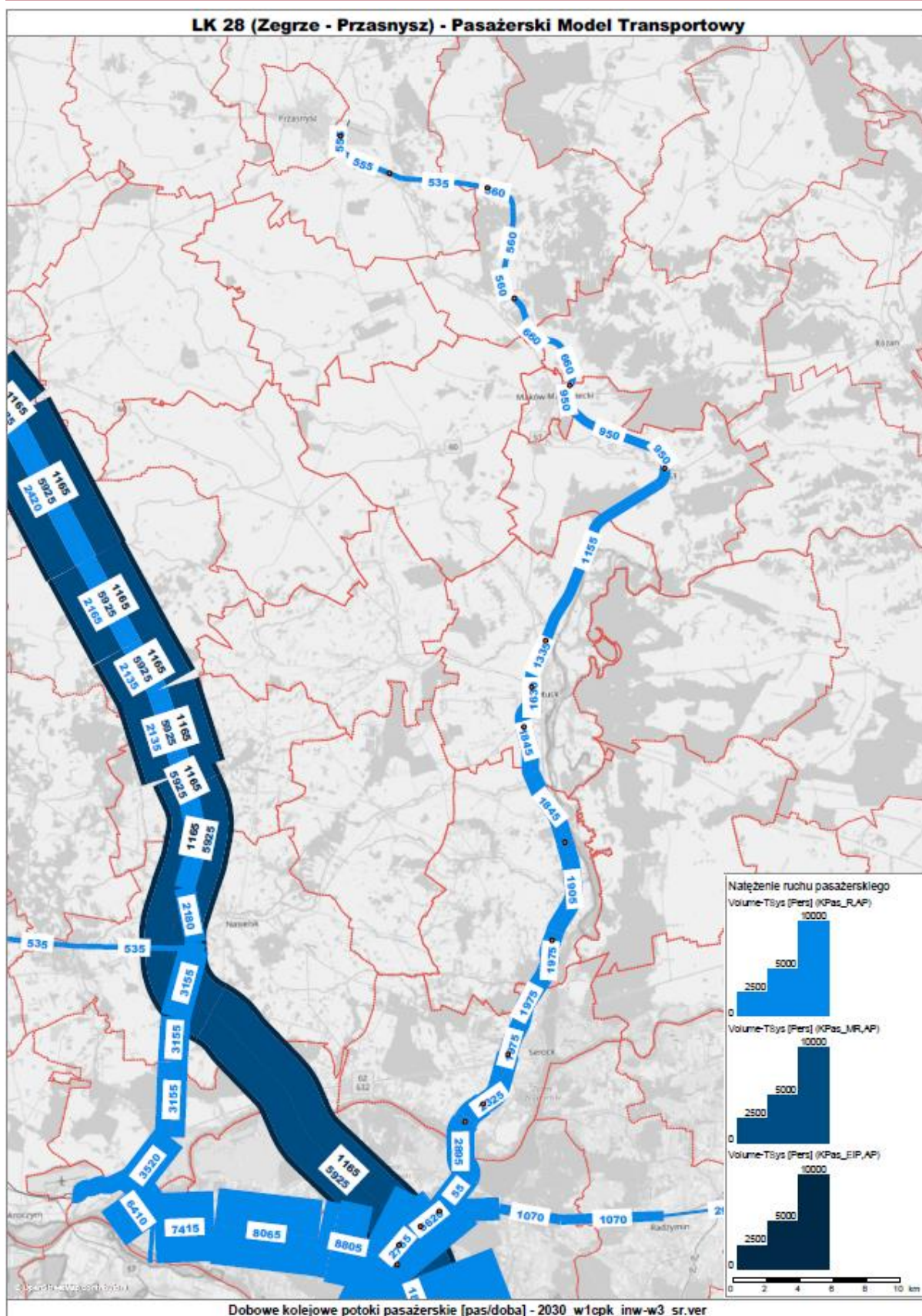
4.5.5.1 Rok 2030



Rysunek 43. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta pośrednia.

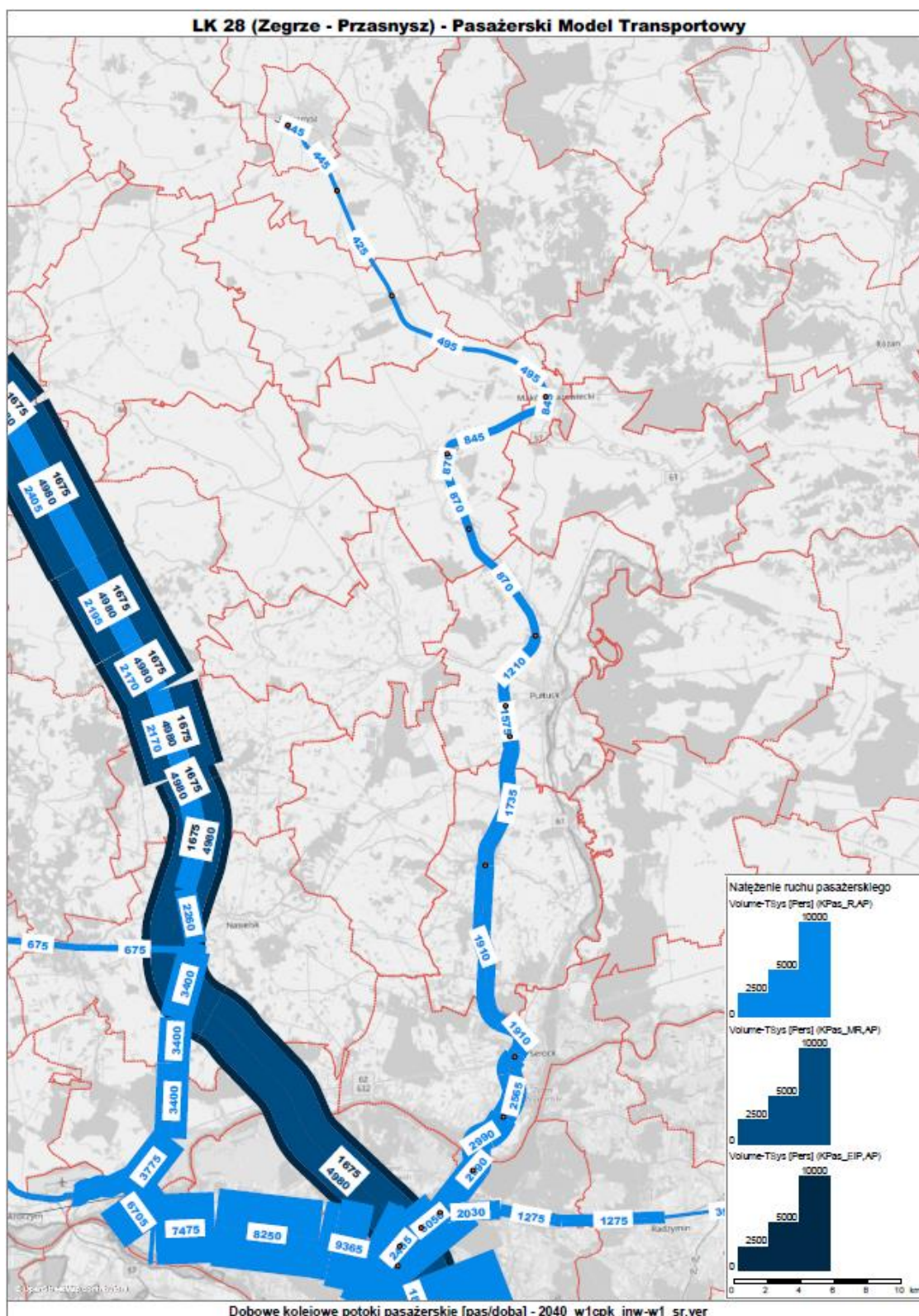


Rysunek 44. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta pośrednia

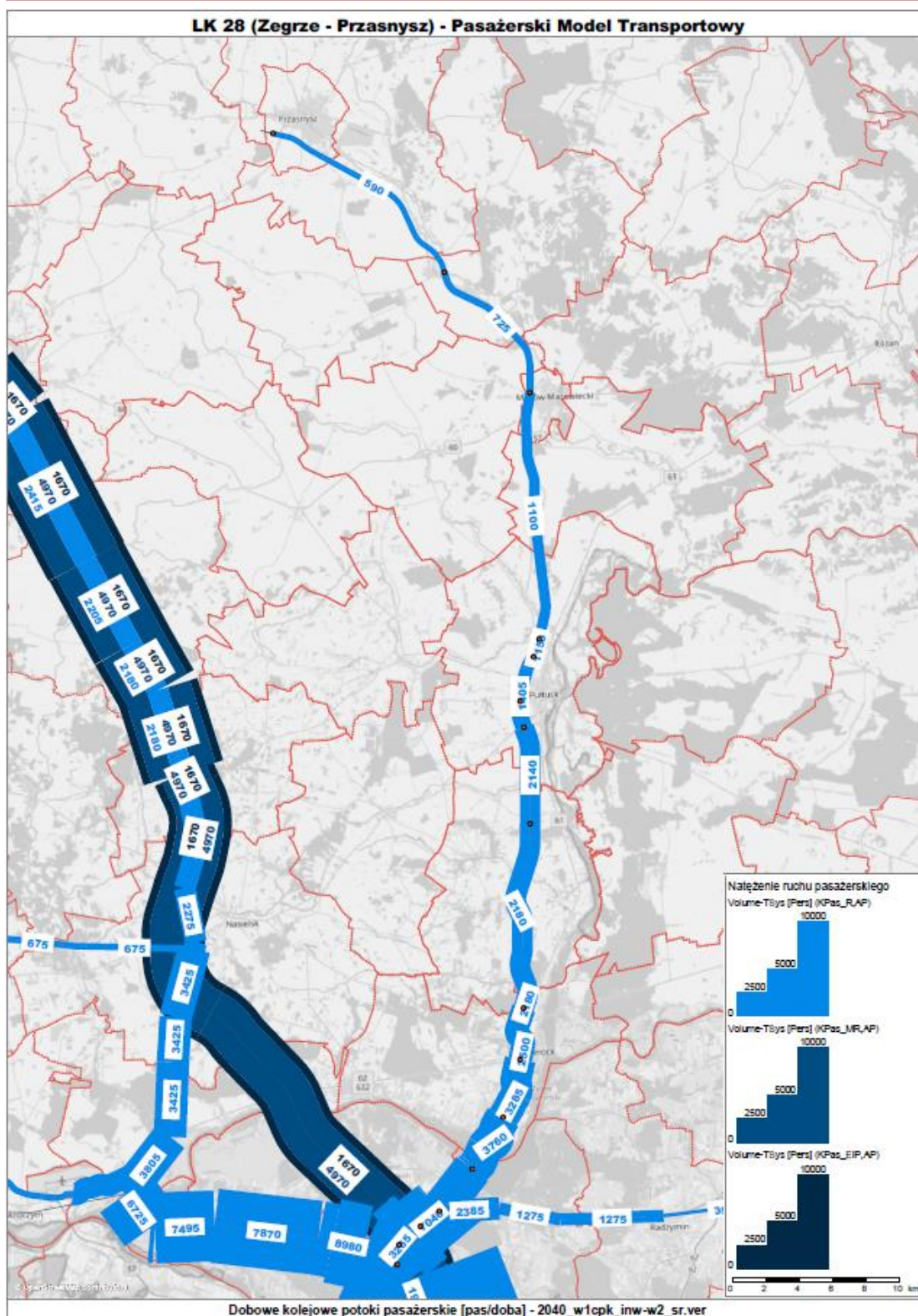


Rysunek 45. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta pośrednia

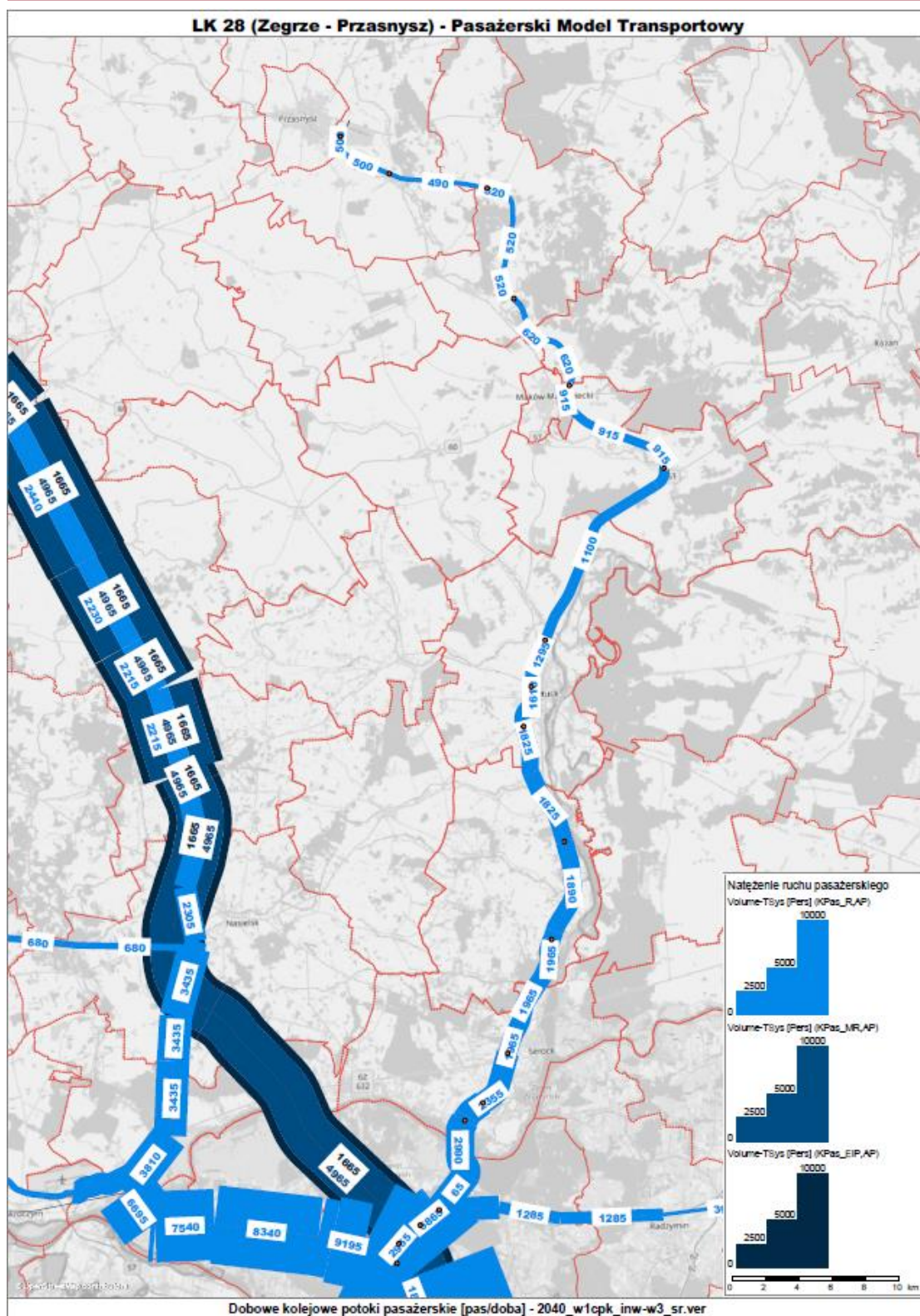
4.5.5.2 Rok 2040



Rysunek 46. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta pośrednia



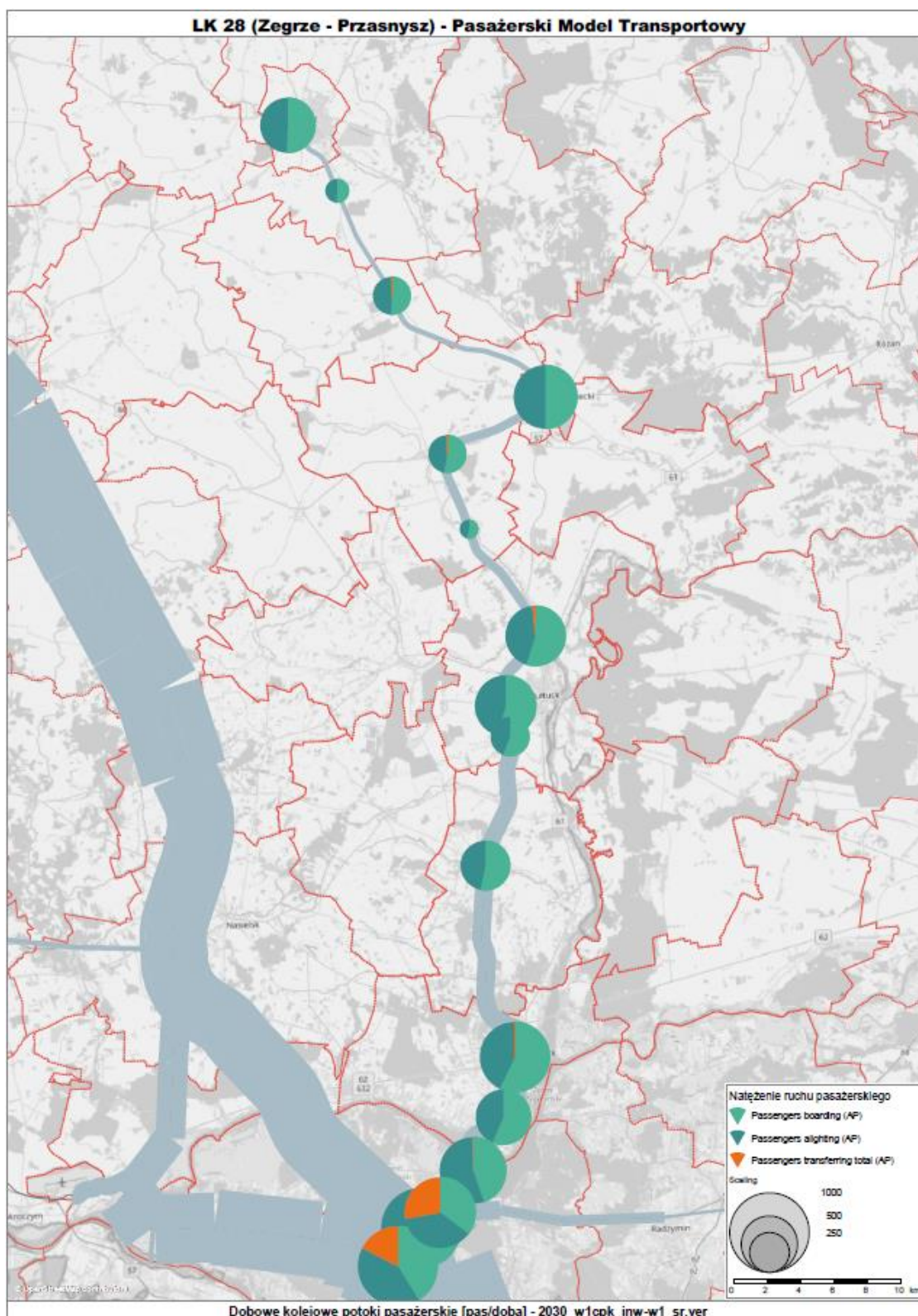
Rysunek 47. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta pośrednia



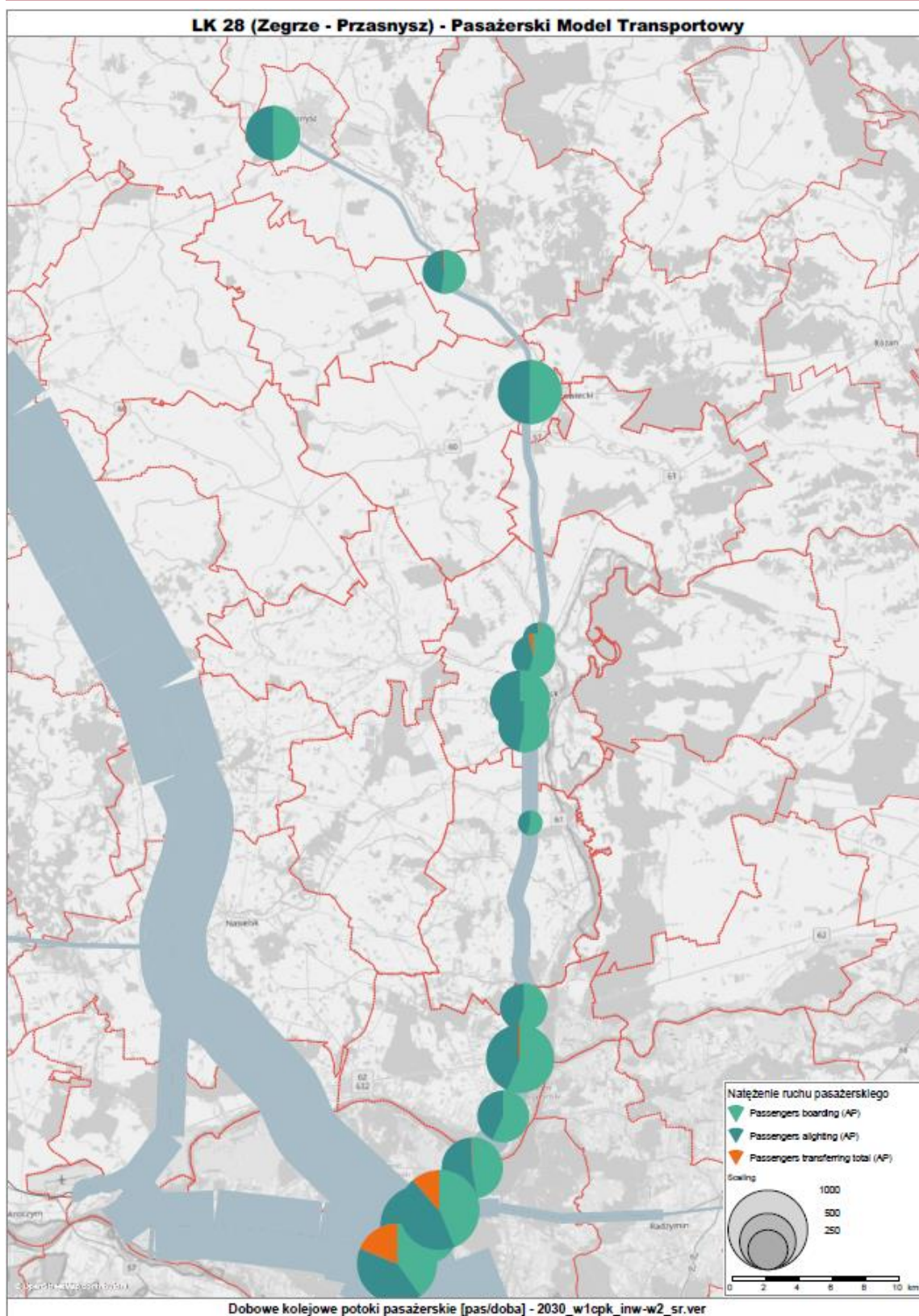
Rysunek 48. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta pośrednia

4.5.6 Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — oferta przewozowa pośrednia

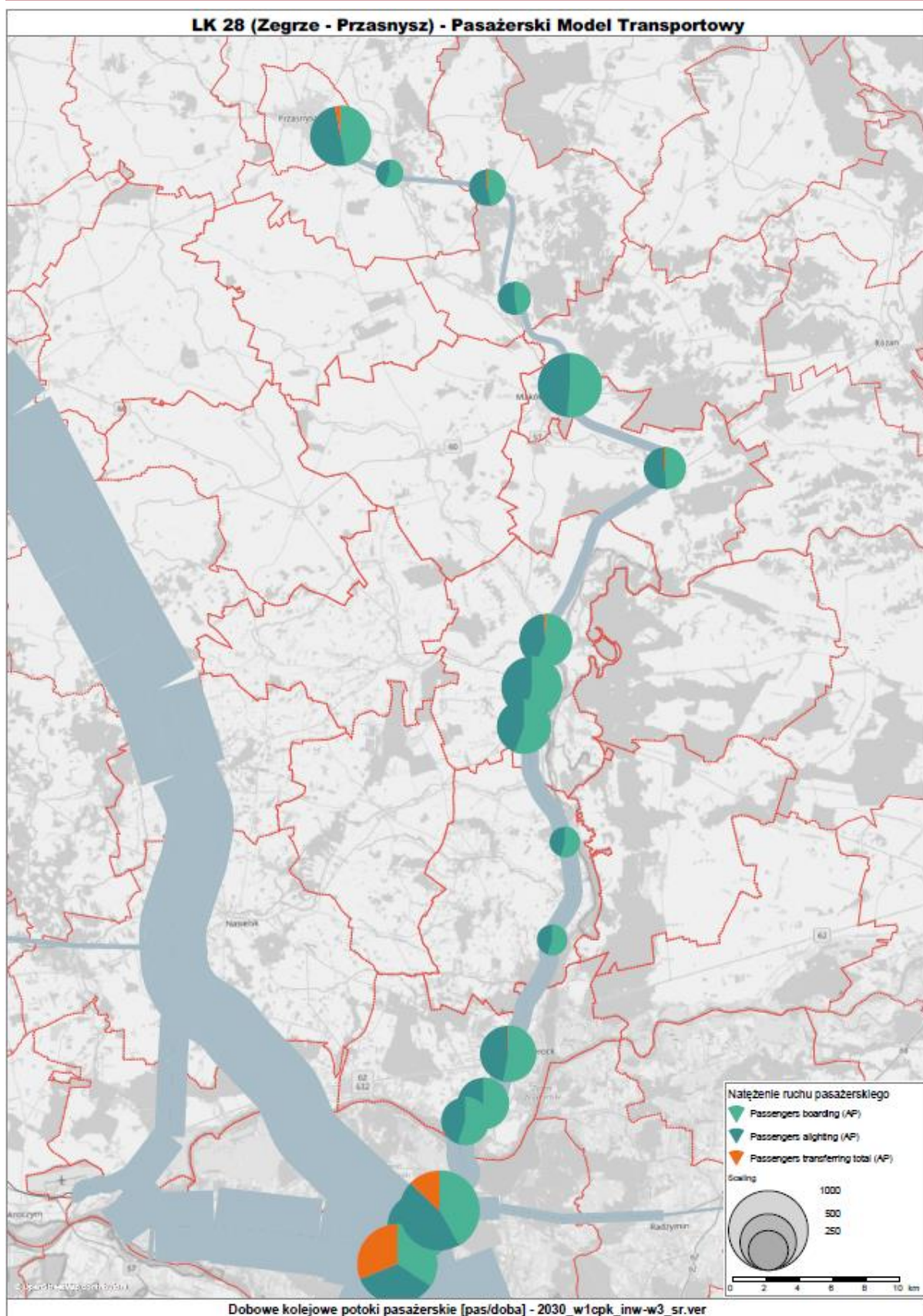
4.5.6.1 Rok 2030



Rysunek 49. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta pośrednia

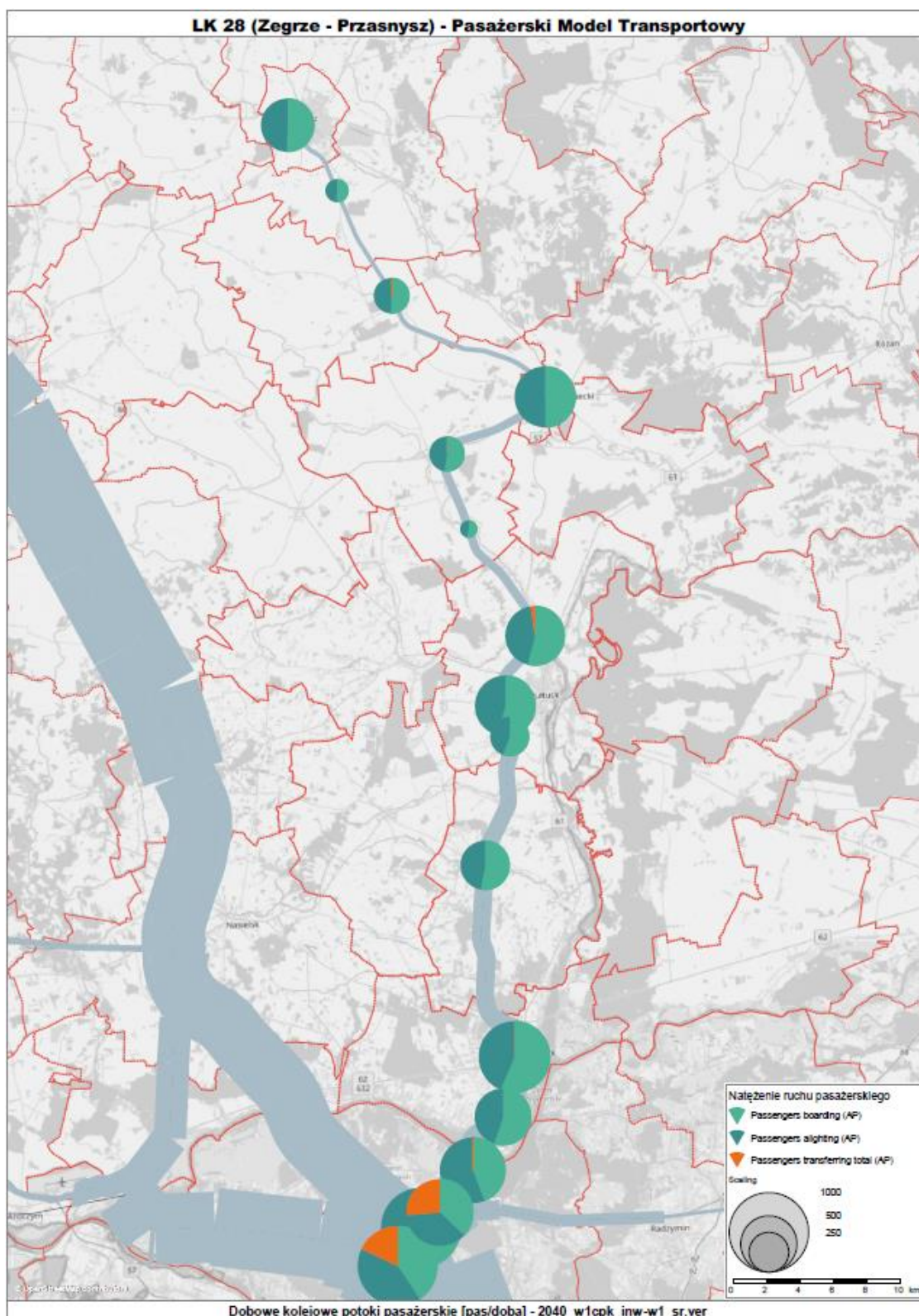


Rysunek 50. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta pośrednia

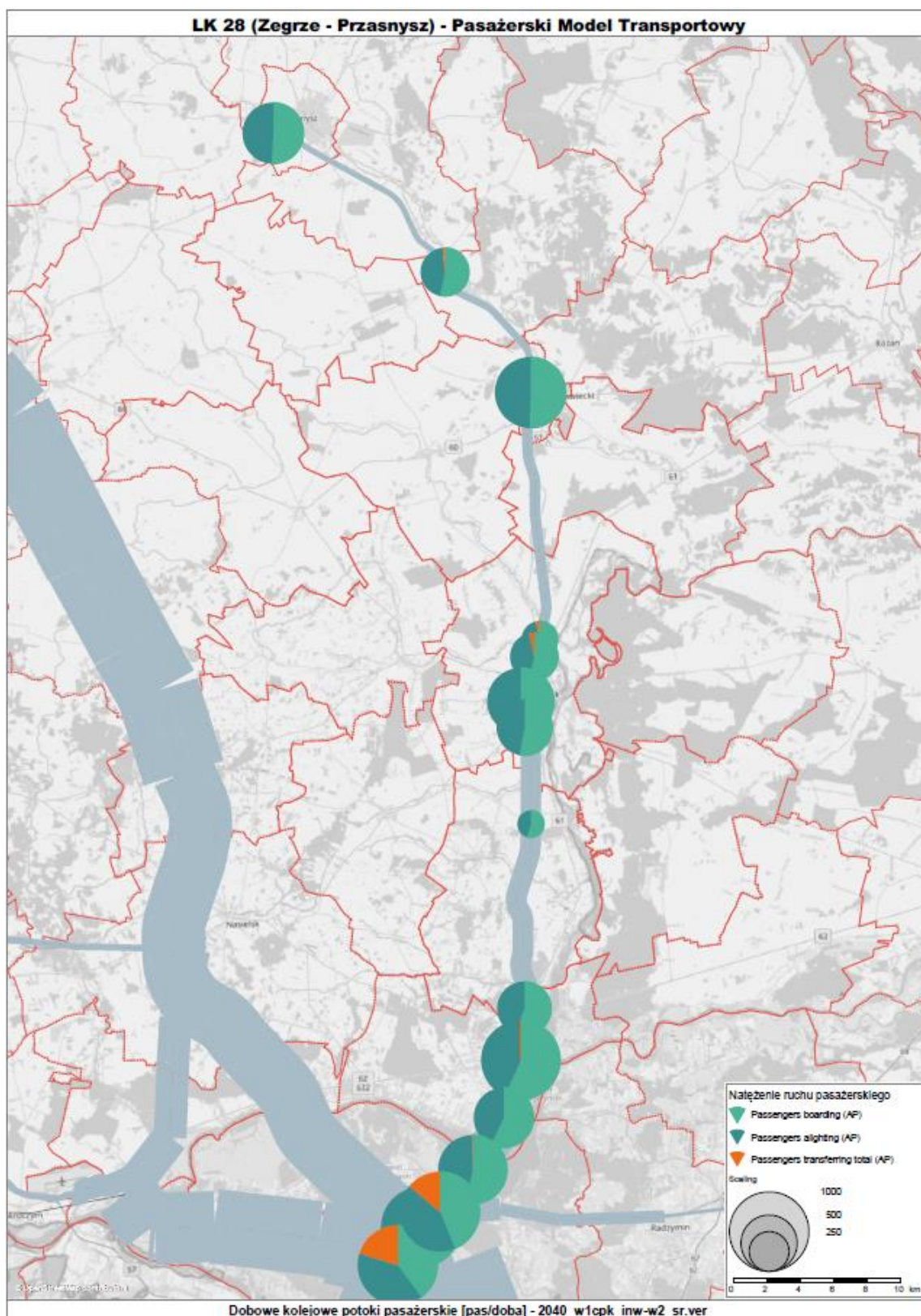


Rysunek 51. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta pośrednia.

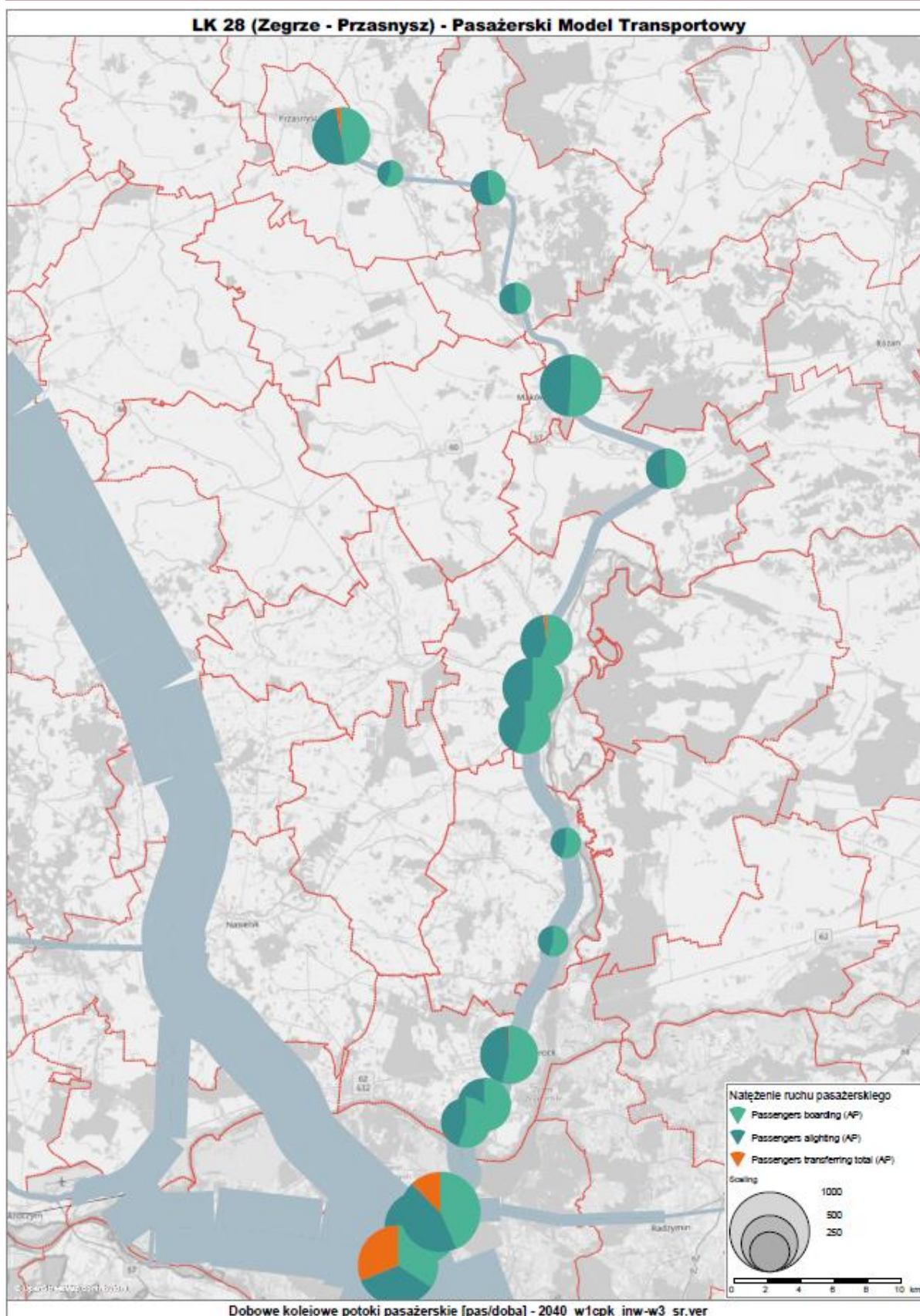
4.5.6.2 Rok 2040



Rysunek 52. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta pośrednia.



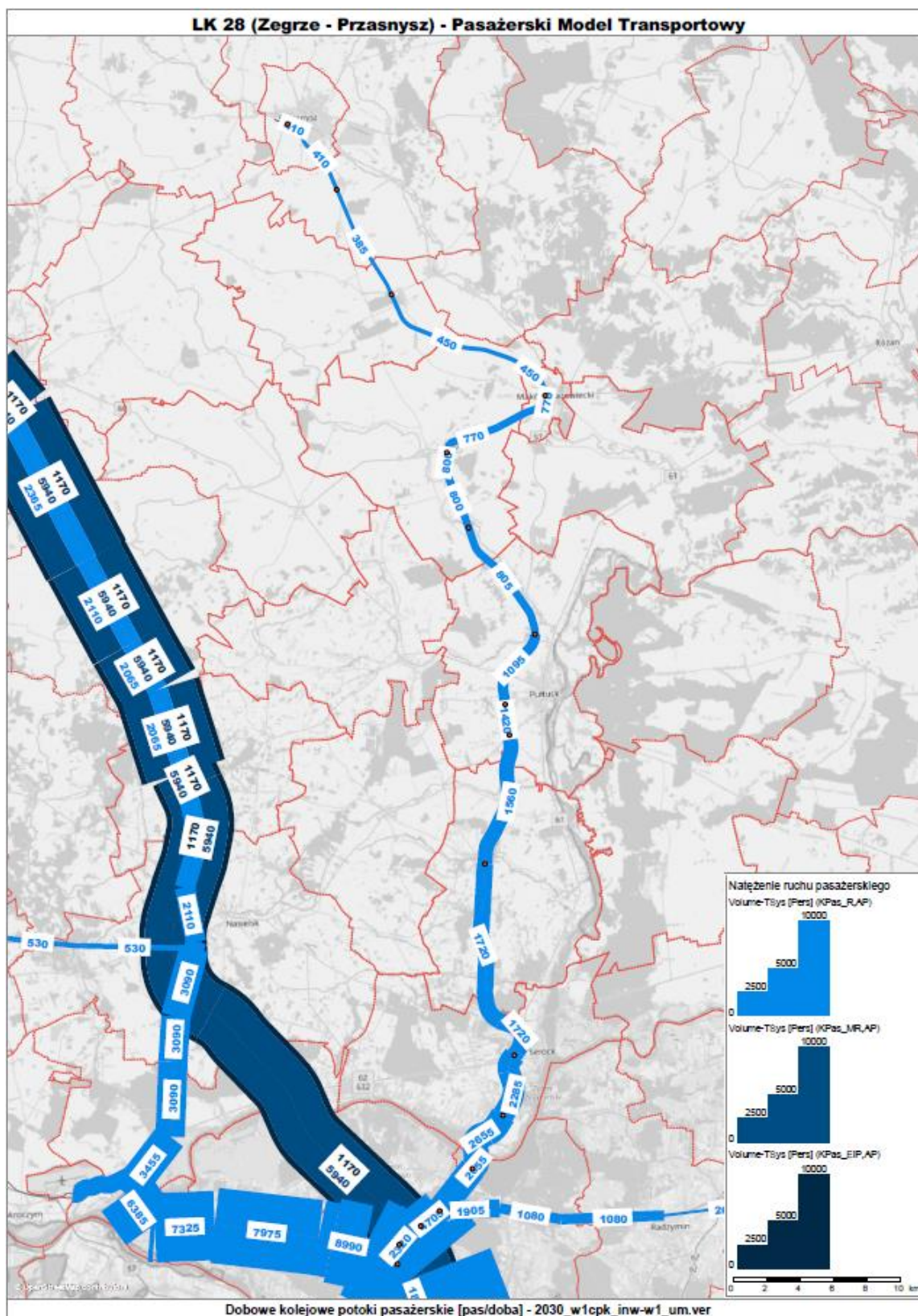
Rysunek 53. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta pośrednia



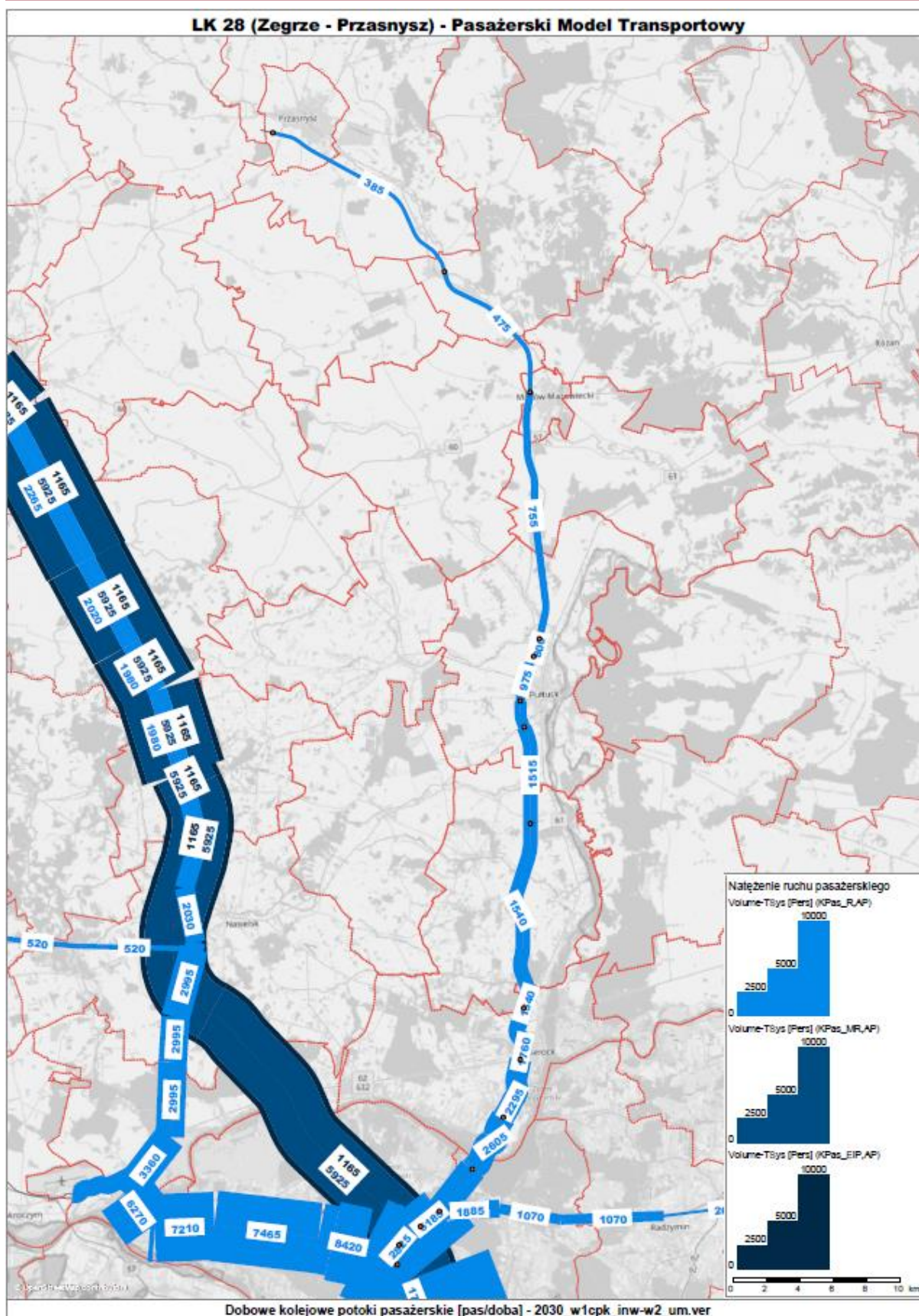
Rysunek 54. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta pośrednia

4.5.7 Wyniki wielkości potoków pasażerskich — oferta przewozowa deklarowana

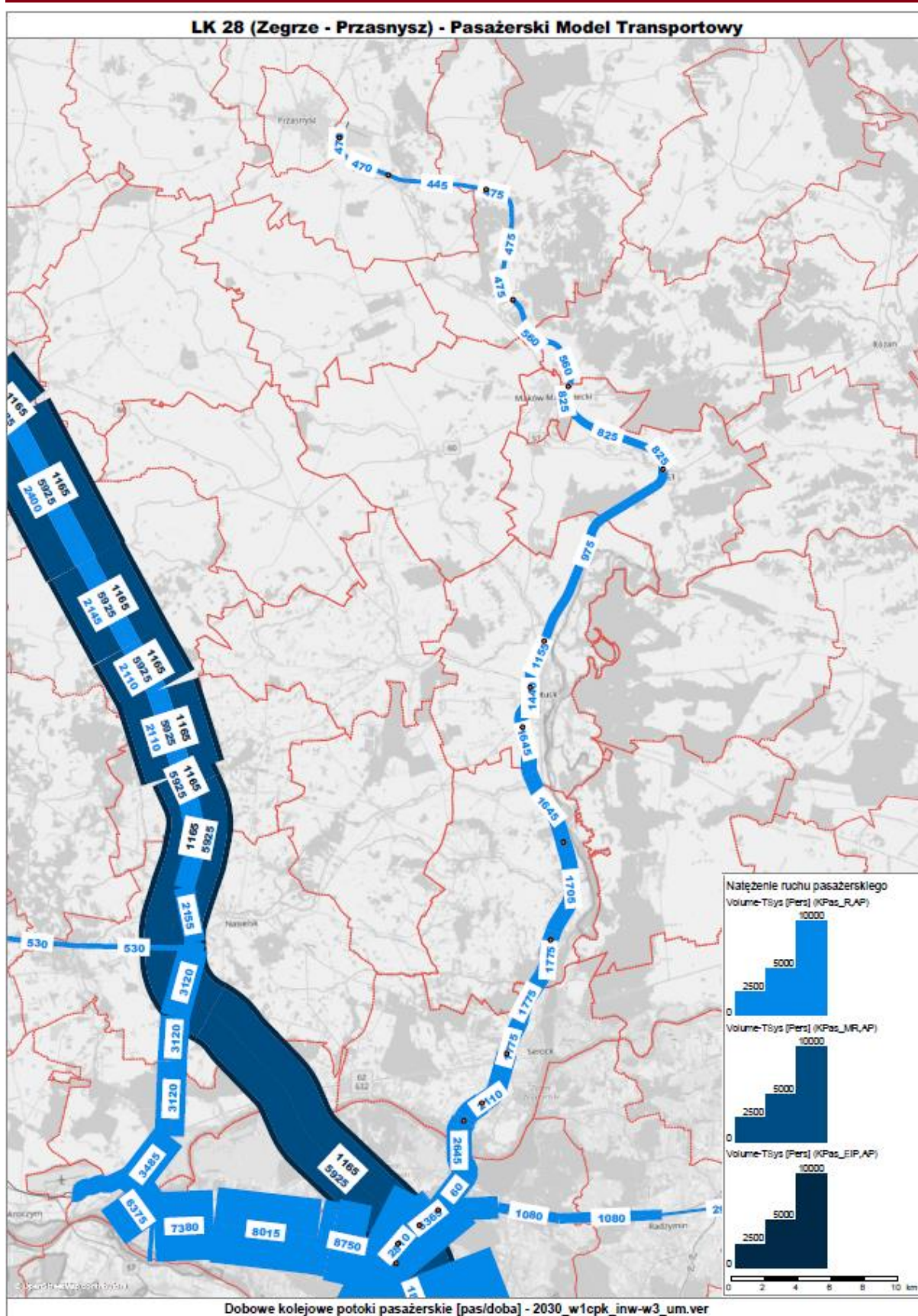
4.5.7.1 Rok 2030



Rysunek 55. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta deklarowana

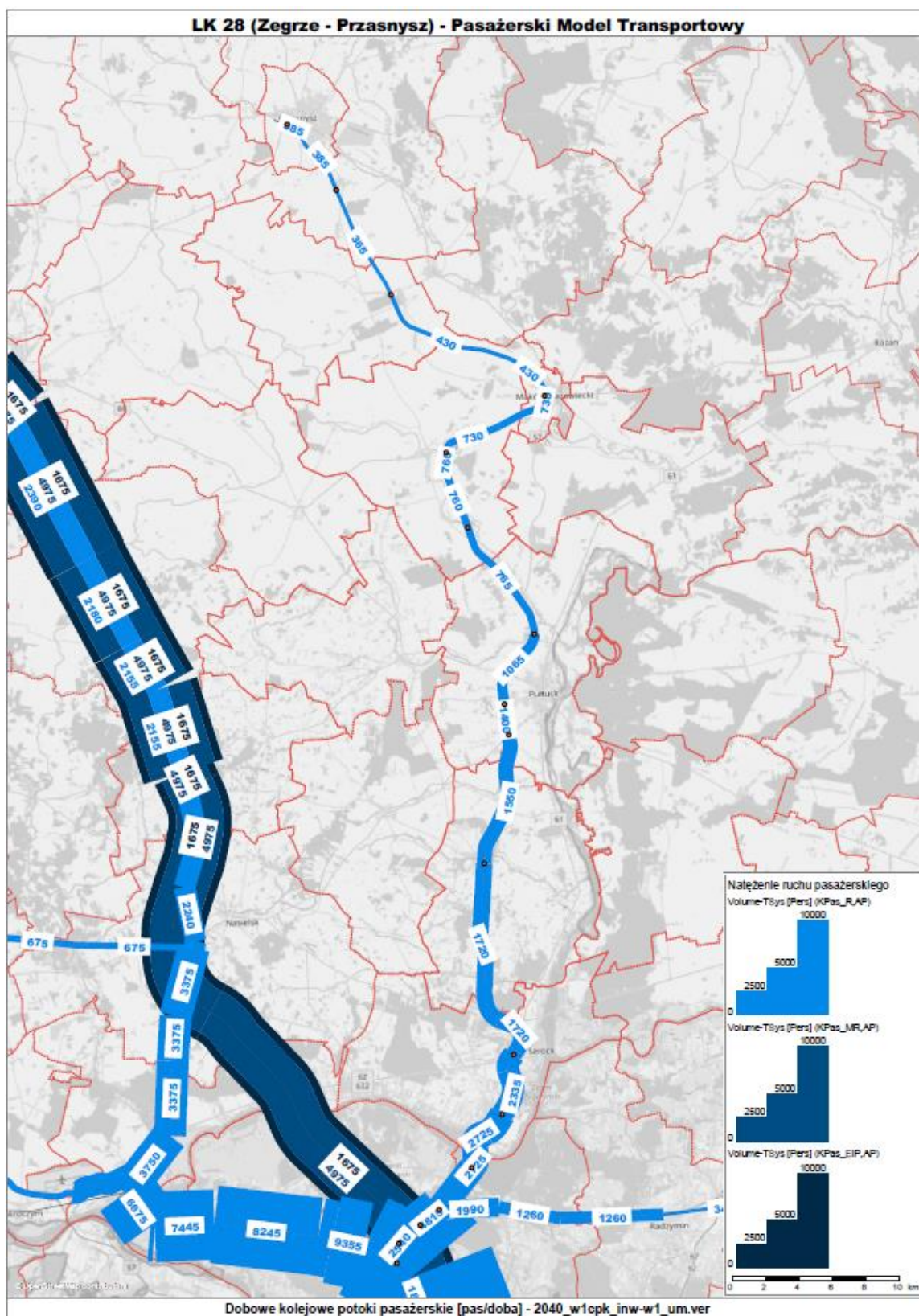


Rysunek 56. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta deklarowana.

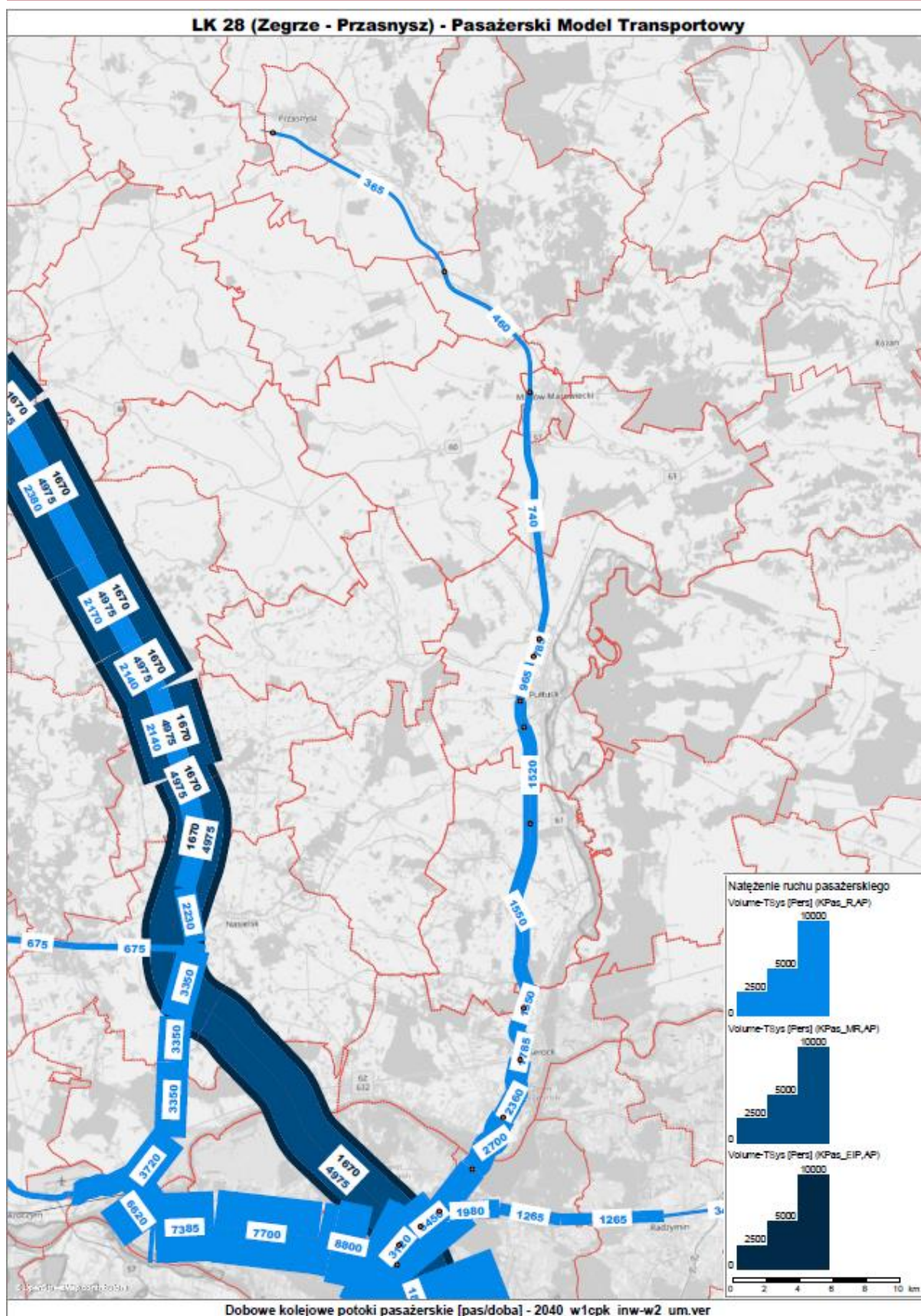


Rysunek 57. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta deklarowana.

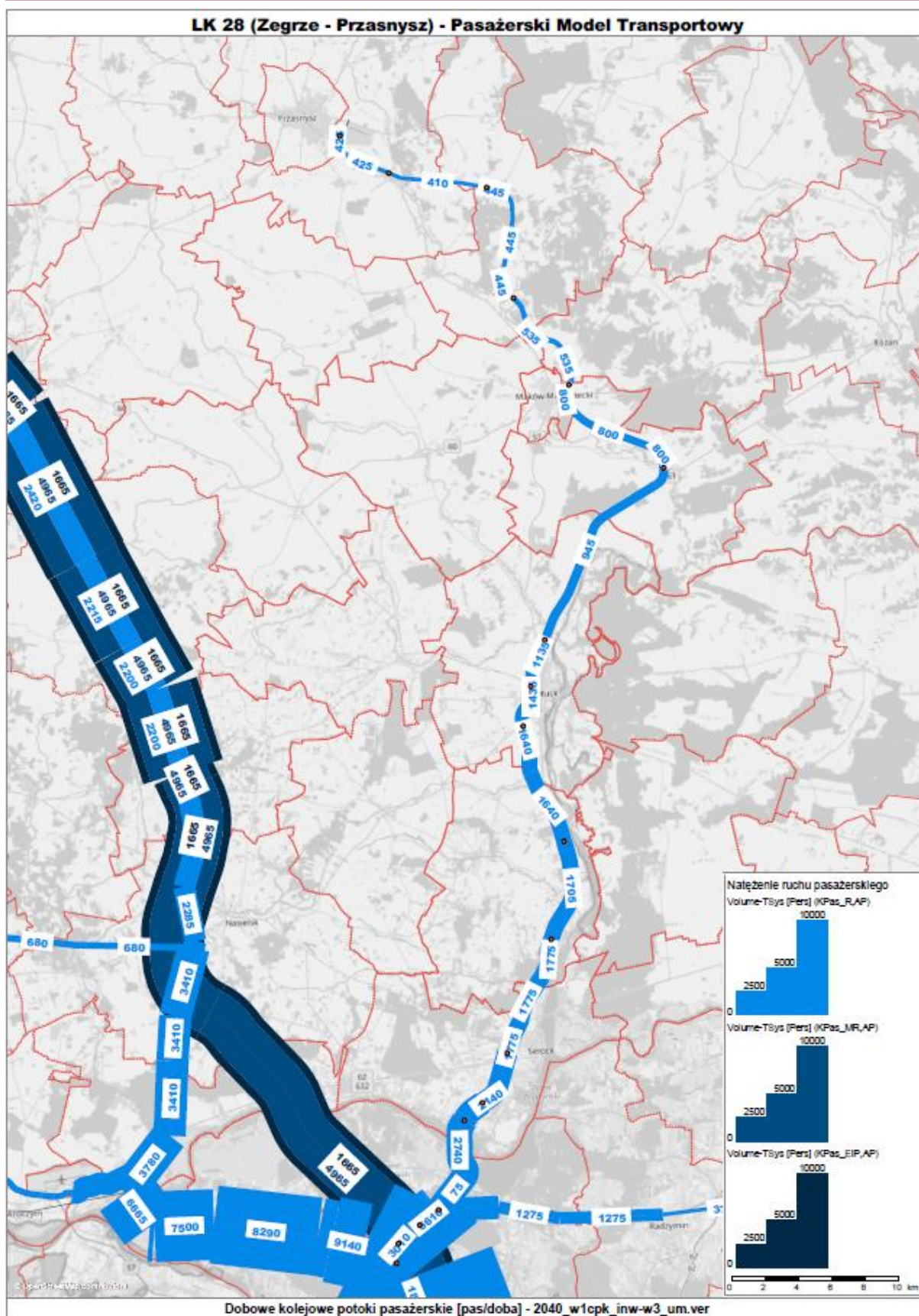
4.5.7.2 Rok 2040



Rysunek 58. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta dekladowana



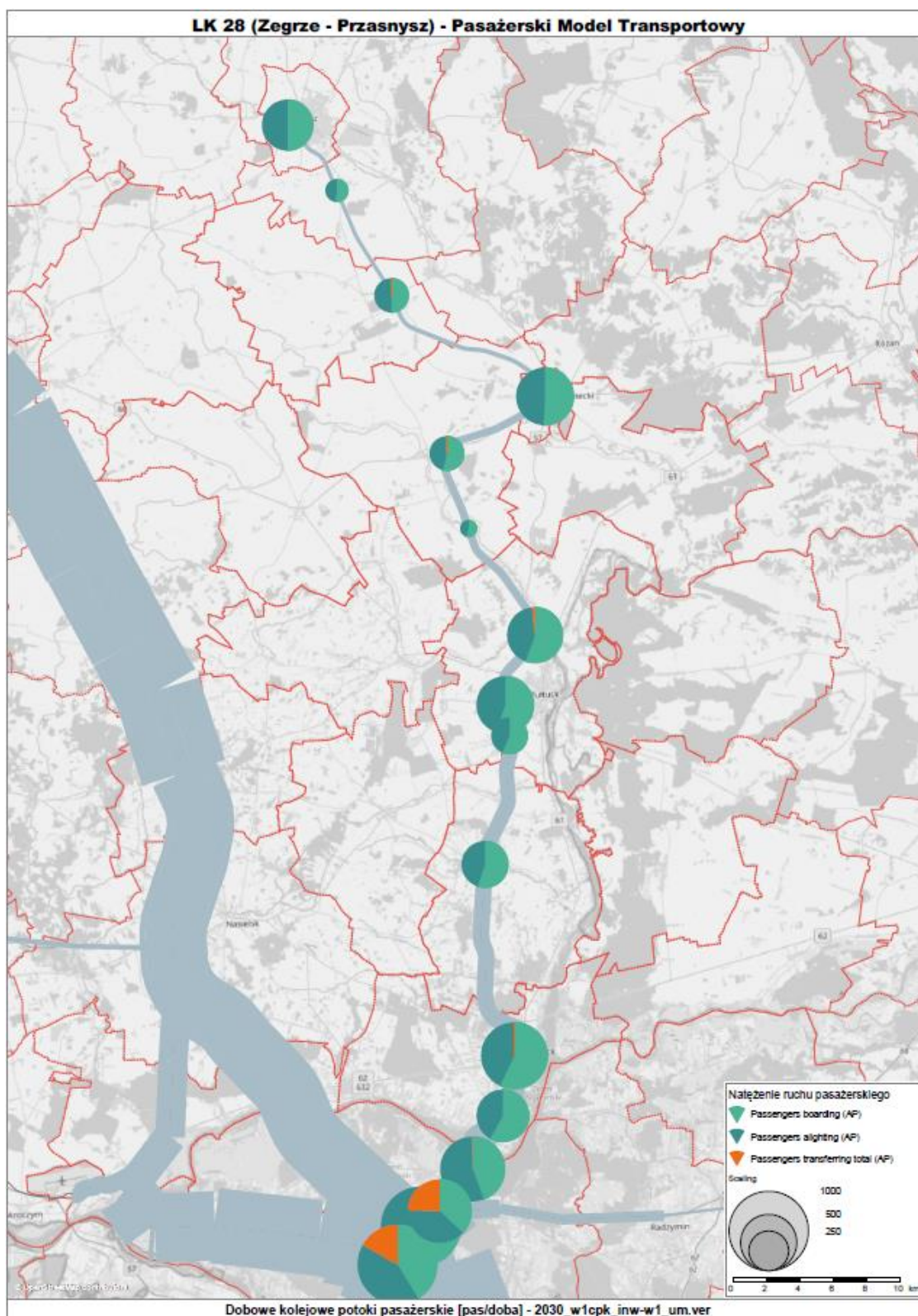
Rysunek 59. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta deklarowana



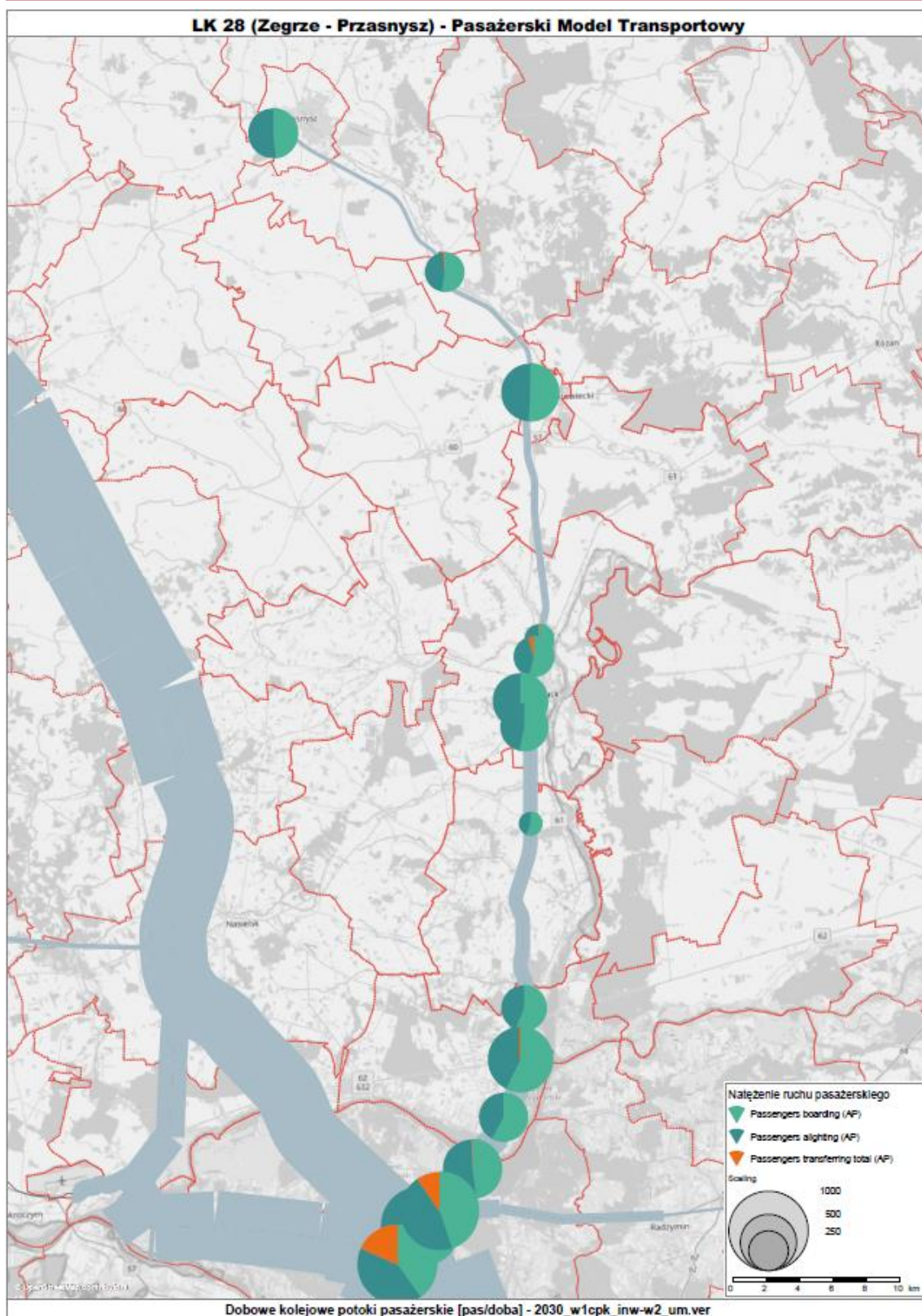
Rysunek 60. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta deklarowana

4.5.8 Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — oferta przewozowa deklarowana

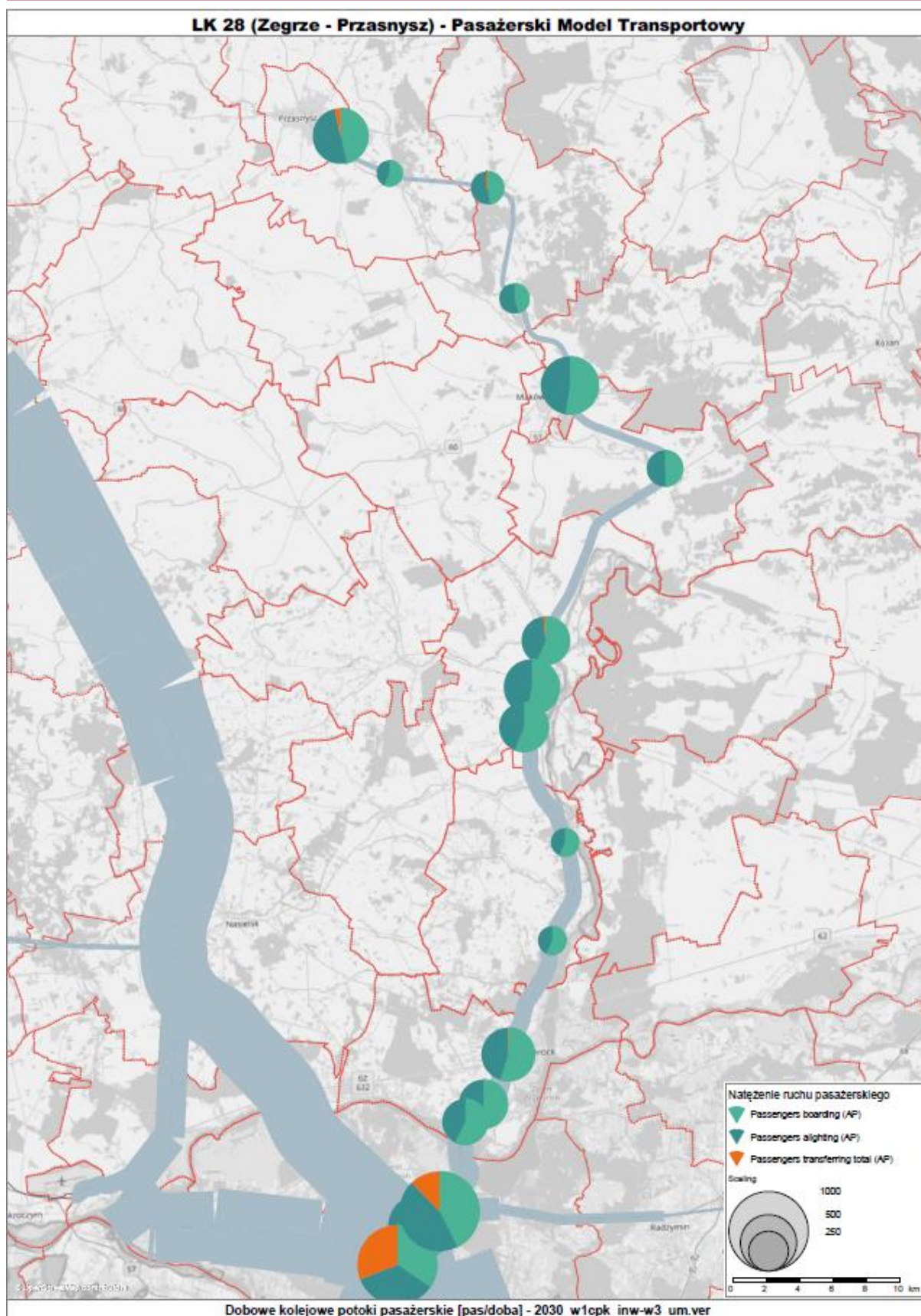
4.5.8.1 Rok 2030



Rysunek 61. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta deklarowana

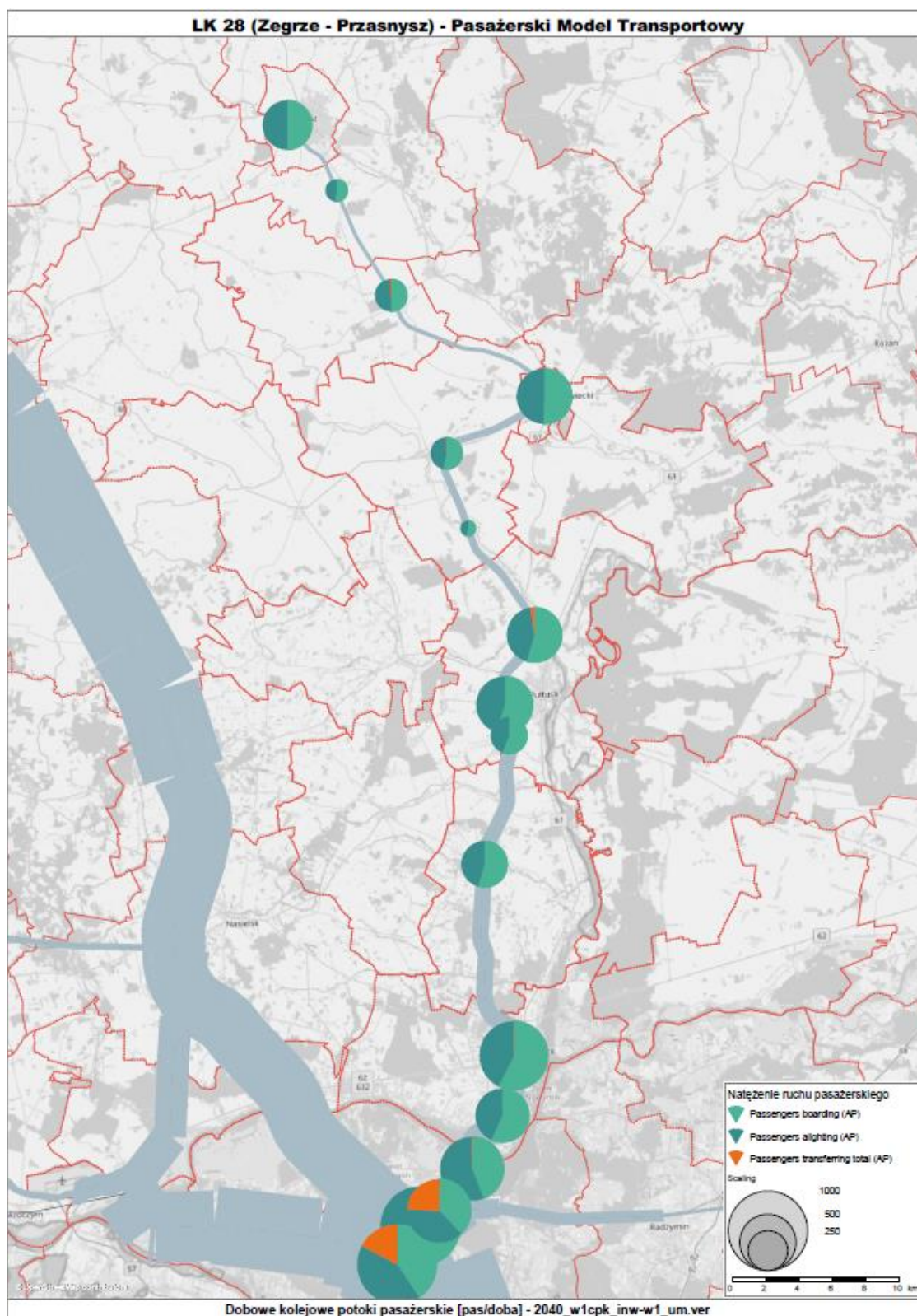


Rysunek 62. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta deklarowana

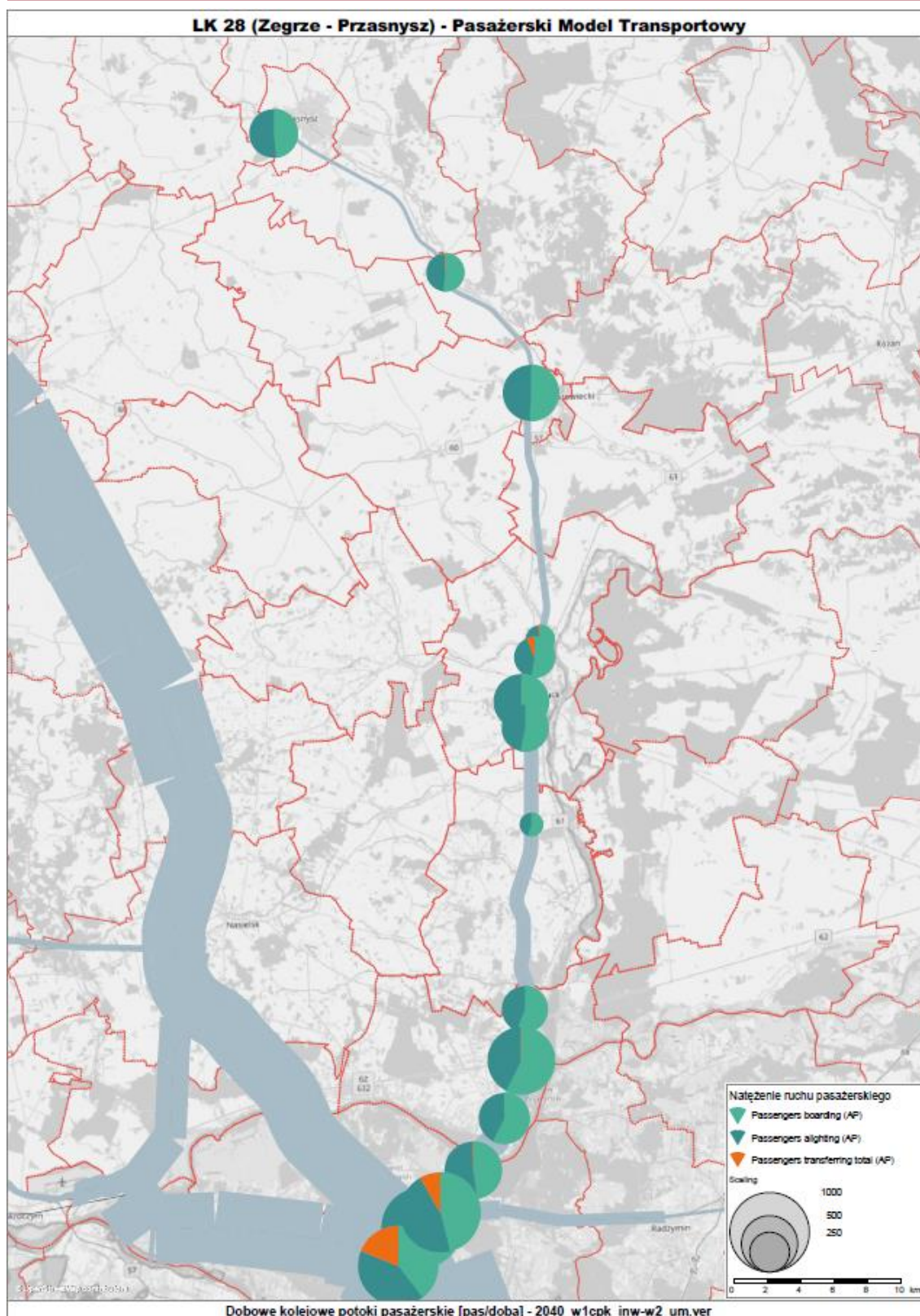


Rysunek 63. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta deklarowana

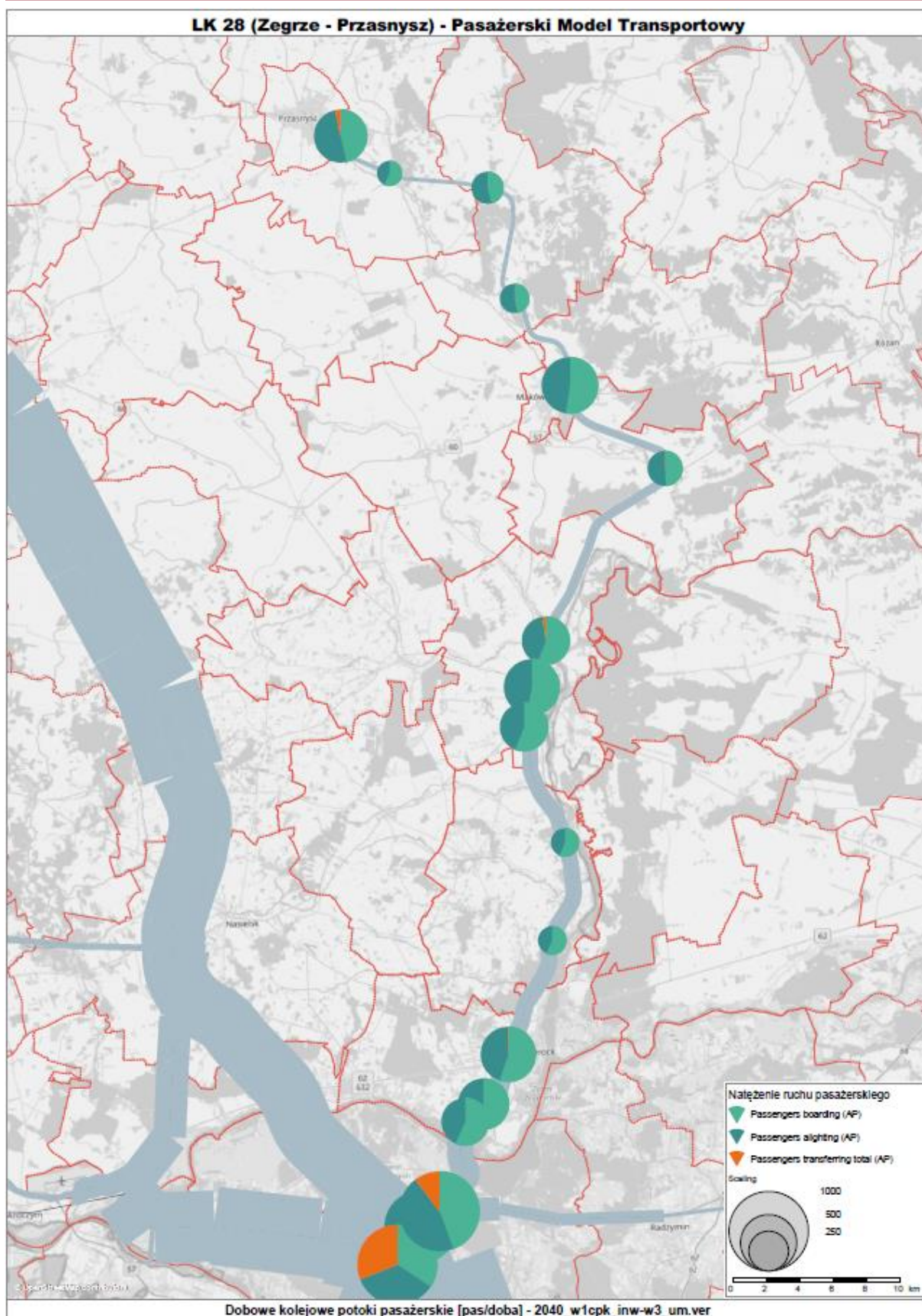
4.5.8.2 Rok 2040



Rysunek 64. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta deklarowana



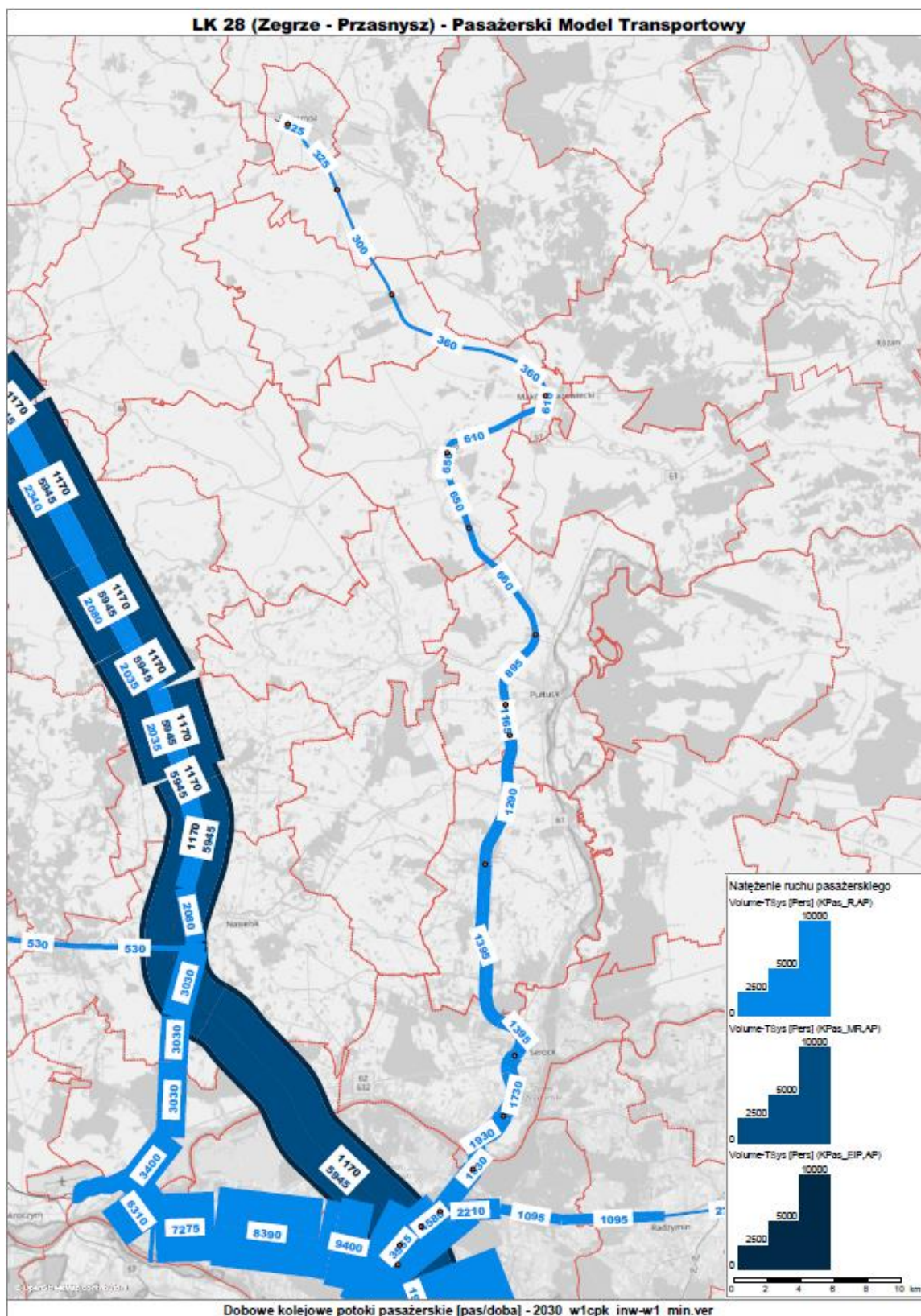
Rysunek 65. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta deklarowana



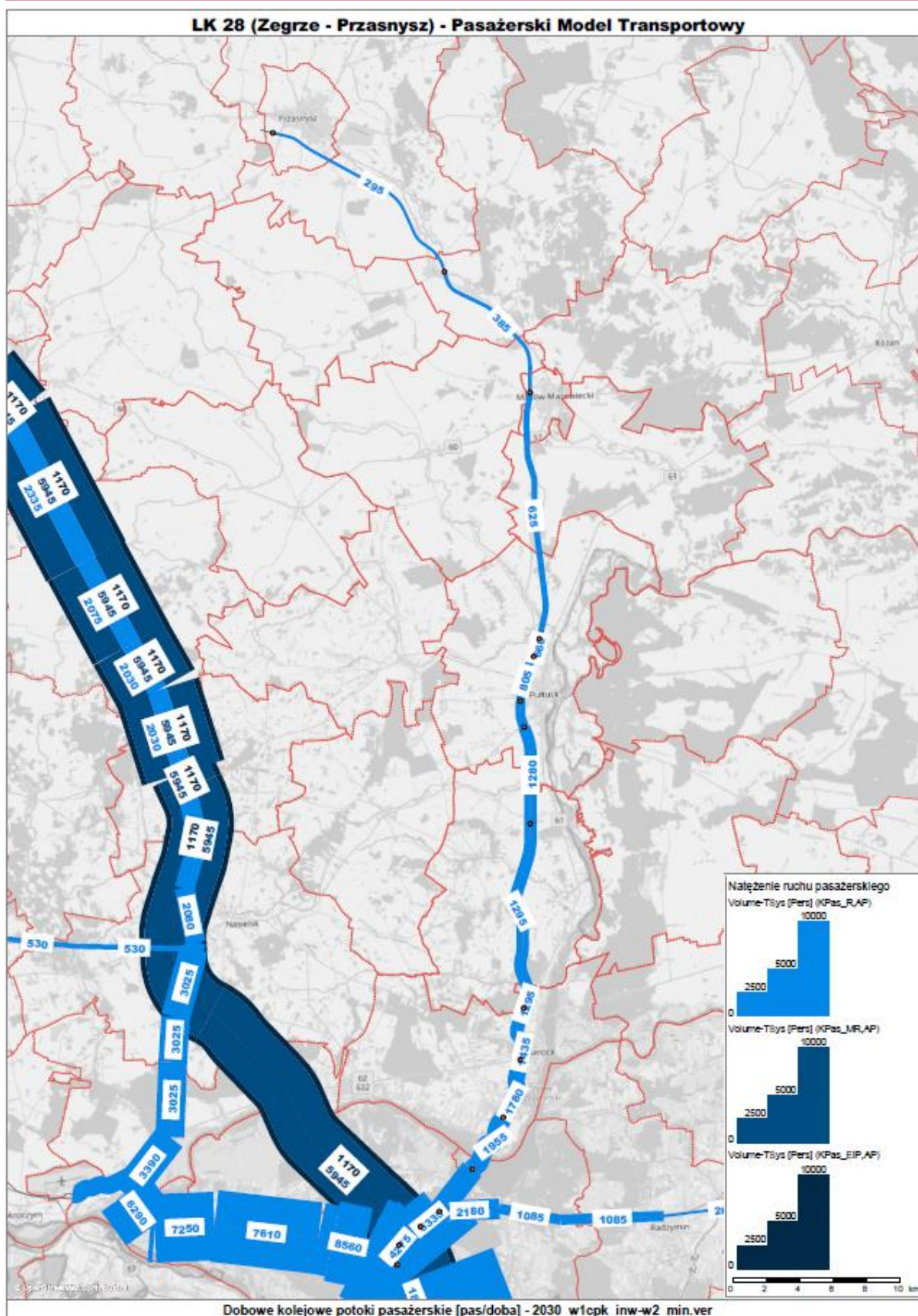
Rysunek 66. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta deklarowana

4.5.9 Wyniki wielkości potoków pasażerskich — oferta przewozowa minimalna

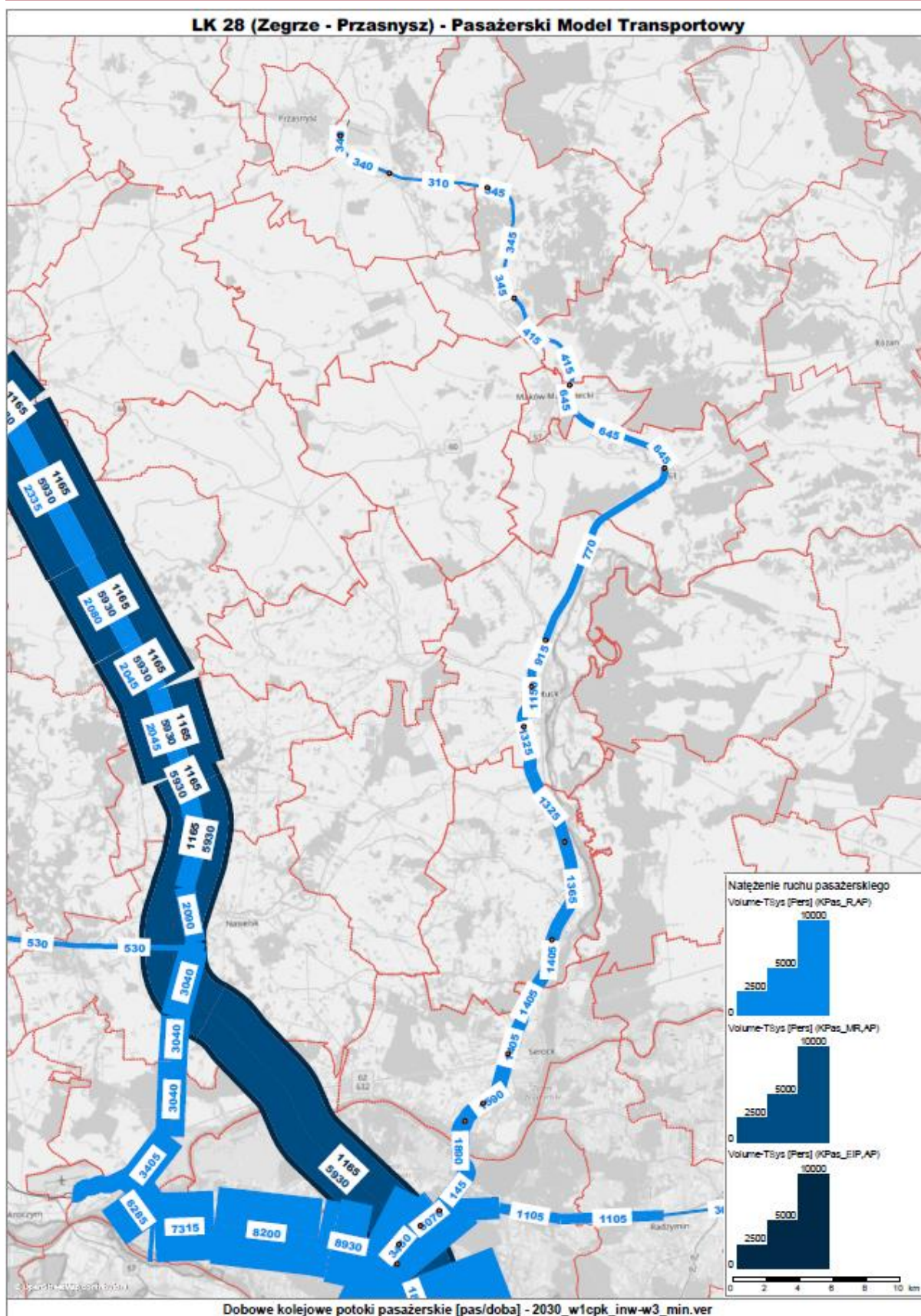
4.5.9.1 Rok 2030



Rysunek 67. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta minimalna

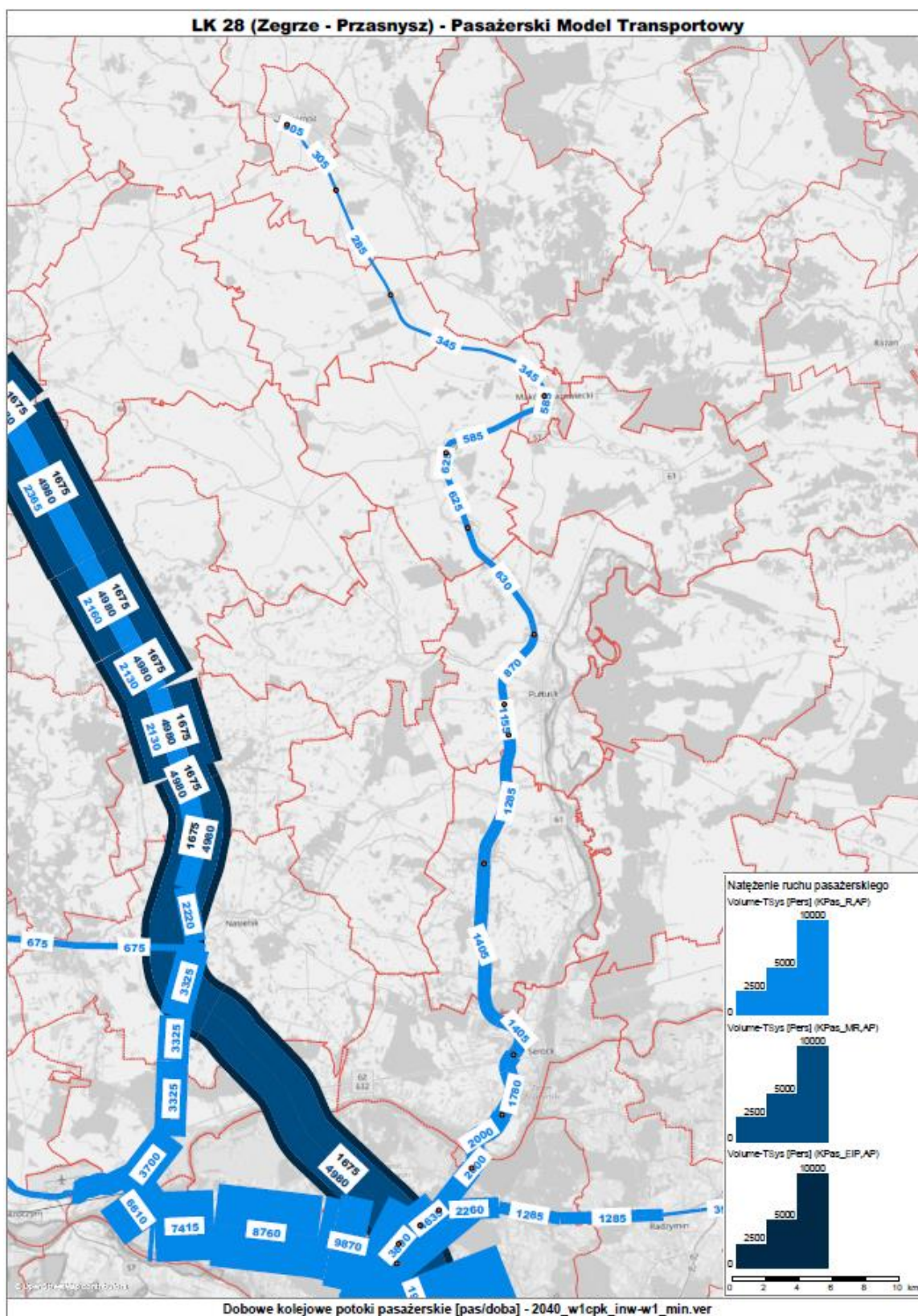


Rysunek 68. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta minimalna



Rysunek 69. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta minimalna

4.5.9.2 Rok 2040



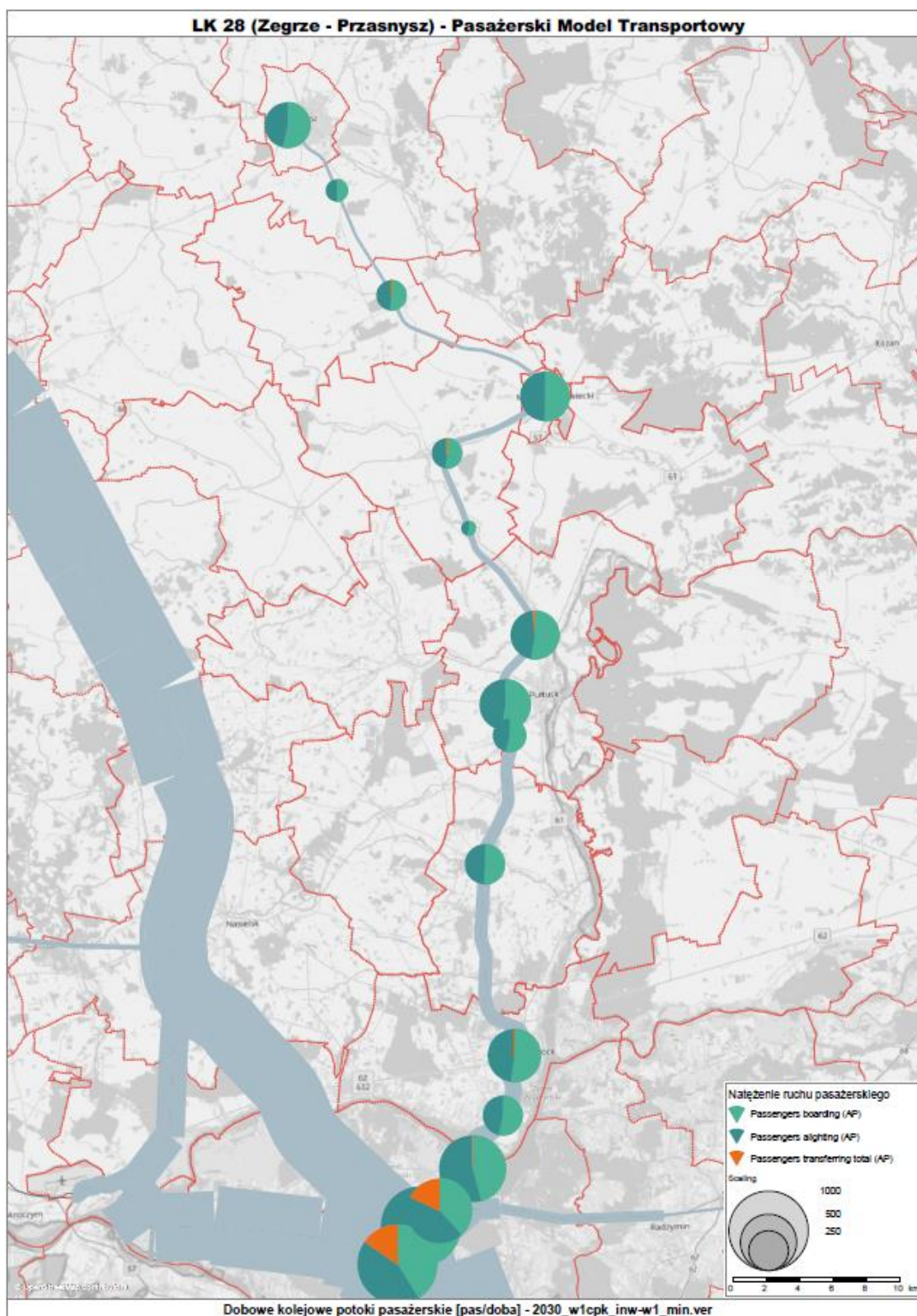
Rysunek 70. Prognozy potoków pasażerskich dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta minimalna



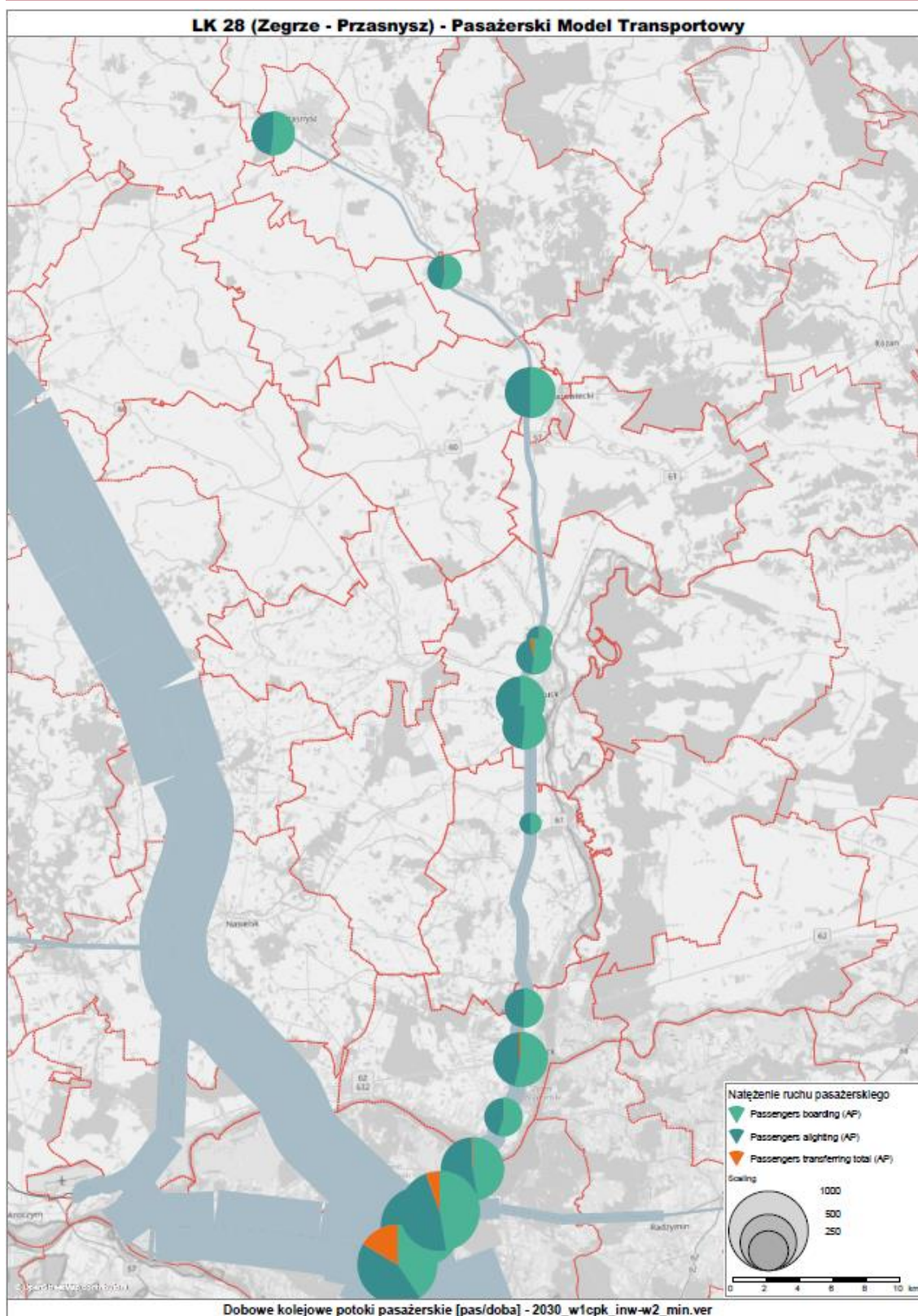


4.5.10 Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — oferta przewozowa minimalna

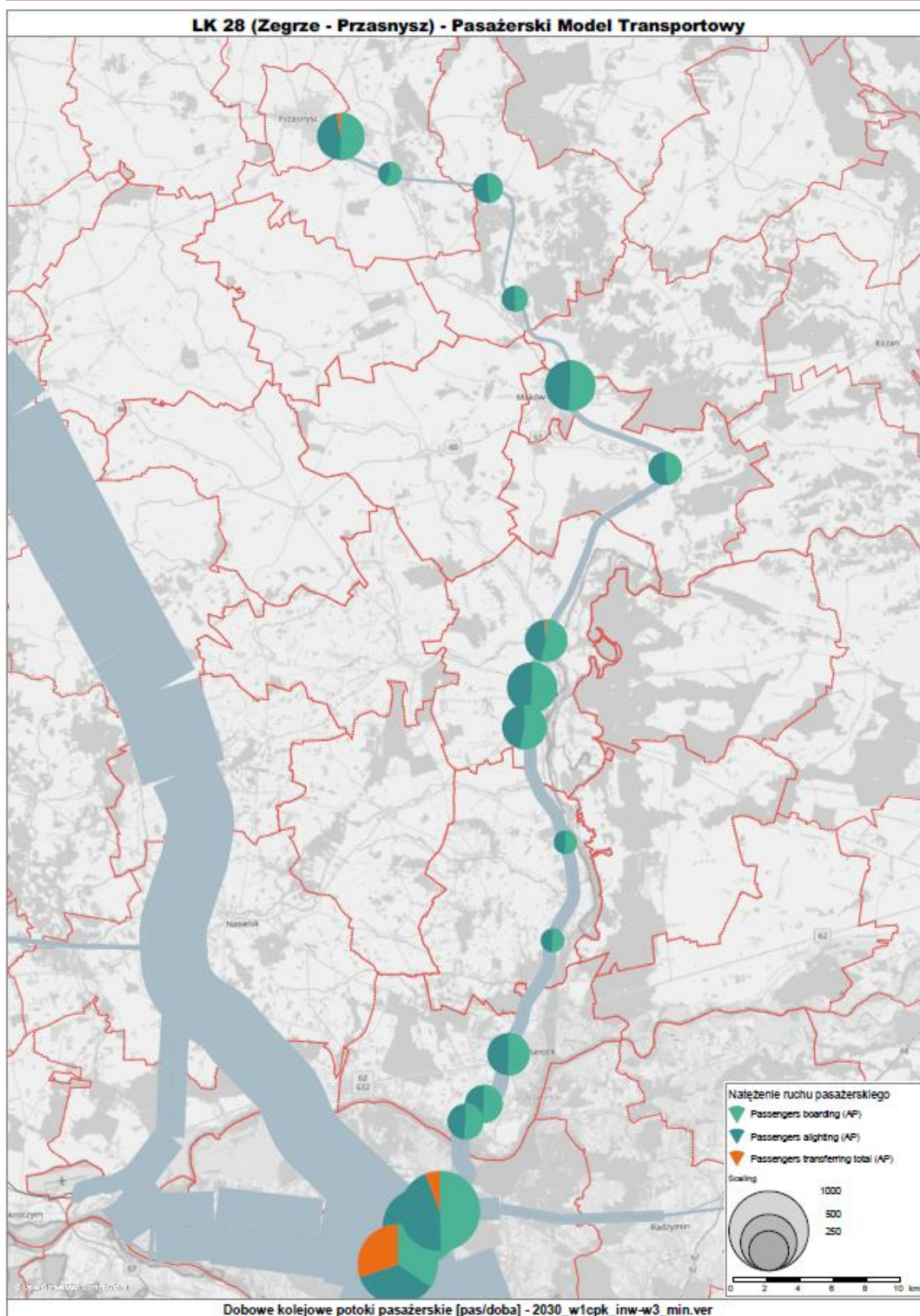
4.5.10.1 Rok 2030



Rysunek 73. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w1, oferta minimalna

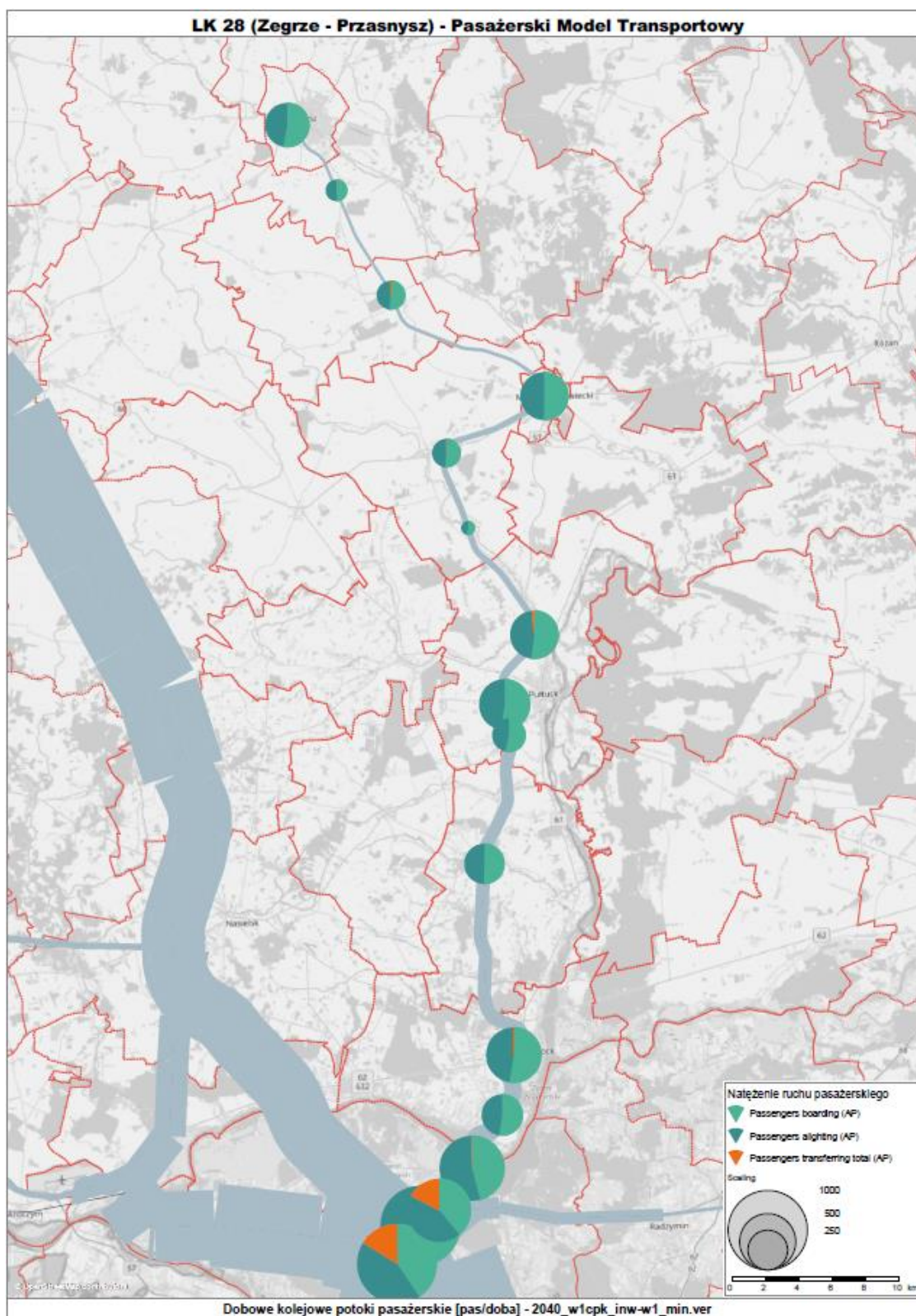


Rysunek 74. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w2, oferta minimalna

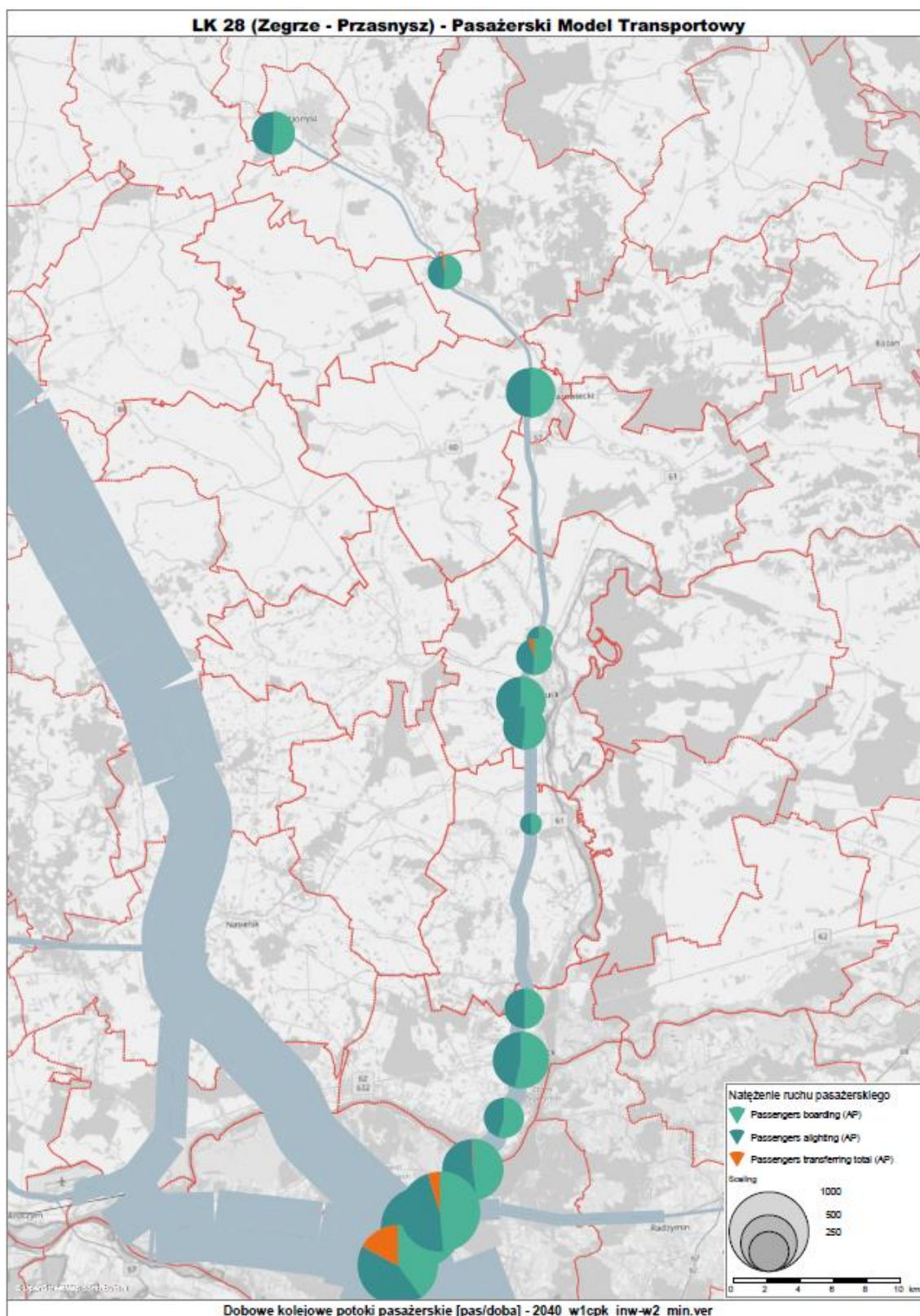


Rysunek 75. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2030, wariant w3, oferta minimalna

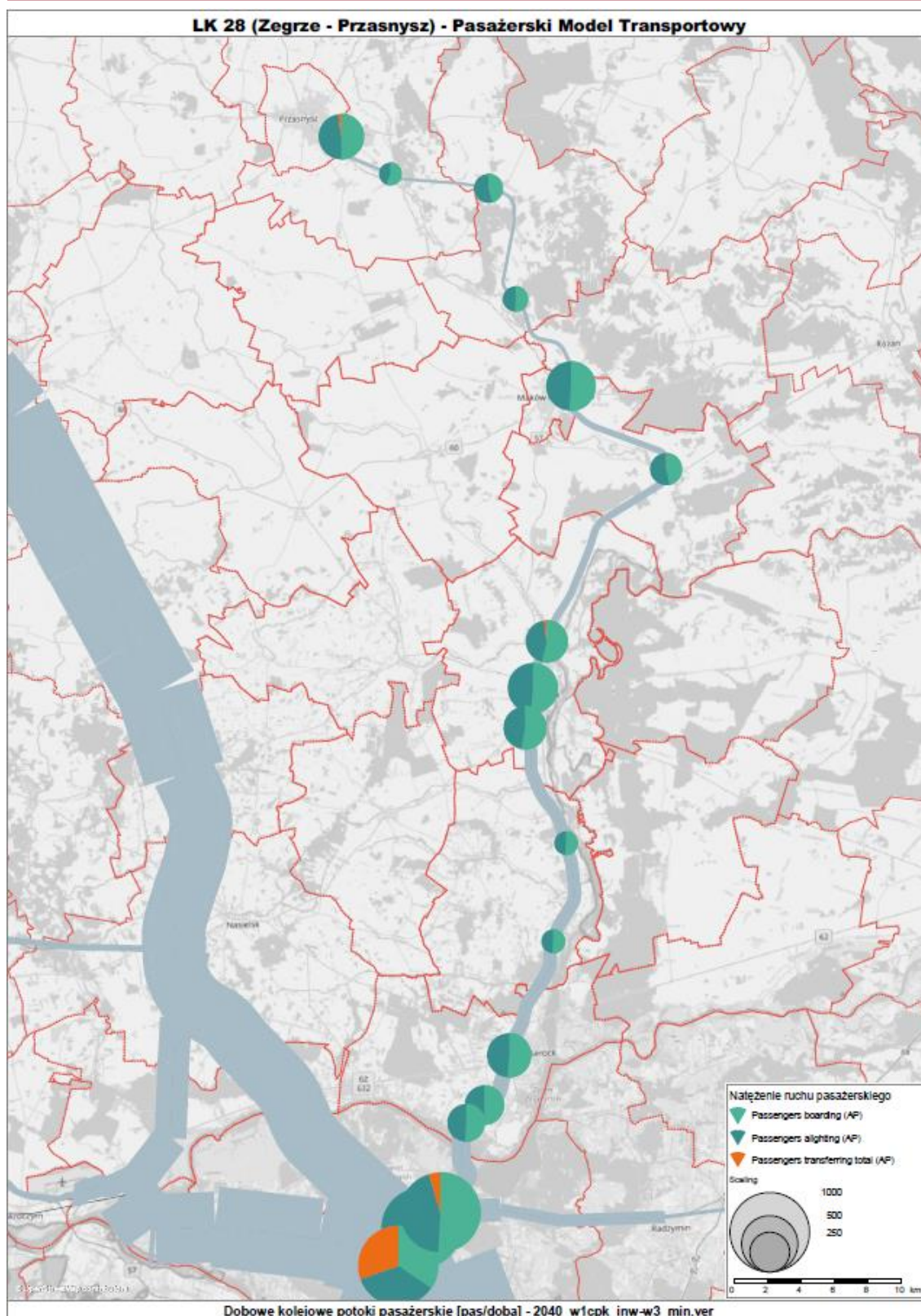
4.5.10.2 Rok 2040



Rysunek 76. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w1, oferta minimalna



Rysunek 77. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w2, oferta minimalna



Rysunek 78. Prognozy wymiany pasażerskiej dla LK28, rok 2040, wariant w3, oferta minimalna

4.6 Rekomendacja realizacji punktów obsługi pasażerskiej

Odnosząc się do wyników prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na punktach obsługi pasażerskiej, przedstawionych w rozdziale 4.5.2 zaproponowano rekomendację realizacji danych punktów w analizowanych wariantach, horyzontach prognostycznych oraz ofertach przewozowych (zgodnie z opisem z rozdziału 4.5).

Bazując na wynikach prognoz, stwierdzono, że **należy zarekomendować do realizacji niemal wszystkie proponowane punkty obsługi pasażerskiej**, niezależnie od wariantu trasowania, a w niektórych przypadkach także niezależnie od oferty przewozowej.

Należy jednak podkreślić, że taki wynik rekomendacji wynika z podejścia zespołu projektowego na samym początku opracowania – na etapie prac projektowych i trasowania, wszelkie lokalizacje były już wstępnie analizowane pod kątem lokalizacji i na bieżąco konfrontowano dane potencjałowe z wyliczeniami dotyczącymi czasów przejazdu, tak żeby przejazd z Przasnysza do Warszawy Gdańskiej oscylował wokół założonego progu 1h30m.

Analizując proponowane **nowe przystanki, największą liczbę pasażerów obsłużą Serock, Pułusk, Maków Mazowiecki i Przasnysz** (wszystkie warianty trasowania). Ich liczba w wariantach maksymalnych waha się od ok. 700 do ponad 1000 pasażerów.

Najmniejszą liczbą pasażerów wśród nowych punktów obsługi podróży będą przystanki **Czarnostów i Leszno** w wariantach W1 (odpowiednio 68 i 102 pasażerów na 587 i 806 ludności w obszarze dostępności pieszej 20 minut), **Łubnica-Superunki** w wariantach W2 (117 pasażerów na 521 ludności w obszarze dostępności) oraz **Dzierżenin** w wariantach W3 (200 pasażerów na 1228 ludności w obszarze dostępności).

Pozostałe punkty obsługi pasażerskiej charakteryzują się dość dobrym wykorzystaniem przez pasażerów, biorąc pod uwagę dostępność pieszą oraz ich lokalizację i ich realizacja jest rekomendowana.

4.7 Podział międzygałęziowy

W korytarzu proponowanej nowej linii kolejowej, dla różnych wariantów trasowania oraz oferty przewozowej i horyzontów prognostycznych, przeanalizowano jak zachowuje się podział międzygałęziowy w tych obszarach (obrazuje to Tabela 42). Analizowano potok w korytarzu projektowanej linii kolejowej tj. na odcinku Zegrze — Przasnysz.

Tabela 42. Podział międzygałęziowy

Nazwa wariantu	BUS [paskm]	KOLEJ [paskm]	PRT [paskm]	SUMA	BUS [%]	KOLEJ [%]	PRT [%]
2019_W0_BAZOWY	2793	0	8124	10917	25,6	0,0	74,4
2030_W0_BAZOWY	2207	0	8175	10382	21,3	0,0	78,7
2030_W1_MAX	1743	1631	8264	11638	15,0	14,0	71,0
2030_W2_MAX	1793	1529	8237	11559	15,5	13,2	71,3
2030_W3_MAX	1764	1704	8257	11725	15,0	14,5	70,4
2040_W0_BAZOWY	2091	0	7790	9881	21,2	0,0	78,8
2040_W1_MAX	1661	1584	8112	11357	14,6	13,9	71,4
2040_W2_MAX	1700	1504	8056	11260	15,1	13,4	71,5
2040_W3_MAX	1675	1646	8089	11410	14,7	14,4	70,9
2030_W1_SR	1913	1223	8262	11398	16,8	10,7	72,5
2030_W1_UM	1960	1078	8259	11297	17,3	9,5	73,1
2030_W1_MIN	2017	861	8274	11152	18,1	7,7	74,2
2030_W2_SR	1925	1190	8234	11349	17,0	10,5	72,6
2030_W2_UM	1975	1043	8238	11256	17,5	9,3	73,2
2030_W2_MIN	2038	849	8247	11134	18,3	7,6	74,1
2030_W3_SR	1941	1273	8271	11485	16,9	11,1	72,0
2030_W3_UM	1987	1118	8276	11381	17,5	9,8	72,7
2030_W3_MIN	2049	868	8282	11199	18,3	7,8	74,0
2040_W1_SR	1825	1192	8112	11129	16,4	10,7	72,9
2040_W3_SR	1840	1244	8098	11182	16,5	11,1	72,4
2040_W1_UM	1868	1061	8112	11041	16,9	9,6	73,5
2040_W2_UM	1881	1043	8066	10990	17,1	9,5	73,4
2040_W3_UM	1885	1102	8100	11087	17,0	9,9	73,1
2040_W1_MIN	1922	854	8123	10899	17,6	7,8	74,5
2040_W2_MIN	1931	857	8075	10863	17,8	7,9	74,3
2040_W3_MIN	1943	868	8104	10915	17,8	8,0	74,2

Oczywisty, zerowy udział podróży koleją w stanie istniejącym, a także bezinwestycyjnym, w wariantach inwestycyjnych rośnie znacznie. Największe wartości osiąga dla oferty przewozowej maksymalnej (od 13,2 % do 14,5 %), przy niemalże równym spadku tych wartości dla podróży wykonywanych komunikacją autobusową oraz indywidualną (po około 7 punktów procentowych).

Wraz z pogarszaniem oferty przewozowej, udział podróży koleją maleje. Dla oferty pośredniej są to wartości 10,5-11,1 %, dla deklarowanej — 9,3-9,8 %, natomiast dla minimalnej — 7,6-7,8 %.

Analizom poddano również z czego wynikają w wariancie bezinwestycyjnym stosunkowo wysokie udziały transportu autobusowego — z analiz rozkładów jazdy transportu zbiorowego i danych zaimplementowanych w PMT wynika, iż drogą DK61 oprócz komunikacji stricte regionalnej i dowozowej do Warszawy, trasowane są również autobusowe linie komunikacyjne prowadzące w kierunku województwo warmińsko-mazurskiego.

4.8 Potok pasażerski na granicy Warszawy

W toku przedmiotowej analizy sprawdzono prognozowane potoki pasażerskie na granicy Warszawy z miastem Legionowo.

Tabela 43. Potok pasażerski na granicy Warszawy [liczba osób/doba]

Rok	Wariant	Opcja oferty przewozowej				
		BAZOWA	MAX	SR	UM	MIN
2019	W0	19 588	—	—	—	—
2030	W0	9 767	—	—	—	—
	W1	—	20 825	18 367	18 227	18 152
	W2	—	19 398	18 002	17 830	17 861
	W3	—	20 414	18 621	18 487	17 751
2040	W0	10 537	—	—	—	—
	W1	—	21 350	18 760	18 607	18 519
	W2	—	19 849	19 849	18 297	18 224
	W3	—	20 912	18 914	18 760	18 248

Z analizy tabeli powyżej wynika, że najwięcej pasażerów na granicy Warszawy będzie w przypadku oferty przewozowej maksymalnej dla **wariantu trasowania W1**, gdzie różnica pomiędzy kolejnymi wariantami jest największa – **ponad 2700 pasażerów w przypadku porównania z ofertą minimalną**. Podobna różnica występuje w przypadku wariantu W3, lecz ogólna liczba pasażerów na granicy obu miast jest mniejsza o 400 względem wariantu W1.

4.9 Rekomendacja optymalnej oferty przewozowej

Analizy przeprowadzone w ramach niniejszego dokumentu pozwalają na sformułowanie rekomendacji dotyczącej optymalnej oferty przewozowej dla analizowanych wariantów trasowania linii kolejowej z Legionowa do Przasnysza.

Patrząc na potoki pasażerskie oraz na wielkości wymiany pasażerskiej, **największe wartości odnotowano dla oferty przewozowej maksymalnej**, dla każdego z wariantów trasowania (najwięcej dla wariantu W1). Różnice pomiędzy tą ofertą przewozową a ofertą pośrednią wynoszą od ok 15 % (dla wariantu W2, gdzie najwięcej pasażerów jest właśnie w ofercie pośredniej) do 20 % (dla wariantów W1 i W3).

Z kolei analizując podział międzygałęziowy w korytarzu planowanej linii kolejowej, również można wysnuć wniosek, że to **oferta przewozowa maksymalna będzie miała najkorzystniejszy wpływ** na wybór innego niż transport indywidualny środka transportu w codziennych podróżach do Warszawy i z powrotem. Pomiędzy ofertą maksymalną a minimalną, udział podróży koleją wzrasta o prawie 7 p.p. czyli prawie o połowę.

Patrząc tylko przez pryzmat ruchu pasażerskiego na granicy Warszawy oraz Legionowa, kolejny raz **należy uznać wybór maksymalnej oferty przewozowej za najbardziej korzystny**. Różnica ponad 2700 pasażerów pomiędzy ofertą maksymalną a minimalną to spora wartość, która będzie miała znaczenie dla podróży wykonywanych różnymi środkami transportu na analizowanym obszarze.

Podsumowując, należy uznać, że **wybór oferty przewozowej maksymalnej, szczególnie w wariantcie trasowania W1, będzie najbardziej korzystny z punktu widzenia ruchu pasażerskiego kolejowego, a także ogólnie, transportu zbiorowego na trasie Legionowo – Przasnysz.**

Dodatkowo należy odnotować istotną różnicę w potokach pasażerskich na ciągu Warszawa — Pułtusk oraz Pułtusk — Przasnysz. Organizatorzy przewozów i przewoźnicy w ramach rozwoju oferty przewozowej mogliby rozważyć dodatkowe dogęszczanie kursów w godzinach szczytu np. na odcinku Warszawa — Pułtusk w kolejnych latach. Biorąc pod uwagę aktualne deklaracje dotyczące przewozów, można by było rozważać wydłużanie kursów linii Szybkiej Kolei Miejskiej z Zegrza do Pułtuska.

5. Założenia do analiz ruchowo-eksploatacyjnych

5.1 Cel analiz

Jednym z celów realizacji niniejszego jest przeprowadzenie analizy ruchowo-eksploatacyjnej wariantów infrastruktury zidentyfikowanych w rozdziale 3 Wariantowanie. Analiza polegała na:

- a) przełożeniu zakładanego poziomu oferty przewozowej określonej w rozdziale 4 Analizy i prognozy ruchu na zasadnicze wymagania dotyczące parametrów ilościowych i jakościowych infrastruktury technicznej linii w kluczowych branżach,
- b) konstrukcji wykresów ruchu dla określonej oferty przewozowej, w wyniku czego powstał rozkład jazdy pociągów oraz określono czasy przejazdu pociągów,
- c) wykonaniu opisu procesu technologicznego dla opracowanych schematów funkcjonalnych oraz opracowanego rozkładu jazdy pociągów,
- d) weryfikacji wpływu budowy nowych punktów obsługi podróżnych na przepustowość, ruch pociągów oraz czas przejazdu pociągów.

5.2 Obszar modelu mikrosymulacyjno-analitycznego

Jako obszar modelu zdefiniowano odcinek kolejowy Warszawa Gdańska — Wieliszew — Zegrze, w tym:

- linia kolejowa nr 9 Warszawa Wschodnia Osobowa — Gdańsk Główny jest normalnotorową, magistralną, dwutorową i zelektryfikowaną linią znaczenia państwowego. Prędkość konstrukcyjna linii wynosi 200 km/h.
- linia kolejowa nr 10 Legionowo — Tłuszcz jest linią normalnotorową, pierwszorzędną, jednotorową i zelektryfikowaną znaczenia państwowego. Prędkość konstrukcyjna linii wynosi 120 km/h.
- linia kolejowa nr 20 Warszawa Główna Towarowa — Warszawa Praga jest normalnotorową, pierwszorzędną, dwutorową i zelektryfikowaną linią znaczenia państwowego. Prędkość konstrukcyjna linii wynosi 100 km/h.
- linia kolejowa nr 456 Warszawa Praga R 95 — Chotomów jest normalnotorową, magistralną jednotorową i zelektryfikowaną linią znaczenia państwowego. Prędkość konstrukcyjna linii wynosi 160 km/h.
- linia kolejowa nr 28 — Wieliszew — Zegrze, w trakcie przebudowy — obecnie rozebrana.

Analizy zostały wykonane z wykorzystaniem modelu mikrosymulacyjnego w oprogramowaniu RailSys 10, co zapewniło kompatybilność wykonywanego w ramach opracowania modelu z oprogramowaniem wykorzystywanym przez PLK do prac w projekcie MAMUT. Dla celów analiz i zachowania kompatybilności pozyskano od zarządcy infrastruktury model M3 w wersji dla stanu projektowanego (projected state). Model MAMUT (mikrosymulacyjno-analityczny model układów torowych) dla stanu projektowanego jest modelem stanu infrastruktury uwzględniającym inwestycje obecnie realizowane przez spółkę PKP PLK S.A.

Dodatkowo, na potrzeby weryfikacji modelu, pozyskano dla następujących linii kolejowych:

- nr 009 na odcinku Warszawa Wschodnia — Legionowo,
- nr 010 na odcinku Legionowo — Wieliszew,
- nr 020 na odcinku Warszawa Gdańska — Warszawa Praga,
- nr 028 (wg stanu projektowanego),
- nr 456 na odcinku Warszawa Praga — Legionowo,
- nr 501,
- nr 833,
- nr 834,

dane w zakresie:

- geometrii linii w planie i w profilu,
- rozmieszczenia semaforów blokady samoczynnej,
- prędkości maksymalnych,
- rozmieszczenia peronów przystanków osobowych,

oraz dla stacji:

- Warszawa Gdańska,
- Warszawa Wschodnia,
- Warszawa Praga,
- Legionowo,
- Legionowo Piaski,
- Wieliszew,
- Zegrze (wg stanu projektowanego),

dane w zakresie:

- planów schematycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym (srk),
- raportu z paszportyzacji rozjazdów,
- regulaminów technicznych stacji,
- rozmieszczenia peronów.

Model mikrosymulacyjny został wykonany zgodnie z następującymi dokumentami:

- „Wytyczne do budowy modeli mikrosymulacyjnych ruchu kolejowego w PKP PLK S.A.”,
- „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.
- „Wskazówki wykonywania obliczeń trakcyjnych w pakiecie RailSys w mikrosymulacjach ruchu kolejowego w PKP PLK S.A.”,
- „Uszczegółowienie wykonywania modeli mikrosymulacyjnych kompatybilnych z MAMUT”,
- „Instrukcja o rozkładzie jazdy pociągów Ir-11”.

5.3 Sposób uwzględniania projektów komplementarnych

Linie kolejowe będące elementem korytarza Warszawa — Przasnysz na odcinku Warszawa Wschodnia — Legionowo objęte są zadaniem opracowania dokumentacji przedprojektowej dla projektu pn.: „Zwiększenie przepustowości na odcinku Warszawa Wschodnia — Nasielsk (Kątne/Świercze)” (stan na lipiec 2021 r.). W toku konsultacji branżowych z Zamawiającym opracowanie dokumentacji, czyli PKP Polskimi Liniami Kolejowymi S.A. uzgodniono, że z powodu stopnia zaawansowania prac nad ww. zadaniem, niemożliwe jest uwzględnienie jego rezultatów, zarówno w szerszej skali całego Studium, jak i w węższej skali analiz ruchowo-eksploatacyjnych. W związku z powyższym, oraz z faktem że jednym z głównych celów opracowania na rzecz PKP Polskich Linii Kolejowych jest zwiększenie przepustowości między innymi na odcinku Warszawa — Legionowo, przyjęto że pociągi kursujące po linii nr 28, na odcinku Warszawa — Legionowo kursować będą w sposób płynny, bez uwzględniania potencjalnych konfliktów ruchowych z innymi pociągami kursującymi na wyżej wymienionym odcinku, a nie będącymi przedmiotem analiz Studium.

Linia kolejowa nr 28 Wieliszew — Zegrze jest poddawana modernizacji w ramach zadania „Opracowanie dokumentacji projektowej i wykonanie robót budowlanych w ramach projektu Prace na linii kolejowej nr 28 Wieliszew — Zegrze”. Na potrzeby analiz przyjęto rozwiązania techniczne zamodelowane w modelu MAMUT w wersji dla stanu projektowanego.

5.4 Założenia do konstrukcji rozkładu jazdy

5.4.1 Ruch pasażerski

W kształtowaniu rozkładu jazdy posłużono się wynikami prac przedstawionych w rozdziale 4 Analizy i prognozy ruchu, a w szczególności wynikami konsultacji z organizatorami przewozów potencjalnie zainteresowanymi uruchamianiem pociągów po planowanej linii kolejowej nr 28 (w tym: Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego oraz Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie).

Poniżej zaprezentowano przyjęte do analiz w rozdziale 4 parametry oferty przewozowej dla linii komunikacyjnej Przasnysz — Legionowo — Warszawa Gdańska.

Tabela 44. Zakładana oferta przewozowa. Źródło: opracowanie własne na podstawie rozdziału 4

Oferta przewozowa	Częstotliwość w szczycie [min]	Częstotliwość poza szczytem [min]	Liczba par pociągów
Maksymalna	30	60	28
Pośrednia	60	60	19
Deklarowana przez UM	60	120	14
Minimalna	–	–	4

Do celów analiz w Etapie 3 przyjęto ofertę **maksymalną**, co pozwoli na sprawdzenie możliwości obsługi na linii zakładanego ruchu w najbardziej rozbudowanym zakresie w poszczególnych wariantach infrastruktury. Planowany rozkład jazdy zaplanowano jako zintegrowany w ruchu na stycznych liniach komunikacyjnych oraz spełniający warunki symetryczności i cykliczności.

Założono, że ruch na nowej linii będzie obsługiwany za pomocą pojazdów będących obecnie eksploatowanym przez przewoźników realizujących przewozy w obszarze oddziaływania nowej linii — Elf EN76 produkcji firmy Pesa. Najważniejsze parametry pojazdów zaprezentowano w Tabeli 45.

Tabela 45. Parametry pojazdu EZT typu Elf. Źródło: dane SKM Warszawa

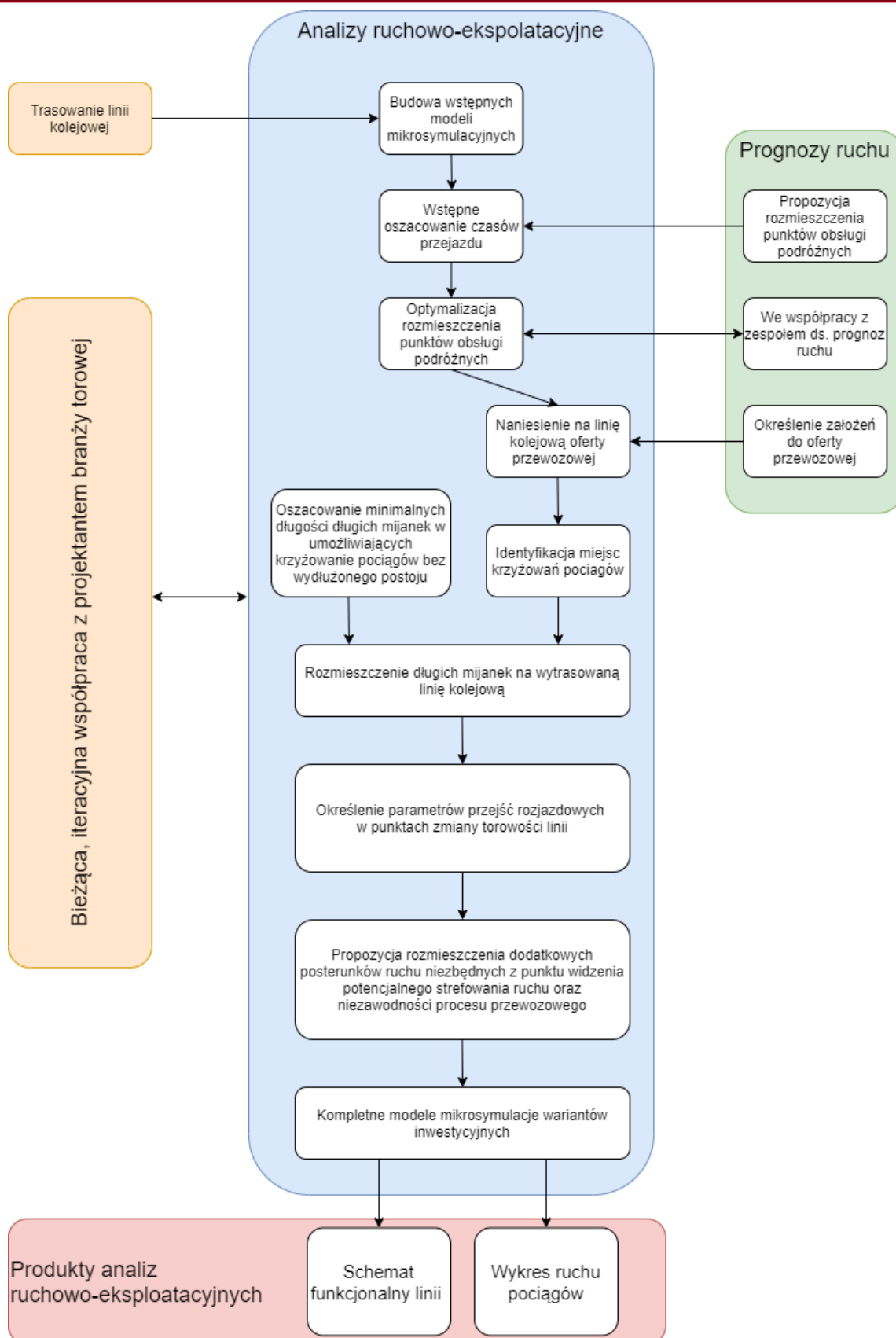
Rozstaw szyn	1435 mm
Napięcie zasilania	3000V DC
Miejsca siedzące (+ składane)	ok. 274
Miejsca stojące (5 os./m ²)	701
Niska podłoga przy wejściu	TAK
Długość	107,85 m
Moc ciągła na kołach	3200 kW
Moc maksymalna pobierana z sieci trakcyjnej	4000 kW
Przyspieszenie początkowe	1,2 m/s ²
Prędkość maksymalna	160 km/h

5.4.2 Ruch towarowy

Na podstawie konsultacji z interesariuszami projektu, nie zidentyfikowano potencjału dla kolejowego transportu towarowego na analizowanym odcinku.

5.5 Metodyka analiz

Analizy zostały zrealizowane w sposób iteracyjny. Diagram ilustrujący proces analityczny oraz powiązania pomiędzy poszczególnymi zadaniami oraz poszczególnymi branżami technicznymi i analitycznymi znajduje się na rysunku poniżej.



Rysunek 79. Diagram ilustrujący proces analiz ruchowo-eksploatacyjnych. Źródło: opracowanie własne

Punktem wyjścia do procesu analiz były trasowania linii kolejowej w różnych wariantach. Trasowania te były w toku analiz przedmiotem uzgodnień oraz konsultacji, w wyniku których przeprowadzono korekty oraz optymalizacje. Na podstawie trasowań oraz wstępnie zdefiniowanych przez zespół prognoz ruchu lokat punktów obsługi podróŜnych oszacowano robocze czasy przejazdu. Kolejnym etapem była analiza krytyczna zidentyfikowanych wcześniej lokat pod kątem potencjału demograficznego, w funkcji czasu przejazdu pomiędzy Przasnyszem a Warszawą. Wyselekcjonowane w ten sposób punkty obsługi podróŜnych wraz z założeniami do oferty przewozowej w postaci relacji pociągów i częstotliwości ich kursowania stanowiły podstawę do graficznej identyfikacji miejsc krzyŜowań pociągów. Równolegle identyfikując zagrożenie znacznego wydłuŜenia czasu jazdy wynikającego z konieczności uwzględnienia zapisów z instrukcji Ir-11 dotyczących wydłuŜonych postojów pociągu niezbędnych przeprowadzenia procesu krzyŜowania pociągów, podjęto decyzje o zastosowaniu tzw. długich mijanek. Określa się tak zlokalizowane na liniach jednotorowych dłuższe odcinki dwutorowe, na których odbywać się ma krzyŜowanie pociągów. W uproszczeniu opisać to można jako krzyŜowanie się dwóch pociągów odbywające się na odcinku dwutorowym (na posterunku ruchu bądź szlaku) w związku z czym, nie zachodzi konieczność uwzględniania czasów technologicznych koniecznych do stosowania na klasycznych mijankach. Po symulacyjnym określeniu długości długich mijanek zostały one naniesione na trasowania we wszystkich trzech wariantach. Następnie na podstawie profilu prędkości linii zdefiniowano parametry przejść rozjazdowych na stykach odcinków jedno i dwutorowych. Kolejnym krokiem było uzupełnienie układu linii o dodatkowe elementy infrastruktury takie jak:

- posterunki odgałęźne w postaci przejść dyspozytorskich,
- dodatkowe stacje dzielące najdłuższe szlaki jednotorowe na szlaki krótsze,
- tory główne dodatkowe dedykowane do kończenia biegu pociągów.

W przypadku dwóch pierwszych punktów przyczyną dodania opisanych elementów była konieczność nieprzekroczenia poŜądanego poziomu wykorzystania zdolności przepustowej zgodnie z kartą UIC406 oraz zapewnienie rezerwowych elementów infrastruktury, wykorzystywanych podczas odchyień od prawidłowo realizowanego procesu prowadzenia ruchu kolejowego. W przypadku punktu trzeciego zidentyfikowano, że konieczne jest zapewnienie infrastruktury od kończenia biegu pociągów nie tylko na końcowej stacji Przasnysz, ale również w innych, większych miejscowościach zlokalizowanych na trasie przebiegu linii, takich jak: Serock, Pułtusk czy Maków Mazowiecki. Dodanie torów odstawczych w wyŜej wymienionych lokalizacjach zwiększy elastyczność w procesie konstrukcji oferty przewozowej oraz umożliwi optymalizację polityki taborowej i organizację procesu przewozowego, poprzez możliwość skracania bądź wydłuŜania tras wybranych pociągów.

Tak zdefiniowane rozwiązania techniczne stanowiły kanwę dla budowanych równolegle wraz z ich powstawaniem modeli mikrosymulacyjno-analitycznych wariantów inwestycyjnych. Zarówno moduł „Infrastructure Manager” zawierający cyfrowy model infrastruktury, jak moduł „Timetable Manager” zawierający zamodelowany rozkład jazdy stanowią załącznik nr 5 do niniejszego dokumentu. Produktami opisanych analiz są:

- Schematy funkcjonalne linii (załącznik nr 6)
- Wykresy ruchu pociągów (załącznik nr 7)

Ich opis znajduje się w dalszej części dokumentu.

6. Schematy funkcjonalne linii

6.1 Opis schematów funkcjonalnych

Jednym z podstawowych produktów analiz ruchowo-eksploatacyjnych jest uszczegółowiony schemat funkcjonalny linii. Schemat w formie graficznej znajduje się w załączniku nr 6. Na schemacie oznaczono następujące elementy:

- przebieg linii,
- układ, funkcje, parametry techniczne i liczba torów na szlakach;
- rozmieszczenie i funkcje posterunków ruchu oraz ich układów torowych,
- usytuowania punktów ekspedycyjnych, w tym rozmieszczenia peronów,
- rozmieszczenia sygnalizatorów, w tym na posterunkach ruchu i szlakach,
- rozmieszczenia (kilometrażu) obsługiwanych przejazdów kolejowo-drogowych w poziomie szyn,
- lokalizacji tzw. „długich mijanek”.

6.2 Wykaz posterunków oraz przystanków osobowych

W poniższej tabeli zaprezentowano listę posterunków ruchu. Usytuowanie przystanków osobowych w poszczególnych wariantach przedstawiono dodatkowo na mapach poniżej.

Tabela 46. Wykaz posterunków ruchu i przystanków osobowych w wariantcie 1. Źródło: opracowanie własne

Lp.	Rodzaj posterunku	Nazwa	Kilometraż
1	Stacja	Zegrze	0,000
2	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Stasi Las	4,100
3	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Serock	7,898
4	Posterunek odgałęźny	Dębinki	10,517
5	Stacja	Pokrzywnica	20,750
6	Przystanek osobowy	Jeżewo	28,801
7	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Pułtusk	30,650
8	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Kleszewo	35,508
9	Przystanek osobowy	Czarnostów	43,200
10	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Karniewo	47,970
11	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Maków Mazowiecki	55,220
12	Stacja	Krasne	67,000
13	Posterunek odgałęźny	Gostkowo	70,705
14	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Leszno	74,085
15	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Przasnysz	79,200

Tabela 47. Wykaz posterunków ruchu i przystanków osobowych w wariancie 2. Źródło: opracowanie własne

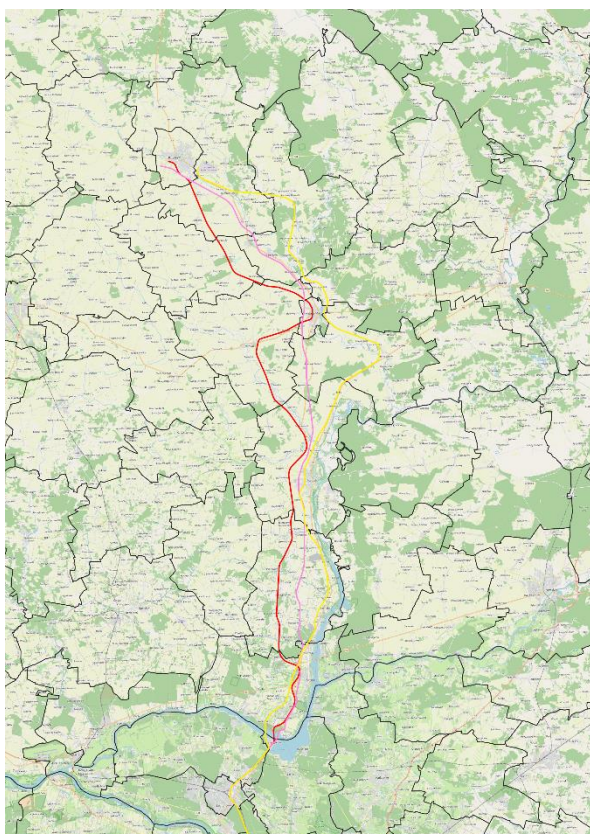
Lp.	Rodzaj posterunku	Nazwa	Kilometraż
1	Stacja	Zegrze	0,000
2	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Jadwisin	3,870
3	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Serock	7,560
4	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Wierzbica	10,860
5	Stacja	Łubienica-Superunki	22,200
6	Posterunek odgałęźny	Kacice	26,100
7	Przystanek osobowy	Jeżewo	28,020
8	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Pułtusk	29,620
9	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Pułtusk Północny	32,437
10	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Kleszewo	33,550
11	Posterunek odgałęźny	Chrzanowo	45,300
12	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Maków Mazowiecki	48,435
13	Posterunek odgałęźny	Obiecanowo	51,550
14	Stacja	Szłasy Bure	57,980
15	Posterunek odgałęźny	Leszno	66,200
16	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Przasnysz	71,715

Tabela 48. Wykaz posterunków ruchu i przystanków osobowych w wariancie 3. Źródło: opracowanie własne

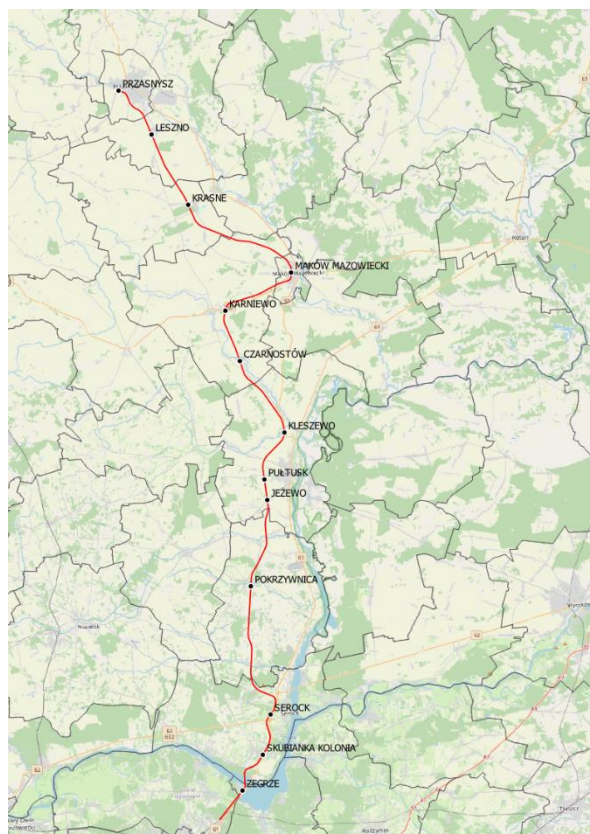
Lp.	Rodzaj posterunku	Nazwa	Kilometraż
1	Stacja	Zegrze	0,000
2	Przystanek osobowy	Skubianka	3,855
3	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Skubianka-Kolonia	5,400
4	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Serock	8,850
5	Posterunek odgałęźny	Gąsiorowo Małe	12,750
6	Przystanek osobowy	Dzierżenin	16,275
7	Stacja	Strzyże	22,500
8	Posterunek odgałęźny	Koziegłowy	26,600
9	Przystanek osobowy	Jeżewo	29,950
10	Posterunek odgałęźny z torem odstawczym/przystanek osobowy	Pułtusk	32,500
11	Przystanek osobowy	Kleszewo	35,450
12	Posterunek odgałęźny	Laski	46,250
13	Przystanek osobowy	Stary Szelków	48,530
14	Posterunek odgałęźny	Cieplewo	51,700
15	Stacja	Maków Mazowiecki	57,130
16	Przystanek osobowy	Obłudzin	63,972
17	Posterunek odgałęźny	Jaciążek	68,800

Lp.	Rodzaj posterunku	Nazwa	Kilometraż
18	Posterunek odgałęźny/przystanek osobowy	Płoniawy-Kolonia	71,840
19	Posterunek odgałęźny	Choszczewka	74,250
20	Przystanek osobowy	Dobrzankowo	77,780
21	Stacja	Przasnysz	81,900

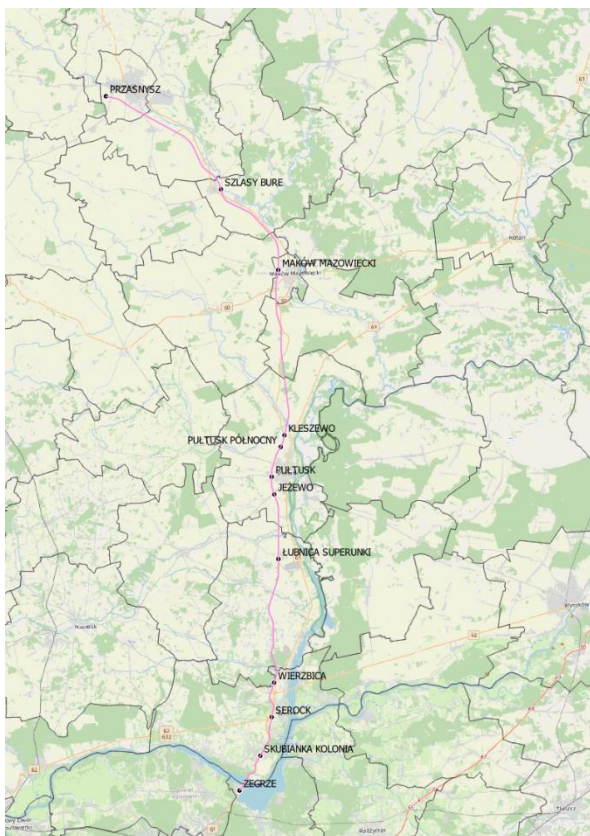
Na rysunkach poniżej zaprezentowano rozmieszczenie punktów obsługi pasażerskiej w kolejnych wariantach.



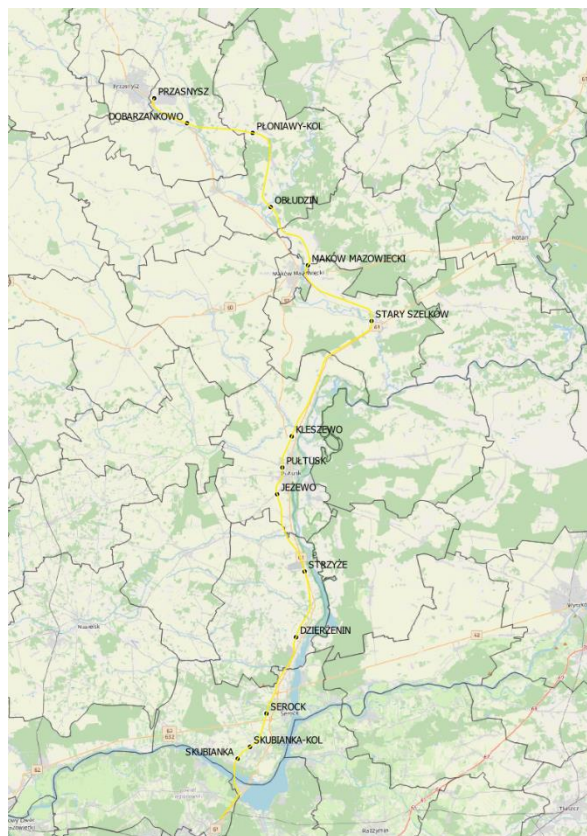
Rysunek 80. Przebieg wariantów 1 (czerwony), 2 (różowy) oraz 3 (żółty)



Rysunek 81. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantcie 1



Rysunek 82. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantie 2



Rysunek 83. Rozmieszczenie punktów wymiany pasażerskiej w wariantie 3

6.3 Parametry czasowe i prędkościowe linii

W wariantie 1 sumaryczny czas jazdy pomiędzy Przasnyszem a Warszawą Gdańską z pominięciem postojów pośrednich pomiędzy Legionowem a Warszawą Gdańską wynosi 1 godzinę i 21 minut (1 h i 20 min w kierunku przeciwnym). Średnia prędkość handlowa dla całej relacji to 79,2 km/h. Średnia prędkość handlowa na odcinku Zegrze — Przasnysz wynosi 86,4 km/h. Poniżej zaprezentowano czasy przejazdu oraz średnie prędkości handlowe na odcinku Przasnysz — Zegrze (Tabela 49) oraz Zegrze — Przasnysz (Tabela 50).

Tabela 49. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Przasnysz — Zegrze w wariantie W1. Źródło: opracowanie własne

L.p.	Punkt obsługi podróży	Czas jazdy [min]	Czas postoju [min]	Średnia prędkość (bez uwzględniania postojów) [km/h]	Średnia prędkość handlowa (z uwzględnieniem postojów) [km/h]	Skumulowany czas przejazdu [min]
1	Przasnysz	—	—	—	—	—
2	Leszno	00:03:30	00:00:30	87,7	76,7	00:04:00
3	Krasne	00:04:00	00:00:30	106,3	94,5	00:08:30
4	Maków Mazowiecki	00:06:30	00:00:30	108,7	101,0	00:15:30
5	Karniewo	00:04:30	00:00:30	96,7	87,0	00:20:30
6	Czarnostów	00:03:30	00:00:30	81,8	71,5	00:24:30

L.p.	Punkt obsługi podróży	Czas jazdy [min]	Czas postoju [min]	Średnia prędkość (bez uwzględniania postojów) [km/h]	Średnia prędkość handlowa (z uwzględnieniem postojów) [km/h]	Skumulowany czas przejazdu [min]
7	Kleszewo	00:04:30	00:00:30	102,6	92,3	00:29:30
8	Pułtusk	00:03:30	00:00:30	83,3	72,9	00:33:30
9	Jeżewo	00:02:00	00:00:30	55,5	44,4	00:36:00
10	Pokrzywnica	00:04:30	00:00:30	107,3	96,6	00:41:00
11	Serock	00:06:30	00:00:30	117,8	109,4	00:48:00
12	Stasi Las	00:03:00	00:00:30	77,8	66,7	00:51:30
13	Zegrze	00:04:00	–	61,5	61,5	00:55:30

Tabela 50. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Zegrze — Przasnysz w wariantie W1. Źródło: opracowanie własne

L.p.	Punkt obsługi podróży	Czas jazdy [min]	Czas postoju [min]	Średnia prędkość (bez uwzględniania postojów) [km/h]	Średnia prędkość handlowa (z uwzględnieniem postojów) [km/h]	Skumulowany czas przejazdu [min]
1	Zegrze	–	–	–	–	–
2	Stasi Las	00:03:30	00:00:30	70,3	61,5	00:04:00
3	Serock	00:03:00	00:00:30	77,8	66,7	00:07:30
4	Pokrzywnica	00:06:30	00:00:30	117,8	109,4	00:14:30
5	Jeżewo	00:04:30	00:00:30	107,3	96,6	00:19:30
6	Pułtusk	00:02:00	00:00:30	55,5	44,4	00:22:00
7	Kleszewo	00:03:30	00:00:30	83,3	72,9	00:26:00
8	Czarnostów	00:04:30	00:00:30	102,6	92,3	00:31:00
9	Karniewo	00:03:30	00:00:30	81,8	71,5	00:35:00
10	Maków Mazowiecki	00:04:30	00:00:30	96,7	87,0	00:40:00
11	Krasne	00:06:00	00:00:30	117,8	108,7	00:46:30
12	Leszno	00:04:00	00:00:30	106,3	94,5	00:51:00
13	Przasnysz	00:03:30	–	87,7	87,7	00:54:30

W wariantie 2 sumaryczny czas jazdy pomiędzy Przasnyszem a Warszawą Gdańską z pominięciem postojów pośrednich pomiędzy Legionowem a Warszawą Gdańską wynosi 1 godzinę i 16 minut (tyle samo w kierunku przeciwnym). Średnia prędkość handlowa dla całej relacji to 77,9 km/h. Średnia prędkość handlowa na odcinku Zegrze — Przasnysz wynosi 85,2 km/h. Poniżej zaprezentowano czasy przejazdu oraz średnie prędkości handlowe na odcinku Przasnysz — Zegrze (Tabela 51) oraz Zegrze — Przasnysz (Tabela 52).

Tabela 51. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Przasnysz — Zegrze w wariantie W2. Źródło: opracowanie własne

L.p.	Punkt obsługi podróżnych	Czas jazdy [min]	Czas postoju [min]	Średnia prędkość (bez uwzględniania postojów) [km/h]	Średnia prędkość handlowa (z uwzględnieniem postojów) [km/h]	Skumulowany czas przejazdu [min]
1	Przasnysz	–	–	–	–	–
2	Szlasz Bure	00:07:00	00:00:30	117,7	109,9	00:07:30
3	Maków Mazowiecki	00:05:30	00:00:30	104,1	95,4	00:13:30
4	Kleszewo	00:07:30	00:00:30	119,1	111,6	00:21:30
5	Pułtusk Północny	00:01:30	00:00:30	44,5	33,4	00:23:30
6	Pułtusk	00:02:30	00:00:30	67,6	56,3	00:26:30
7	Jeżewo	00:02:00	00:00:30	48,0	38,4	00:29:00
8	Łubienica-Superunki	00:03:30	00:00:30	99,8	87,3	00:33:00
9	Wierzbica	00:06:00	00:00:30	113,4	104,7	00:39:30
10	Serock	00:03:00	00:00:30	66,0	56,6	00:43:00
11	Jadwisin	00:03:00	00:00:30	73,8	63,3	00:46:30
12	Zegrze	00:04:00	–	58,1	58,1	00:50:30

Tabela 52. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Zegrze — Przasnysz w wariantie W2. Źródło: opracowanie własne

L.p.	Punkt obsługi podróżnych	Czas jazdy [min]	Czas postoju [min]	Średnia prędkość (bez uwzględniania postojów) [km/h]	Średnia prędkość handlowa (z uwzględnieniem postojów) [km/h]	Skumulowany czas przejazdu [min]
1	Zegrze	–	–	–	–	–
2	Jadwisin	00:04:00	00:00:30	58,1	51,6	00:04:30
3	Serock	00:03:00	00:00:30	73,8	63,3	00:08:00
4	Wierzbica	00:03:00	00:00:30	66,0	56,6	00:11:30
5	Łubienica-Superunki	00:06:00	00:00:30	113,4	104,7	00:18:00
6	Jeżewo	00:03:30	00:00:30	99,8	87,3	00:22:00
7	Pułtusk	00:02:00	00:00:30	48,0	38,4	00:24:30
8	Pułtusk Północny	00:02:30	00:00:30	67,6	56,3	00:27:30
9	Kleszewo	00:01:30	00:00:30	44,5	33,4	00:29:30
10	Maków Mazowiecki	00:07:30	00:00:30	119,1	111,6	00:37:30
11	Szlasz Bure	00:05:30	00:00:30	104,1	95,4	00:43:30
12	Przasnysz	00:07:00	–	117,7	117,7	00:50:30

W wariantie 3 sumaryczny czas jazdy pomiędzy Przasnyszem a Warszawą Gdańską z pominięciem postojów pośrednich pomiędzy Legionowem a Warszawą Gdańską wynosi 1 godzinę i 26 minut (1 h i 25 min w kierunku przeciwnym). Średnia prędkość handlowa

dla całej relacji to 75,8 km/h. Średnia prędkość handlowa na odcinku Zegrze — Przasnysz wynosi 81,3 km/h. W tabeli poniżej zaprezentowano czasy przejazdu oraz średnie prędkości handlowe na odcinku Przasnysz — Zegrze (Tabela 53) oraz Zegrze — Przasnysz (Tabela 54).

Tabela 53. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Przasnysz — Zegrze w wariantie W3. Źródło: opracowanie własne

L.p.	Punkt obsługi podróży	Czas jazdy [min]	Czas postoju [min]	Średnia prędkość (bez uwzględniania postojów) [km/h]	Średnia prędkość handlowa (z uwzględnieniem postojów) [km/h]	Skumulowany czas przejazdu [min]
1	Zegrze	–	–	–	–	–
2	Skubianka–Kolonia	00:04:00	00:00:30	58,1	51,6	00:04:30
3	Serock	00:03:00	00:00:30	73,8	63,3	00:08:00
4	Wierzbica	00:03:00	00:00:30	66,0	56,6	00:11:30
5	Łubienica–Superunki	00:06:00	00:00:30	113,4	104,7	00:18:00
6	Jeżewo	00:03:30	00:00:30	99,8	87,3	00:22:00
7	Pułtusk	00:02:00	00:00:30	48,0	38,4	00:24:30
8	Pułtusk Północny	00:02:30	00:00:30	67,6	56,3	00:27:30
9	Kleszewo	00:01:30	00:00:30	44,5	33,4	00:29:30
10	Maków Mazowiecki	00:07:30	00:00:30	119,1	111,6	00:37:30
11	Szlasz Bure	00:05:30	00:00:30	104,1	95,4	00:43:30
12	Przasnysz	00:07:00	–	117,7	117,7	00:50:30

Tabela 54. Czas przejazdu pomiędzy stacjami/przystankami dla relacji Zegrze — Przasnysz w wariantie W3. Źródło: opracowanie własne

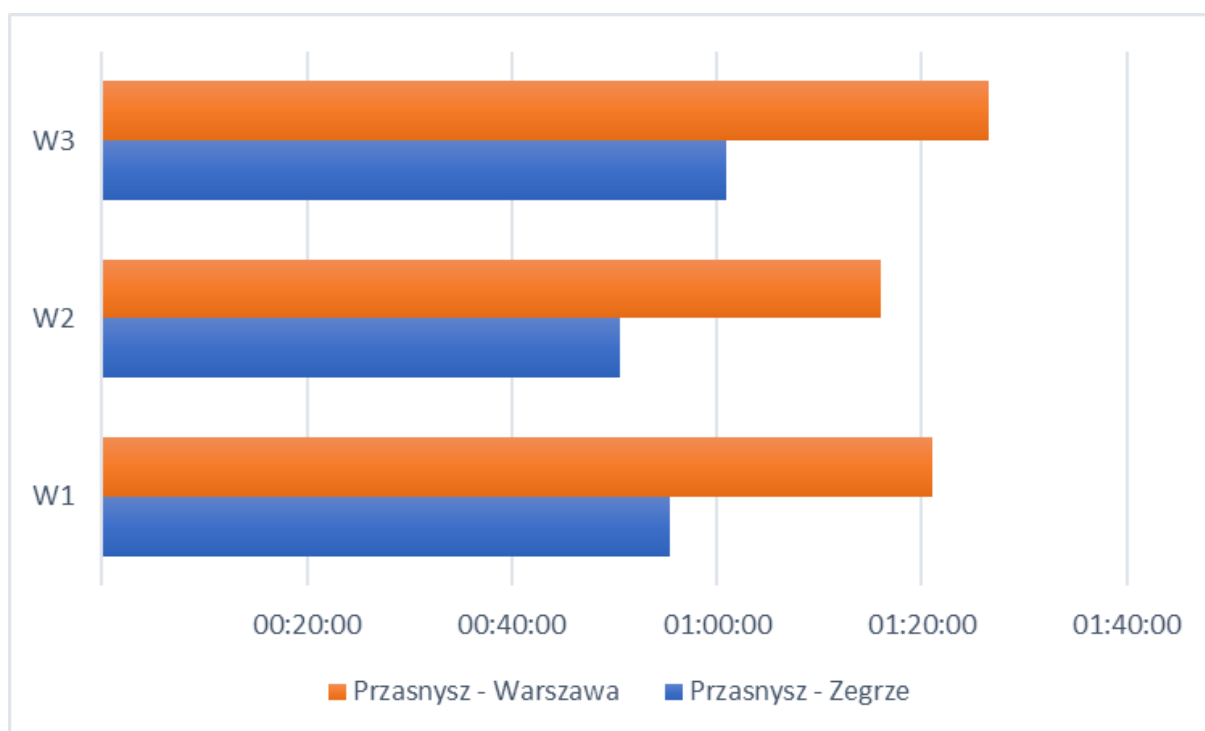
L.p.	Punkt obsługi podróży	Czas jazdy [min]	Czas postoju [min]	Średnia prędkość (bez uwzględniania postojów) [km/h]	Średnia prędkość handlowa (z uwzględnieniem postojów) [km/h]	Skumulowany czas przejazdu [min]
1	Przasnysz	–	–	–	–	–
2	Dobrzankowo	00:03:00	00:00:30	82,4	70,6	00:03:30
3	Płoniawy–Kolonia	00:04:00	00:00:30	89,1	79,2	00:08:00
4	Obłudzin	00:04:30	00:00:30	104,9	94,4	00:13:00
5	Maków Mazowiecki	00:04:30	00:00:30	91,2	82,1	00:18:00
6	Stary Szelków	00:05:00	00:00:30	103,2	93,8	00:23:30
7	Kleszewo	00:07:00	00:00:30	112,1	104,6	00:31:00
8	Pułtusk	00:02:30	00:00:30	70,8	59,0	00:34:00
9	Jeżewo	00:02:30	00:00:30	61,2	51,0	00:37:00
10	Strzyże	00:04:30	00:00:30	99,3	89,4	00:42:00
11	Dzierżenin	00:04:00	00:00:30	93,4	83,0	00:46:30

L.p.	Punkt obsługi podróżnych	Czas jazdy [min]	Czas postoju [min]	Średnia prędkość (bez uwzględniania postojów) [km/h]	Średnia prędkość handlowa (z uwzględnieniem postojów) [km/h]	Skumulowany czas przejazdu [min]
12	Serock	00:05:00	00:00:30	89,1	81,0	00:52:00
13	Skubianka–Kolonia	00:02:30	00:00:30	82,8	69,0	00:55:00
14	Skubianka	00:02:00	00:00:30	46,4	37,1	00:57:30
15	Zegrze	00:03:30	–	66,1	66,1	01:01:00

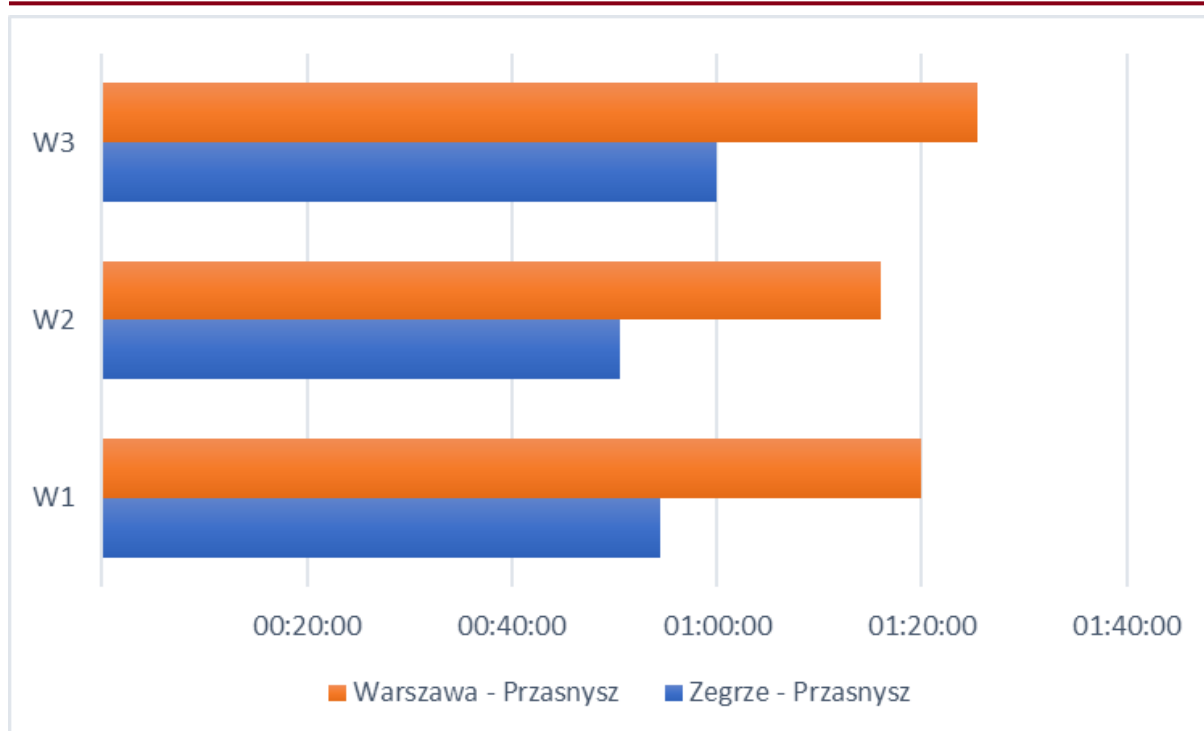
Poniższe wykresy przedstawiają czasy przejazdu dla relacji:

- Warszawa Gdańska — Przasnysz oraz Przasnysz — Warszawa Gdańska,
- Zegrze — Przasnysz oraz Przasnysz — Zegrze,

w rozdzieleniu na kierunki jazdy. Najkrótsze czasy jazdy dla wszystkich relacji osiągnięto w wariantie W2.



Wykres 6. Zestawienie czasów jazdy na odcinkach: Przasnysz — Warszawa Gdańska i Przasnysz — Zegrze dla wariantów inwestycyjnych

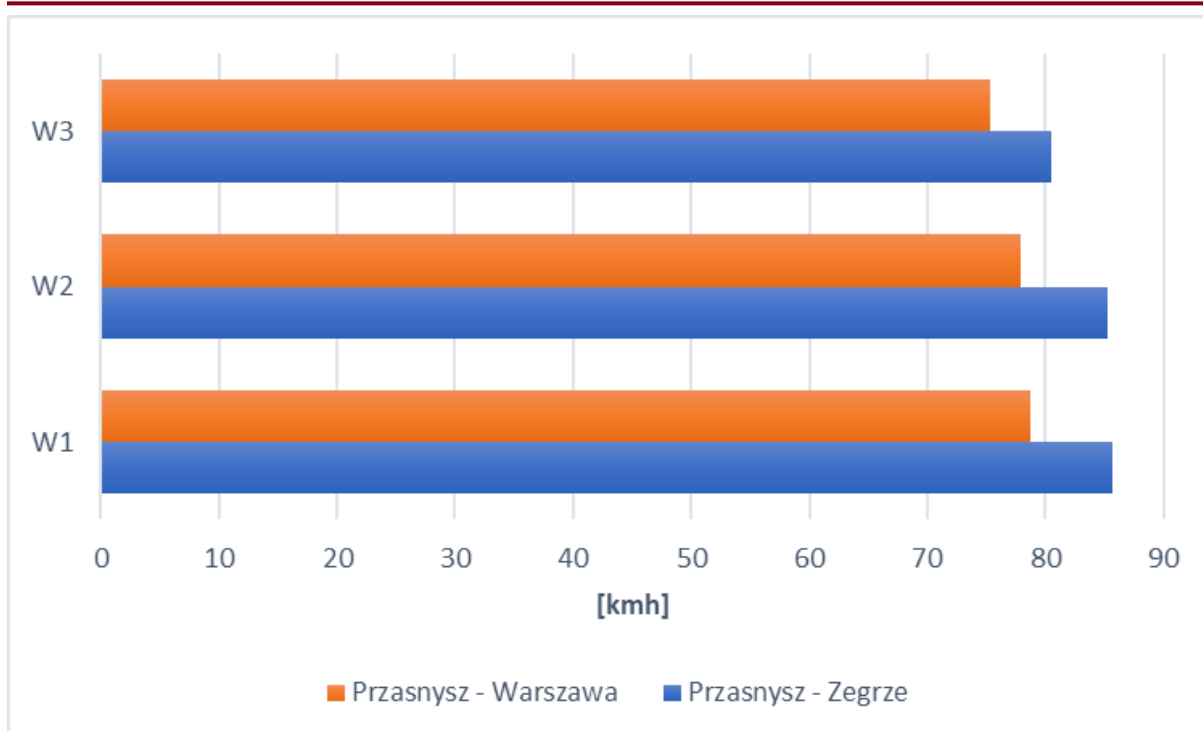


Wykres 7. Zestawienie czasów jazdy na odcinkach: Warszawa Gdańska — Przasnysz i Zegrze — Przasnysz dla wariantów inwestycyjnych

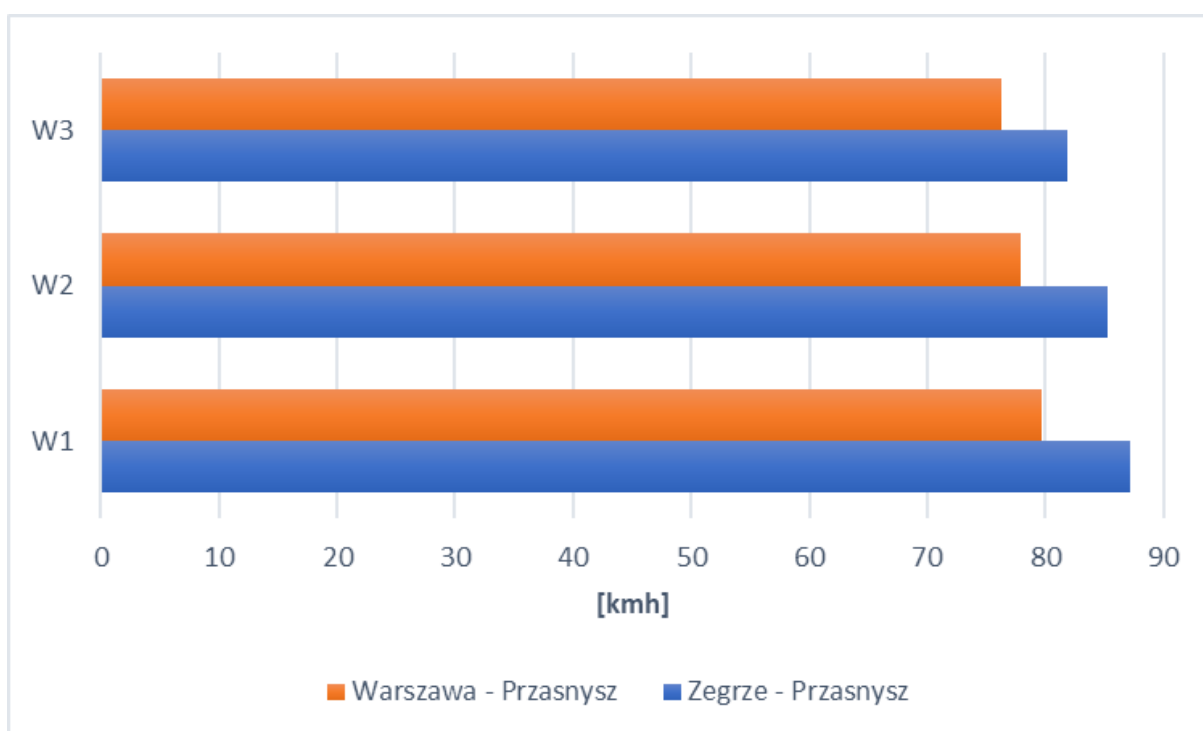
Poniższe wykresy przedstawiają średnie prędkości dla relacji:

- Warszawa Gdańska — Przasnysz oraz Przasnysz — Warszawa Gdańska,
- Zegrze — Przasnysz oraz Przasnysz — Zegrze,

w rozdzieleniu na kierunki jazdy. Najwyższe średnie prędkości dla wszystkich relacji osiągnięto w wariantcie W1. Wynika to z faktu, że pomimo porównywalnej do wariantu W3 długości linii, liczba postojów handlowych jest od 2 mniejsza. Porównując liczbę postojów oraz długość linii pomiędzy wariantami W1 i W2, wariant W1 jest dłuższy o około 8 kilometrów, a liczba postojów w stosunku do W2 jest większa tylko o 1. Powoduje to proporcjonalnie dłuższy czas jazdy bez konieczności zatrzymywania się, co przekłada się na wartości prędkości średniej.



Wykres 8. Zestawienie prędkości średnich na odcinkach: Przasnysz — Warszawa Gdańska i Przasnysz — Zegrze dla wariantów inwestycyjnych



Wykres 9. Zestawienie prędkości średnich na odcinkach: Warszawa Gdańska — Przasnysz i Zegrze — Przasnysz dla wariantów inwestycyjnych

7. Wykres ruchu pociągów

Kolejnym produktem analiz ruchowo-eksploatacyjnych są wykresy ruchu pociągów dodany jako załącznik nr 7. Dla każdego wariantu dodano po dwa wykresy ruchu — jeden dla całej doby oraz drugi dla przedziału 6-12.

7.1 Rozkłady jazdy pociągów

W poniższych tabelach zaprezentowano godziny odjazdów/przyjazdów ze stacji Przasnysz, Zegrze i Warszawa Gdańska dla kolejnych wariantów. Pełen rozkład jazdy stanowi załącznik nr 8 do opracowania. Wykresy ruchu pociągów zostały przedstawione w Załączniku nr 7 do opracowania.

Tabela 55. Elementy rozkładu jazdy w wariantcie 1. Źródło: opracowanie własne

W1							
Kierunek Przasnysz — Zegrze — Warszawa				Kierunek Warszawa — Zegrze — Przasnysz			
Lp.	Godziny odjazdu ze stacji Przasnysz	Godziny przyjazdu do Zegrza	Godziny przyjazdu do stacji Warszawa Gdańska	Lp.	Godziny odjazdu ze stacji Warszawa Gdańska	Godziny odjazdu z Zegrza	Godzina przyjazdu do Przasnysza
1	05:20:00	06:15:30	06:41:00	1	05:34:00	05:59:00	06:54:00
2	05:50:00	06:45:30	07:11:00	2	06:04:00	06:29:00	07:24:00
3	06:20:00	07:15:30	07:41:00	3	06:34:00	06:59:00	07:54:00
4	06:50:00	07:45:30	08:11:00	4	07:04:00	07:29:00	08:24:00
5	07:20:00	08:15:30	08:41:00	5	07:34:00	07:59:00	08:54:00
6	07:50:00	08:45:30	09:11:00	6	08:04:00	08:29:00	09:24:00
7	08:20:00	09:15:30	09:41:00	7	08:34:00	08:59:00	09:54:00
8	08:50:00	09:45:30	10:11:00	8	09:04:00	09:29:00	10:24:00
9	09:20:00	10:15:30	10:41:00	9	09:34:00	09:59:00	10:54:00
10	10:20:00	11:15:30	11:41:00	10	10:34:00	10:59:00	11:54:00
11	11:20:00	12:15:30	12:41:00	11	11:34:00	11:59:00	12:54:00
12	12:20:00	13:15:30	13:41:00	12	12:34:00	12:59:00	13:54:00
13	13:20:00	14:15:30	14:41:00	13	13:34:00	13:59:00	14:54:00
14	14:20:00	15:15:30	15:41:00	14	14:34:00	14:59:00	15:54:00
15	14:50:00	15:45:30	16:11:00	15	15:04:00	15:29:00	16:24:00
16	15:20:00	16:15:30	16:41:00	16	15:34:00	15:59:00	16:54:00
17	15:50:00	16:45:30	17:11:00	17	16:04:00	16:29:00	17:24:00
18	16:20:00	17:15:30	17:41:00	18	16:34:00	16:59:00	17:54:00
19	16:50:00	17:45:30	18:11:00	19	17:04:00	17:29:00	18:24:00
20	17:20:00	18:15:30	18:41:00	20	17:34:00	17:59:00	18:54:00
21	17:50:00	18:45:30	19:11:00	21	18:04:00	18:29:00	19:24:00

W1							
Kierunek Przasnysz — Zegrze — Warszawa				Kierunek Warszawa — Zegrze — Przasnysz			
L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Przasnysz	Godziny przyjazdu do Zegrza	Godziny przyjazdu do stacji Warszawa Gdańska	L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Warszawa Gdańska	Godziny odjazdu z Zegrza	Godzina przyjazdu do Przasnysza
22	18:20:00	19:15:30	19:41:00	22	18:34:00	18:59:00	19:54:00
23	18:50:00	19:45:30	20:11:00	23	19:04:00	19:29:00	20:24:00
24	19:20:00	20:15:30	20:41:00	24	19:34:00	19:59:00	20:54:00
25	20:20:00	21:15:30	21:41:00	25	20:04:00	20:29:00	21:24:00
26	21:20:00	22:15:30	22:41:00	26	20:34:00	20:59:00	21:54:00
27	22:20:00	23:15:30	23:41:00	27	21:34:00	21:59:00	22:54:00
28	23:20:00	00:15:30	00:41:00	28	22:34:00	22:59:00	23:54:00

Tabela 56. Elementy rozkładu jazdy w wariancie 2. Źródło: opracowanie własne

W2							
Kierunek Przasnysz — Zegrze — Warszawa				Kierunek Warszawa — Zegrze — Przasnysz			
L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Przasnysz	Godziny przyjazdu do Zegrza	Godziny przyjazdu do stacji Warszawa Gdańska	L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Warszawa Gdańska	Godziny odjazdu z Zegrza	Godzina przyjazdu do Przasnysza
1	05:25:00	06:15:30	06:41:00	1	05:34:00	05:59:00	06:50:00
2	05:55:00	06:45:30	07:11:00	2	06:04:00	06:29:00	07:20:00
3	06:25:00	07:15:30	07:41:00	3	06:34:00	06:59:00	07:50:00
4	06:55:00	07:45:30	08:11:00	4	07:04:00	07:29:00	08:20:00
5	07:25:00	08:15:30	08:41:00	5	07:34:00	07:59:00	08:50:00
6	07:55:00	08:45:30	09:11:00	6	08:04:00	08:29:00	09:20:00
7	08:25:00	09:15:30	09:41:00	7	08:34:00	08:59:00	09:50:00
8	08:55:00	09:45:30	10:11:00	8	09:04:00	09:29:00	10:20:00
9	09:25:00	10:15:30	10:41:00	9	09:34:00	09:59:00	10:50:00
10	10:25:00	11:15:30	11:41:00	10	10:34:00	10:59:00	11:50:00
11	11:25:00	12:15:30	12:41:00	11	11:34:00	11:59:00	12:50:00
12	12:25:00	13:15:30	13:41:00	12	12:34:00	12:59:00	13:50:00
13	13:25:00	14:15:30	14:41:00	13	13:34:00	13:59:00	14:50:00
14	14:25:00	15:15:30	15:41:00	14	14:34:00	14:59:00	15:50:00
15	14:55:00	15:45:30	16:11:00	15	15:04:00	15:29:00	16:20:00
16	15:25:00	16:15:30	16:41:00	16	15:34:00	15:59:00	16:50:00
17	15:55:00	16:45:30	17:11:00	17	16:04:00	16:29:00	17:20:00
18	16:25:00	17:15:30	17:41:00	18	16:34:00	16:59:00	17:50:00

W2							
Kierunek Przasnysz — Zegrze — Warszawa				Kierunek Warszawa — Zegrze — Przasnysz			
L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Przasnysz	Godziny przyjazdu do Zegrza	Godziny przyjazdu do stacji Warszawa Gdańska	L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Warszawa Gdańska	Godziny odjazdu z Zegrza	Godzina przyjazdu do Przasnysza
19	16:55:00	17:45:30	18:11:00	19	17:04:00	17:29:00	18:20:00
20	17:25:00	18:15:30	18:41:00	20	17:34:00	17:59:00	18:50:00
21	17:55:00	18:45:30	19:11:00	21	18:04:00	18:29:00	19:20:00
22	18:25:00	19:15:30	19:41:00	22	18:34:00	18:59:00	19:50:00
23	18:55:00	19:45:30	20:11:00	23	19:04:00	19:29:00	20:20:00
24	19:25:00	20:15:30	20:41:00	24	19:34:00	19:59:00	20:50:00
25	20:25:00	21:15:30	21:41:00	25	20:04:00	20:29:00	21:20:00
26	21:25:00	22:15:30	22:41:00	26	20:34:00	20:59:00	21:50:00
27	22:25:00	23:15:30	23:41:00	27	21:34:00	21:59:00	22:50:00
28	23:25:00	00:15:30	00:41:00	28	22:34:00	22:59:00	23:50:00

Tabela 57. Elementy rozkładu jazdy w wariantcie 3. Źródło: opracowanie własne

W3							
Kierunek Przasnysz — Zegrze — Warszawa				Kierunek Warszawa — Zegrze — Przasnysz			
L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Przasnysz	Godziny przyjazdu do Zegrza	Godziny przyjazdu do stacji Warszawa Gdańska	L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Warszawa Gdańska	Godziny odjazdu z Zegrza	Godzina przyjazdu do Przasnysza
1	05:14:30	06:00:30	06:41:00	1	05:34:00	05:59:00	06:59:30
2	05:44:30	06:30:30	07:11:00	2	06:04:00	06:29:00	07:29:30
3	06:14:30	07:00:30	07:41:00	3	06:34:00	06:59:00	07:59:30
4	06:44:30	07:30:30	08:11:00	4	07:04:00	07:29:00	08:29:30
5	07:14:30	08:00:30	08:41:00	5	07:34:00	07:59:00	08:59:30
6	07:44:30	08:30:30	09:11:00	6	08:04:00	08:29:00	09:29:30
7	08:14:30	09:00:30	09:41:00	7	08:34:00	08:59:00	09:59:30
8	08:44:30	09:30:30	10:11:00	8	09:04:00	09:29:00	10:29:30
9	09:14:30	10:00:30	10:41:00	9	09:34:00	09:59:00	10:59:30
10	10:14:30	11:00:30	11:41:00	10	10:34:00	10:59:00	11:59:30
11	11:14:30	12:00:30	12:41:00	11	11:34:00	11:59:00	12:59:30
12	12:14:30	13:00:30	13:41:00	12	12:34:00	12:59:00	13:59:30
13	13:14:30	14:00:30	14:41:00	13	13:34:00	13:59:00	14:59:30
14	14:14:30	15:00:30	15:41:00	14	14:34:00	14:59:00	15:59:30
15	14:44:30	15:30:30	16:11:00	15	15:04:00	15:29:00	16:29:30

W3							
Kierunek Przasnysz — Zegrze — Warszawa				Kierunek Warszawa — Zegrze — Przasnysz			
L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Przasnysz	Godziny przyjazdu do Zegrza	Godziny przyjazdu do stacji Warszawa Gdańska	L.p.	Godziny odjazdu ze stacji Warszawa Gdańska	Godziny odjazdu z Zegrza	Godzina przyjazdu do Przasnysza
16	15:14:30	16:00:30	16:41:00	16	15:34:00	15:59:00	16:59:30
17	15:44:30	16:30:30	17:11:00	17	16:04:00	16:29:00	17:29:30
18	16:14:30	17:00:30	17:41:00	18	16:34:00	16:59:00	17:59:30
19	16:44:30	17:30:30	18:11:00	19	17:04:00	17:29:00	18:29:30
20	17:14:30	18:00:30	18:41:00	20	17:34:00	17:59:00	18:59:30
21	17:44:30	18:30:30	19:11:00	21	18:04:00	18:29:00	19:29:30
22	18:14:30	19:00:30	19:41:00	22	18:34:00	18:59:00	19:59:30
23	18:44:30	19:30:30	20:11:00	23	19:04:00	19:29:00	20:29:30
24	19:14:30	20:00:30	20:41:00	24	19:34:00	19:59:00	20:59:30
25	20:14:30	21:00:30	21:41:00	25	20:04:00	20:29:00	21:29:30
26	21:14:30	22:00:30	22:41:00	26	20:34:00	20:59:00	21:59:30
27	22:14:30	23:00:30	23:41:00	27	21:34:00	21:59:00	22:59:30
28	23:14:30	00:00:30	00:41:00	28	22:34:00	22:59:00	23:59:30

7.2 Obliczenia zdolności przepustowej zgodnie z kartą UIC

W poniższej tabeli zestawiono wyniki obliczeń wykorzystania zdolności przepustowej zgodnie z kartą UIC 406. Najniższy stopień wykorzystania zdolności przepustowej zanotowano w wariancie W2. Żaden z analizowanych wariantów nie przekroczył wartości granicznych, zarówno w odniesieniu do doby, jak i w do okresu szczytu.

Tabela 58. Obliczenia przepustowości zgodnie z kartą UIC 406. Źródło: opracowanie własne na podstawie modelu mikrosymulacyjno-analitycznego

Wariant	W1	W2	W3
Szlak krytyczny	Podg. Dębinki — Pułtusk	Wierzbica — Łubnica-Superunki	Podg. Gąsiorowo Małe — Podg. Koziegłowy
Doba			
Liczba par pociągów	28	28	28
Wykorzystanie zdolności przepustowej	29,4%	26,5%	31,5%
Liczba dodatkowych tras par pociągów	45,5	39,5	35,5
Okres szczytu 14:30-17:30			
Liczba par pociągów	6	6	6
Wykorzystanie zdolności przepustowej	46,4%	45,5%	54,1%
Liczba dodatkowych tras par pociągów	3	0,5	0,5

8. Skrócony opis procesu technologicznego

8.1 Typowe relacje pociągów

Podstawową relacją pociągów jest relacja regionalna Warszawa Gdańska — Przasnysz — Warszawa Gdańska. Infrastruktura torowa w każdym z wariantów dostosowana jest do kończenia biegu pociągów w miastach takich jak: Serock, Pułtusk oraz Maków Mazowiecki

8.2 Wariant W1

Dla wariantu 1 przyjęto drogi hamowania odpowiadające prędkości 160 km/h, czyli 1300 metrów. W przypadku gdy odległości między semaforami z uwagi na układy torowe lub uwarunkowania przestrzenne są krótsze należy zastosować kolejność nastawiania semaforów, lub w przypadku gdy na posterunku ruchu następuje krzyżowanie pociągów, należy ograniczyć prędkość wskazaniem semafora, dopasowanym do ww. odległości. Opisane ograniczenia prędkości zostały uwzględnione na etapie szacowania czasów jazdy.

8.2.1 Odcinek Zegrze — Stasi Las

Szlak jednotorowy, na którym nie występują posterunki ruchu.

8.2.2 Odcinek Stasi Las — Dębinki

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.2.2.1 Posterunek odgałęźny Stasi Las

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych, które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym. Układ torowy uzupełnia podwójne przejście rozjazdowe zlokalizowane za peronami pasażerskimi.

Tabela 59. Przeznaczenie torów na posterunku Stasi Las (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.2.2.2 Posterunek odgałęźny z torem odstawczym Serock

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w tor dedykowany pociągom kończącym bieg oraz dodatkowy tor odstawczy połączony z torem nr 2 przejściem rozjazdowym. Tory dodatkowy i odstawczy znajdują się pomiędzy torami głównymi zasadniczymi.

Tabela 60. Przeznaczenie torów na posterunku Serock (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
11	Tor dla pociągów kończących bieg
11a	Tor odstawczy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, a także możliwość równoczesnego:

- kończenia biegu przez pociąg i jazdy pociągu w kierunku Warszawy
- rozpoczynania biegu przez pociąg i jazdy w kierunku Przasnysza.

8.2.2.3 Posterunek odgałęźny Dębinki

Posterunek kończący odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 61. Przeznaczenie torów na posterunku Dębinki (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.2.3 Odcinek Dębinki — Pułtusk

Odcinek jednotorowy, na którym występuje posterunek ruchu:

8.2.3.1 Stacja Pokrzywnica

Mijanka wyposażona w jeden tor główny zasadniczy i jeden tor główny dodatkowy. Nie jest ona wykorzystywana przy krzyżowaniu w planowym ruchu pociągów więc torem

podstawowym dla obu kierunków jest tor nr 1. Układ torowy uzupełniają dwa żeberka ochronne.

Tabela 62. Przeznaczenie torów na posterunku Pokrzywnica (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor GZ dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy
2	Tor GD dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberk ochronnych. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.2.4 Odcinek Pułtusk — Kleszewo

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.2.4.1 Posterunek odgałęźny z torem odstawczym Pułtusk

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w tor dedykowany pociągom kończącym bieg, zakończony żeberkiem ochronnym. Tor dodatkowy znajduje się pomiędzy torami głównymi zasadniczymi. Na posterunku ruchu kończy się odcinek jednotorowy a rozpoczyna się odcinek dwutorowy. Układ torowy uzupełnia żeberko ochronne, od którego rozpoczyna się tor nr 2.

Tabela 63. Przeznaczenie torów na posterunku Pułtusk (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
11	Tor dla pociągów kończących bieg

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, a także możliwość równoczesnego:

- kończenia biegu przez pociąg i jazdy pociągu w kierunku Warszawy
- rozpoczynania biegu przez pociąg i jazdy w kierunku Przasnysza.

Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.2.4.2 Posterunek odgałęźny Kleszewo

Posterunek kończący odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe,

zaś w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 64. Przeznaczenie torów na posterunku Kleszewo (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.2.5 Odcinek Kleszewo — Karniewo

Szlak jednotorowy, na którym nie występują posterunki ruchu.

8.2.6 Odcinek Karniewo — Maków Mazowiecki

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.2.6.1 Posterunek odgałęźny Karniewo

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 65. Przeznaczenie torów na posterunku Karniewo (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.2.6.2 Posterunek odgałęźny z torem odstawczym Maków Mazowiecki

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w tor dedykowany pociągom kończącym bieg, zakończony żeberkiem ochronnym. Tor dodatkowy znajduje się pomiędzy torami głównymi zasadniczymi. Na posterunku ruchu kończy się odcinek dwutorowy a rozpoczyna się odcinek jednotorowy. Układ torowy uzupełniony jest o żeberko ochronne kończące tor nr 2.

Tabela 66. Przeznaczenie torów na posterunku Maków Mazowiecki (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
11	Tor dla pociągów kończących bieg

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, a także możliwość równoczesnego:

- kończenia biegu przez pociąg i jazdy pociągu w kierunku Warszawy
- rozpoczynania biegu przez pociąg i jazdy w kierunku Przasnysza.

Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.2.7 Odcinek Maków Mazowiecki — Gostkowo

Odcinek jednotorowy, na którym występuje posterunek ruchu:

8.2.7.1 Stacja Krasne

Mijanka wyposażona w jeden tor główny zasadniczy i jeden tor główny dodatkowy. Nie jest ona wykorzystywana przy krzyżowaniu w planowym ruchu pociągów więc torem podstawowym dla obu kierunków jest tor nr 1. Układ torowy uzupełniają dwa żeberka ochronne.

Tabela 67. Przeznaczenie torów na posterunku Krasne (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor GZ dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy
2	Tor GD dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberk ochronnych. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.2.8 Odcinek Gostkowo — Przasnysz

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.2.8.1 Posterunek odgałęźny Gostkowo

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza przechodzą w tory szlakowe,

zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 68. Przeznaczenie torów na posterunku Gostkowo (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.2.8.2 Posterunek odgałęźny Leszno

Posterunek wyposażony w podwójne przejście rozjazdowe zlokalizowane po obu stronach peronów. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które przechodzą w tory szlakowe.

Tabela 69. Przeznaczenie torów na posterunku Leszno (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów. Przejście rozjazdowe nie jest wykorzystywane w planowym ruchu pociągów.

8.2.8.3 Posterunek odgałęźny z torami odstawczymi Przasnysz

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w dwa tory dedykowane pociągom kończącym bieg, zakończone żeberkami ochronnymi, będącymi końcem linii. Istnieje możliwość zjazdu z każdego toru wyposażonego w krawędź peronową na każdy tor odstawczy.

Tabela 70. Przeznaczenie torów na posterunku Przasnysz (W1). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
1a	Tor odstawczy
2a	Tor odstawczy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

8.3 Wariant W2

Dla wariantu 2 przyjęto drogi hamowania odpowiadające prędkości 160 km/h, czyli 1300 metrów. W przypadku gdy odległości między semaforami z uwagi na układy torowe lub uwarunkowania przestrzenne są krótsze należy zastosować kolejność nastawiania semaforów, lub w przypadku gdy na posterunku ruchu następuje krzyżowanie pociągów, należy ograniczyć prędkość wskazaniem semafora, dopasowanym do ww. odległości. Opisane ograniczenia prędkości zostały uwzględnione na etapie szacowania czasów jazdy.

8.3.1 Odcinek Zegrze — Jadwisin

Szlak jednotorowy, na którym nie występują posterunki ruchu.

8.3.2 Odcinek Jadwisin — Wierzbica

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.3.2.1 Posterunek odgałęźny Jadwisin

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym. Układ torowy uzupełnia podwójne przejście rozjazdowe zlokalizowane za peronami.

Tabela 71. Przeznaczenie torów na posterunku Jadwisin (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.3.2.2 Posterunek odgałęźny z torem odstawczym Serock

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w tor dedykowany pociągom kończącym bieg oraz dodatkowy tor odstawczy połączony z torem nr 2 przejściem rozjazdowym. Tory dodatkowy i odstawczy znajdują się pomiędzy torami głównymi zasadniczymi.

Tabela 72. Przeznaczenie torów na posterunku Serock (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
11	Tor dla pociągów kończących bieg
11a	Tor odstawczy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, a także możliwość równoczesnego:

- kończenia biegu przez pociąg i jazdy pociągu w kierunku Warszawy
- rozpoczynania biegu przez pociąg i jazdy w kierunku Przasnysza.

8.3.2.3 Posterunek odgałęźny Wierzbica

Posterunek kończący odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Sierocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym. Układ torowy uzupełnia podwójne przejście rozjazdowe zlokalizowane za peronami.

Tabela 73. Przeznaczenie torów na posterunku Wierzbica (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.3.3 Odcinek Wierzbica — Kacice

Odcinek jednotorowy, na którym występuje posterunek ruchu:

8.3.3.1 Stacja Łubienica-Superunki

Mijanka wyposażona w jeden tor główny zasadniczy i jeden tor główny dodatkowy. Nie jest ona wykorzystywana przy krzyżowaniu w planowym ruchu pociągów więc torem podstawowym dla obu kierunków jest tor nr 1. Układ torowy uzupełniają dwa żeberka ochronne.

Tabela 74. Przeznaczenie torów na posterunku Łubienica-Superunki (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor GZ dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy
2	Tor GD dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberk ochronnych. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.3.4 Odcinek Kacice — Kleszewo

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.3.4.1 Posterunek odgałęźny Kacice

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 75. Przeznaczenie torów na posterunku Kacice (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.3.4.2 Posterunek odgałęźny Pułtusk

Posterunek wyposażony w podwójne przejście rozjazdowe zlokalizowane południowej stronie peronów. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych, które w przechodzą w tory szlakowe.

Tabela 76. Przeznaczenie torów na posterunku Pułtusk (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów. Przejście rozjazdowe nie jest wykorzystywane w planowym ruchu pociągów.

8.3.4.3 Posterunek odgałęźny z torem odstawczym Pułtusk Północny

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w tor dedykowany pociągom kończącym bieg, zakończony żeberkiem ochronnym. Tor dodatkowy znajduje się pomiędzy torami głównymi zasadniczymi.

Tabela 77. Przeznaczenie torów na posterunku Pułtusk Północny (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
11	Tor dla pociągów kończących bieg

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, a także możliwość równoczesnego:

- kończenia biegu przez pociąg i jazdy pociągu w kierunku Warszawy
- rozpoczynania biegu przez pociąg i jazdy w kierunku Przasnysza.

Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.3.4.4 Posterunek odgałęźny Kleszewo

Posterunek kończący odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 78. Przeznaczenie torów na posterunku Kleszewo (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.3.5 Odcinek Kleszewo — Chrzanowo

Szlak jednotorowy, na którym nie występują posterunki ruchu.

8.3.6 Odcinek Chrzanowo — Obiecanowo

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.3.6.1 Posterunek odgałęźny Chrzanowo

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 79. Przeznaczenie torów na posterunku Chrzanowo (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.3.6.2 Posterunek odgałęźny z torem odstawczym Maków Mazowiecki

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w tor dedykowany pociągom kończącym bieg, zakończony żeberkiem ochronnym. Tor dodatkowy znajduje się pomiędzy torami głównymi zasadniczymi. Na posterunku ruchu kończy się odcinek dwutorowy a rozpoczyna się odcinek jednotorowy. Układ torowy o dwa podwójne przejścia rozjazdowe między torami głównymi zasadniczymi po obu stronach układu peronowego.

Tabela 80. Przeznaczenie torów na posterunku Maków Mazowiecki (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
11	Tor dla pociągów kończących bieg

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, a także możliwość równoczesnego:

- kończenia biegu przez pociąg i jazdy pociągu w kierunku Warszawy
- rozpoczynania biegu przez pociąg i jazdy w kierunku Przasnysza.

Przy planowym ruchu pociągów na posterunku występuje krzyżowanie pociągów.

8.3.6.3 Posterunek odgałęźny Obiecanowo

Posterunek kończący odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 81. Przeznaczenie torów na posterunku Obiecanowo (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.3.7 Odcinek Obiecanowo — Leszno

Odcinek jednotorowy, na którym występuje posterunek ruchu:

8.3.7.1 Stacja Szlasy Bure

Mijanka wyposażona w jeden tor główny zasadniczy i jeden tor główny dodatkowy. Nie jest ona wykorzystywana przy krzyżowaniu w planowym ruchu pociągów więc torem podstawowym dla obu kierunków jest tor nr 1. Układ torowy uzupełniają dwa żeberka ochronne.

Tabela 82. Przeznaczenie torów na posterunku Szlasy Bure (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor GZ dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy
2	Tor GD dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberk ochronnych. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.3.8 Odcinek Leszno — Przasnysz

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.3.8.1 Posterunek odgałęźny Leszno

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza przechodzą w tory szlakowe,

zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 83. Przeznaczenie torów na posterunku Leszno (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.3.8.2 Posterunek odgałęźny z torami odstawczymi Przasnysz

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w dwa tory dedykowane pociągom kończącym bieg, zakończone żeberkami ochronnymi, będącymi końcem linii. Istnieje możliwość zjazdu z każdego toru wyposażonego w krawędź peronową na każdy tor odstawczy.

Tabela 84. Przeznaczenie torów na posterunku Przasnysz (W2). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
1a	Tor odstawczy
2a	Tor odstawczy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

8.4 Wariant W3

Dla wariantu 3 przyjęto drogi hamowania odpowiadające prędkości 160 km/h, czyli 1300 metrów. W przypadku gdy odległości między semaforami z uwagi na układy torowe lub uwarunkowania przestrzenne są krótsze należy zastosować kolejność nastawiania semaforów, lub w przypadku gdy na posterunku ruchu następuje krzyżowanie pociągów, należy ograniczyć prędkość wskazaniem semafora, dopasowanym do ww. odległości. Opisane ograniczenia prędkości zostały uwzględnione na etapie szacowania czasów jazdy.

8.4.1 Odcinek Zegrze — Skubianka-Kolonia

Szlak jednotorowy, na którym nie występują posterunki ruchu.

8.4.2 Odcinek Skubianka-Kolonia — Gąsiorowo Małe

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.4.2.1 Posterunek odgałęźny Skubianka Kolonia

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym. Układ torowy uzupełnia podwójne przejście rozjazdowe zlokalizowane za peronami.

Tabela 85. Przeznaczenie torów na posterunku Skubianka-Kolonia (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.4.2.2 Posterunek odgałęźny z torem odstawczym Serock

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w tor dedykowany pociągom kończącym bieg oraz dodatkowy tor odstawczy połączony z torem nr 2 przejściem rozjazdowym. Tory dodatkowy i odstawczy znajdują się pomiędzy torami głównymi zasadniczymi.

Tabela 86. Przeznaczenie torów na posterunku Serock (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
11	Tor dla pociągów kończących bieg
11a	Tor odstawczy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, a także możliwość równoczesnego:

- kończenia biegu przez pociąg i jazdy pociągu w kierunku Warszawy
- rozpoczynania biegu przez pociąg i jazdy w kierunku Przasnysza.

8.4.2.3 Posterunek odgałęźny Gąsiorowo Małe

Posterunek kończący odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe,

zaś w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 87. Przeznaczenie torów na posterunku Gąsiorowo Małe (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.4.3 Odcinek Gąsiorowo Małe — Koziegłowy

Odcinek jednotorowy, na którym występuje posterunek ruchu:

8.4.3.1 Stacja Strzyże

Mijanka wyposażona w jeden tor główny zasadniczy i jeden tor główny dodatkowy. Nie jest ona wykorzystywana przy krzyżowaniu w planowym ruchu pociągów więc torem podstawowym dla obu kierunków jest tor nr 1. Układ torowy uzupełniają dwa żeberka ochronne.

Tabela 88. Przeznaczenie torów na posterunku Strzyże (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor GZ dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy
2	Tor GD dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberk ochronnych. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.4.4 Odcinek Koziegłowy — Pułtusk

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.4.4.1 Posterunek odgałęźny Koziegłowy

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 89. Przeznaczenie torów na posterunku Koziegłowy (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.4.4.2 Posterunek odgałęźny z torem odstawczym Pułtusk

Posterunek ruchu odcinek wyposażony w tor dedykowany pociągom kończącym bieg, zakończony żeberkiem ochronnym. Tor dodatkowy znajduje się pomiędzy torami głównymi zasadniczymi. Na posterunku ruchu kończy się odcinek dwutorowy a rozpoczyna się odcinek jednotorowy. Układ torowy uzupełniony jest o żeberko ochronne kończące tor nr 2.

Tabela 90. Przeznaczenie torów na posterunku Pułtusk (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
11	Tor dla pociągów kończących bieg

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, a także możliwość równoczesnego:

- kończenia biegu przez pociąg i jazdy pociągu w kierunku Warszawy
- rozpoczynania biegu przez pociąg i jazdy w kierunku Przasnysza.

Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.4.5 Odcinek Pułtusk — Laski

Szlak jednotorowy, na którym nie występują posterunki ruchu.

8.4.6 Odcinek Laski — Ciepłowo

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.4.6.1 Posterunek odgałęźny Laski

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 91. Przeznaczenie torów na posterunku Laski (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.4.6.2 Posterunek odgałęźny Cieplewo

Posterunek kończący odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Sierocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 92. Przeznaczenie torów na posterunku Cieplewo (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.4.7 Odcinek Cieplewo — Jaciążek

Odcinek jednotorowy, na którym występuje posterunek ruchu:

8.4.7.1 Stacja Maków Mazowiecki

Mijanka wyposażona w jeden tor główny zasadniczy i jeden tor główny dodatkowy. Nie jest ona wykorzystywana przy krzyżowaniu pociągów w planowym ruchu pociągów więc torem podstawowym dla obu kierunków jest tor nr 1. Układ torowy uzupełniają: żeberko ochronne oraz tor odstawczy.

Tabela 93. Przeznaczenie torów na posterunku Maków Mazowiecki (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor GZ dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy
2	Tor GD dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza i Warszawy
2a	Tor odstawczy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.4.8 Odcinek Jaciążek — Choszczewka

Odcinek dwutorowy, na którym występują posterunki ruchu:

8.4.8.1 Posterunek odgałęźny Jaciążek

Posterunek rozpoczynający odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku stacji Zegrze, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 94. Przeznaczenie torów na posterunku Jaciążek (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje krzyżowanie pociągów.

8.4.8.2 Posterunek odgałęźny Płoniawy-Kolonia

Posterunek wyposażony w podwójne przejście rozjazdowe zlokalizowane po obu stronach peronów. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które przechodzą w tory szlakowe.

Tabela 95. Przeznaczenie torów na posterunku Płoniawy-Kolonia (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”. Czas postoju przy peronach przyjęto na poziomie 30 sekund.

Przy planowym ruchu pociągów na posterunku występuje krzyżowanie pociągów. Przejście rozjazdowe nie jest wykorzystywane w planowym ruchu pociągów.

8.4.8.3 Posterunek odgałęźny Choszczewka

Posterunek kończący odcinek dwutorowy. Układ składa się z dwóch torów głównych zasadniczych które w przypadku jazdy w kierunku Serocka przechodzą w tory szlakowe, zaś w przypadku jazdy w kierunku Przasnysza, tor nr 1 przechodzi w tor szlakowy, a tor nr 2 zakończony jest żeberkiem ochronnym.

Tabela 96. Przeznaczenie torów na posterunku Choszczewka (W3). Źródło: opracowanie własne

Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

Istnieje możliwość równoczesnego wjazdu na posterunek przez pociągi z przeciwnych kierunków, dzięki zastosowaniu żeberka ochronnego. Przy planowym ruchu pociągów na posterunku nie występuje proces krzyżowania pociągów.

8.4.9 Odcinek Choszczewka — Przasnysz

Odcinek jednotorowy, na którym występuje posterunek ruchu:

8.4.9.1 Stacja z torami odstawczymi Przasnysz

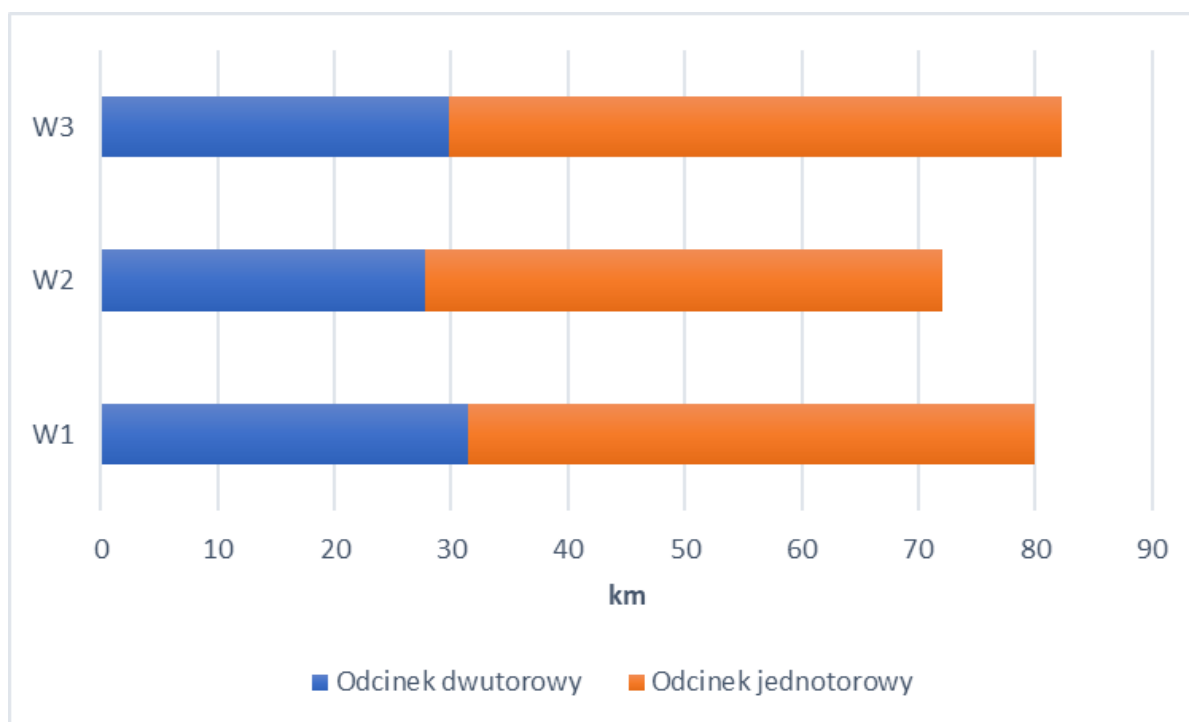
Posterunek ruchu odcinek wyposażony w dwa tory dedykowane pociągom kończącym bieg, zakończone żeberkami ochronnymi, będącymi końcem linii. Istnieje możliwość zjazdu z każdego toru wyposażonego w krawędź peronową na każdy tor odstawczy.

Tabela 97. Przeznaczenie torów na posterunku Przasnysz (W3). Źródło: opracowanie własne

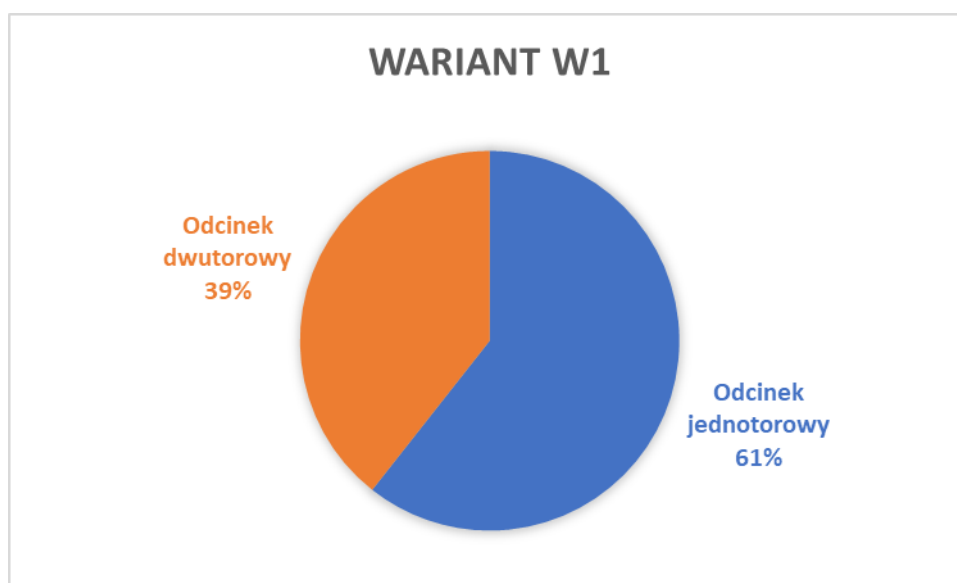
Nr toru	Funkcja
1	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Przasnysza
2	Tor dla pociągów kursujących w kierunku Warszawy
1a	Tor odstawczy
2a	Tor odstawczy

Czasy obsługi urządzeń SRK przyjęto zgodnie z dokumentem „Czasy technologiczne obsługi urządzeń srk dla programu RailSys”.

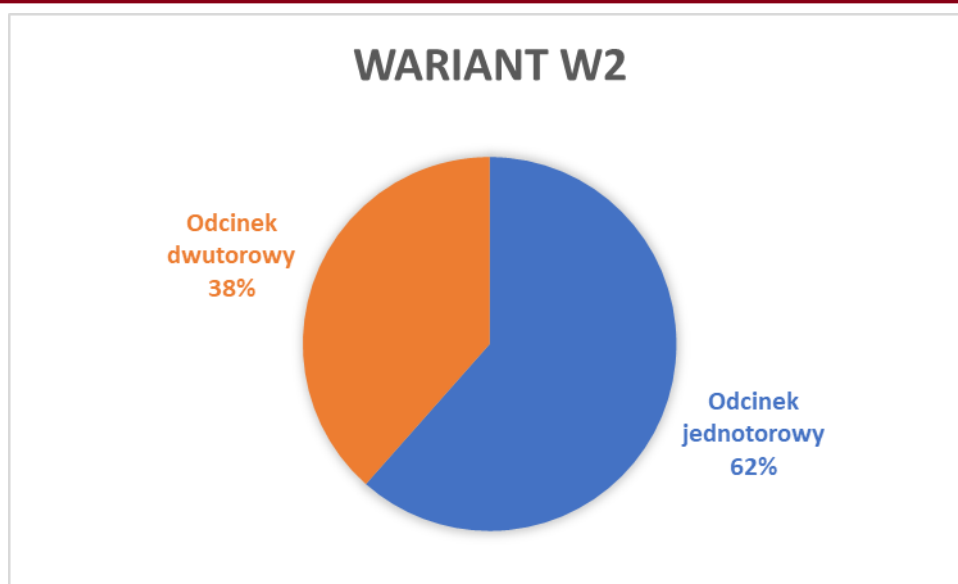
8.5 Długość odcinków dwutorowych



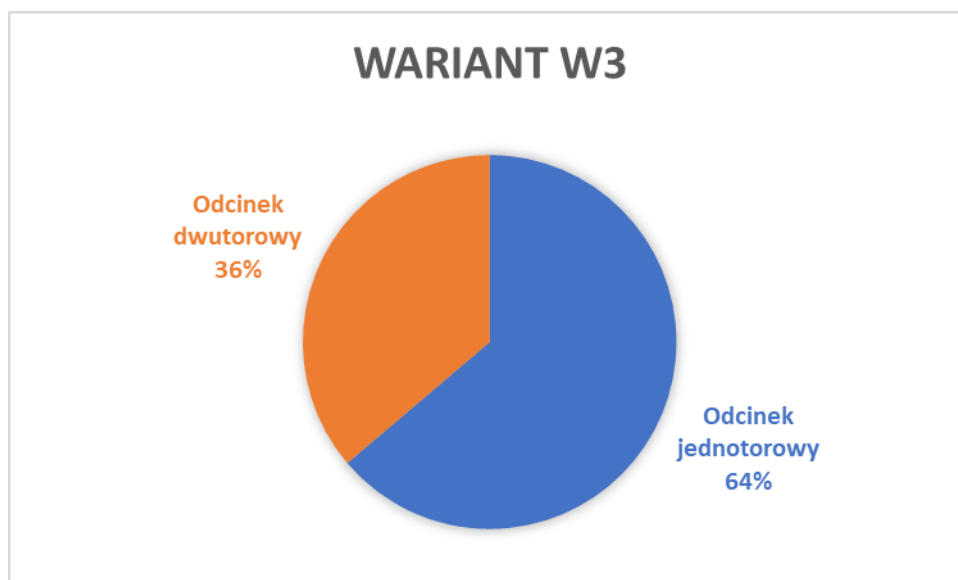
Wykres 10. Podział linii kolejowej na odcinki jedno i dwutorowe dla wariantów inwestycyjnych



Wykres 11. Procentowy udział odcinków jedno- i dwutorowych w Wariantcie W1. Źródło: opracowanie własne



Wykres 12. Procentowy udział odcinków jedno- i dwutorowych w Wariacie W2. Źródło: opracowanie własne



Wykres 13. Procentowy udział odcinków jedno- i dwutorowych w Wariacie W3. Źródło: opracowanie własne

8.6 Bocznicie stacyjne i szlakowe

Na podstawie konsultacji z interesariuszami projektu, nie zidentyfikowano potencjału dla kolejowego transportu towarowego na analizowanym odcinku. W związku z powyższym, na linii nie jest planowana żadna infrastruktura towarowa w postaci bocznic stacyjnych i szlakowych.

9. Podsumowanie analiz

9.1 Charakterystyka wariantów

W niniejszym rozdziale krótko przedstawiono najważniejsze charakterystyki wariantów w celu podsumowania części analitycznej niniejszego opracowania. W toku analiz przewozowo-ruchowych opracowano model mikrosymulacyjny oraz dokumentację dla trzech zdefiniowanych w Etapie 1 wariantów infrastruktury. Najkrótszy wariant przebiegu (W2) umożliwia wymianę pasażerską w 12 punktach obsługi pasażerów. W tym wariancie średnia prędkość handlowa wynosi 85,2 km/h. Wyższa prędkość handlowa jest w wariancie o długości 79,2 km (W1) i wynosi 86 km/h. W tym przypadku pasażerowie mają do dyspozycji 13 punktów obsługi. Średni czas przejazdu w relacji Przasnysz — Zegrze wynosi odpowiednio 54,5 min (W1) oraz 50,5 min (W2). Wariant najdłuższy (W3) o długości 81,9 km umożliwia przejazd z Zegrza do Przasnysza w czasie 60 minut. Średnia prędkość handlowa w tym wariancie wynosi 81,3 km/h. W wariancie 3 zaplanowano 15 punktów obsługi pasażerów. Najważniejsze wyniki analiz zestawiono w tabeli poniżej. W przypadku oceny parametru prędkości średniej należy pamiętać, że jest ona wypadkową profilu prędkości oraz liczby postojów w stosunku do długości linii. Najwyższa wartość tego parametru w wariancie W1 wynika z faktu, że linia jest znacznie dłuższa od linii w wariancie W2, a liczba postojów w obu wariantach jest porównywalna. Powoduje to proporcjonalnie dłuższy czas jazdy bez konieczności zatrzymywania się, co przekłada się na wartości prędkości średniej. Tabela 98 zawiera porównanie najważniejszych parametrów wariantów.

Tabela 98. Najważniejsze parametry eksploatacyjne LK28 w wariantach inwestycyjnych. Źródło: opracowanie własne

Odcinek Zegrze — Przasnysz	W1	W2	W3
Łączny czas przejazdu w kierunku do Przasnysza [min]	54,5	50,5	60
Łączny czas przejazdu na odcinku z Przasnysza [min]	55,5	50,5	61
% odcinków jednotorowych	61	62	64
Średnia prędkość handlowa [km/h]	86,4	85,2	81,3
Liczba punktów obsługi pasażerów	13	12	15
Wykorzystanie przepustowości w dobie [%]	29,4	26,5	31,5
Czas przejazdu w relacji Przasnysz — Warszawa [godz:min]	1:21	1:16	1:26

9.2 Dane prognostyczne

Korzystając z wyników zaprezentowanych w podrozdziale 4.4.2 Założenia do oferty przewozowej pozyskano wymagane dane, które zostawiono w Tabeli 99.

Prognozy zostały zrealizowane w czterech opcjach oferty przewozowej. W niniejszym rozdziale, analizie wielokryterialnej poddano wyniki pochodzące z prognoz dla dwóch opcji — **rekomendowanej w podrozdziale 4.4.2 Założenia do oferty przewozowej oferty maksymalnej** (tzw. Oferta MAX) oraz oferty deklarowanej przez organizatora przewozów (tzw. Oferta UM). Szczegółowy opis ofert przewozowych znajduje się w podrozdziałach: 4.4 Założenia do prognoz ruchu, 4.5 Prognozy ruchu oraz w tablicy poniżej.

Tabela 99. Dane prognostyczne — liczba pasażerów w transporcie kolejowym w przekroju. Źródło: opracowanie własne

	W0	W1	W2	W3
Wyniki dla maksymalnej oferty przewozowej				
prognozowana liczba pasażerów w roku 2030 na granicy Przasnysza	0	637	630	769
prognozowana liczba pasażerów w roku 2030 na granicy Warszawy	9767	20825	19398	20414
Dobowy przyrost na granicy Przasnysza	x	637	630	769
Dobowy przyrost na granicy Warszawy	x	11058	9631	10647
Średnia z dobowego przyrostu liczby pasażerów	x	5847,5	5130,5	5708
Średnia z dobowego przyrostu liczby pasażerów w roku	x	2134337,5	1872632,5	2083420
Wyniki dla deklarowanej oferty przewozowej				
prognozowana liczba pasażerów w roku 2030 na granicy Przasnysza	0	411	385	449
prognozowana liczba pasażerów w roku 2030 na granicy Warszawy	9767	18227	17830	18847
Dobowy przyrost na granicy Przasnysza	x	411	385	449
Dobowy przyrost na granicy Warszawy	x	8460	8063	9080
Średnia z dobowego przyrostu liczby pasażerów	x	4435,5	4224	4764,5
Średnia z dobowego przyrostu liczby pasażerów w roku	x	1618957,5	1541760	1739042,5
Uśredniony roczny przyrost dla dwóch opcji oferty	x	1876647,5	1707196,25	1911231,25

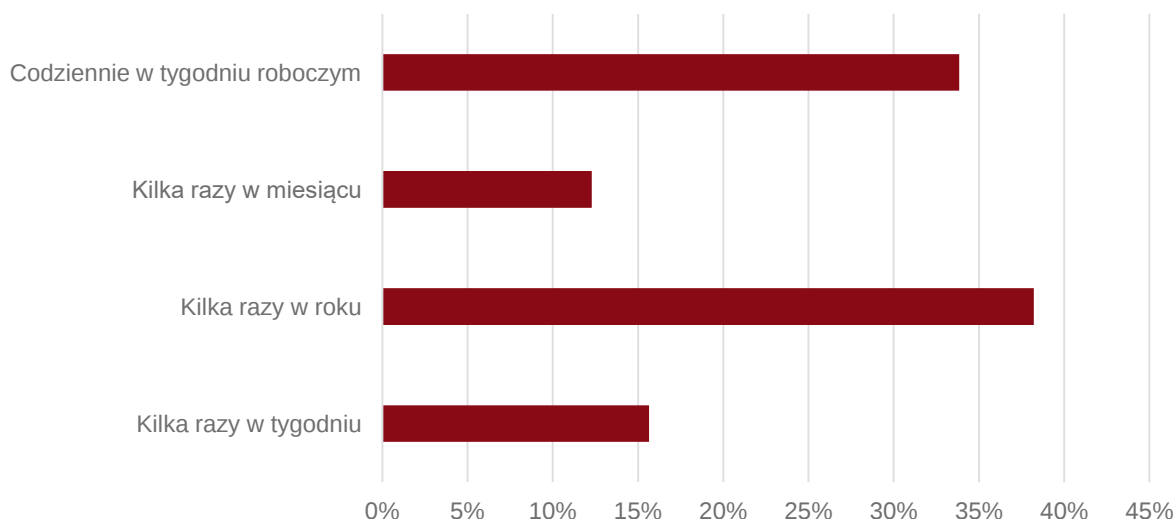
Zarówno w przypadku oferty maksymalnej, jak i deklarowanej, najmniejszy dobowy przyrost został wykazany w wariancie W2. Największy przyrost pasażerów w opcji oferty maksymalnej występuje w wariancie W1, natomiast w opcji oferty deklarowanej w wariancie W3. Uśredniając wyniki, można zauważyć, że największy przyrost wykazuje wariant W3.

10. Konsultacje społeczne

10.1 Ankieta

W dniach od 6 czerwca 2021 r. do 6 października 2021 r. istniała możliwość wypełnienia ankiety w ramach wstępnych konsultacji społecznych dla budowy linii kolejowej Zegrze — Przasnysz. W ankiecie zainteresowani mogli wyrazić swoją opinię na ten temat, odpowiadając na osiem pytań. Ankieta łącznie została wypełniona 2172 razy. **Wyniki uzyskane z badania opinii zainteresowanych okazały się niemiernodajne, ponieważ ankietę można było wypełniać wiele razy i zaistniało ryzyko, że ankieta mogła być wypełniana wielokrotnie przez te same osoby, głównie negatywnie nastawione do przedsięwzięcia.** Na niemiernodajność wyników miał także wpływ braku możliwości zorganizowania reprezentatywnej grupy oraz mała liczba wypełnień ankiety w porównaniu z potencjałem demograficznym obszaru projektowanej linii kolejowej.

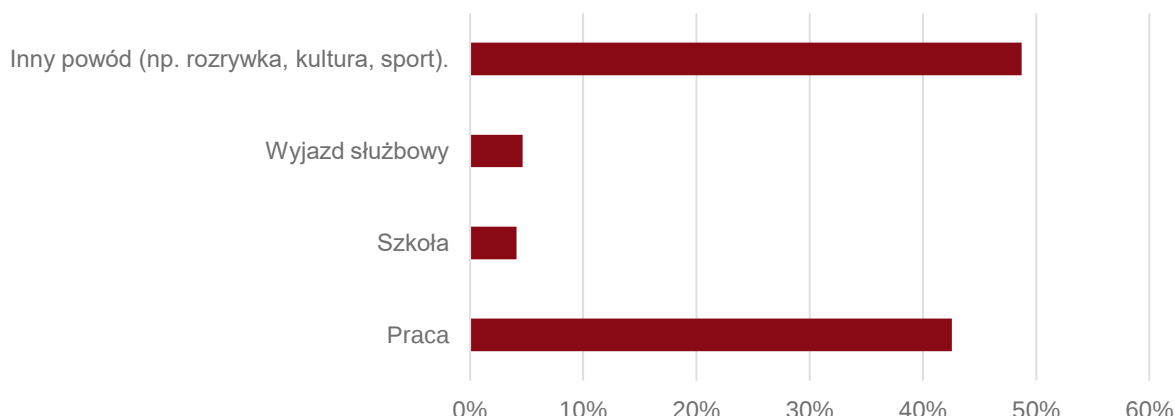
1. Jak często podróżuje Pan/Pani do Warszawy lub ośrodków zlokalizowanych pomiędzy miejscem zamieszkania a Warszawą?



Wykres 14. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 1 ankiety

Pierwsze pytanie brzmiało — „Jak często podróżuje Pan/Pani do Warszawy lub ośrodków zlokalizowanych pomiędzy miejscem zamieszkania a Warszawą?” Najwięcej, ponad 38% respondentów odpowiedziało, że kilka razy w roku, ponad 33% stwierdziło, że podróżuje codziennie w tygodniu roboczym. Odpowiedź kilka razy w tygodniu wskazało ponad 15% respondentów, natomiast kilka razy w miesiącu 12%.

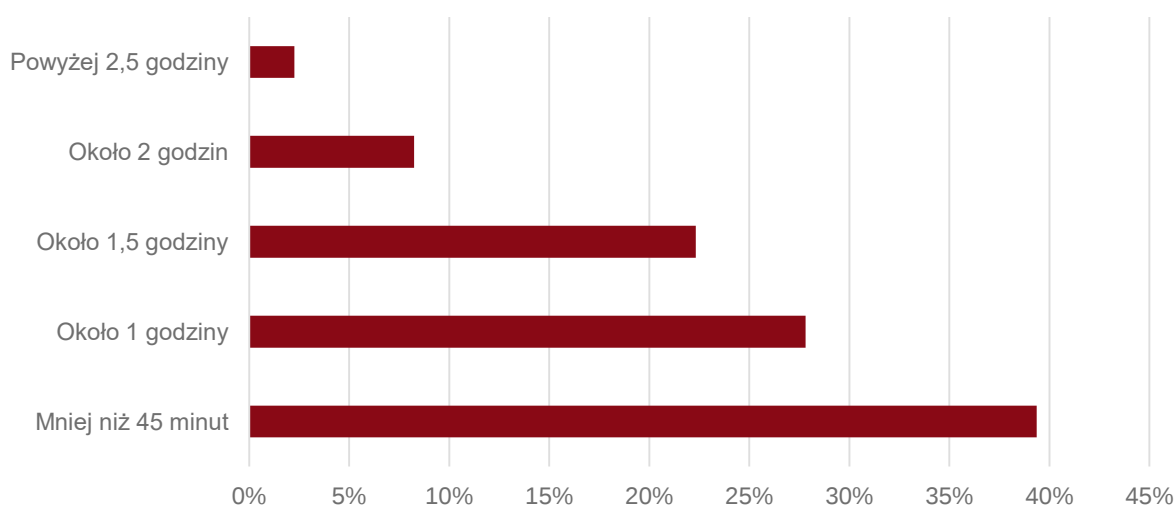
2. Jaki jest najczęstszy cel podróży?



Wykres 15. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 2 ankiety

Drugie pytanie odnosiło się do najczęstszego celu podróży. Najwięcej odpowiedzi dotyczyło innego powodu celu podróży np. w celach rozrywkowych, kulturalnych i sportowych (ponad 48% wskazań) oraz dojazdu do pracy (ponad 42% wskazań). Około 4,5% odpowiedzi dotyczyło wyjazdów służbowych oraz dojazdu do szkoły.

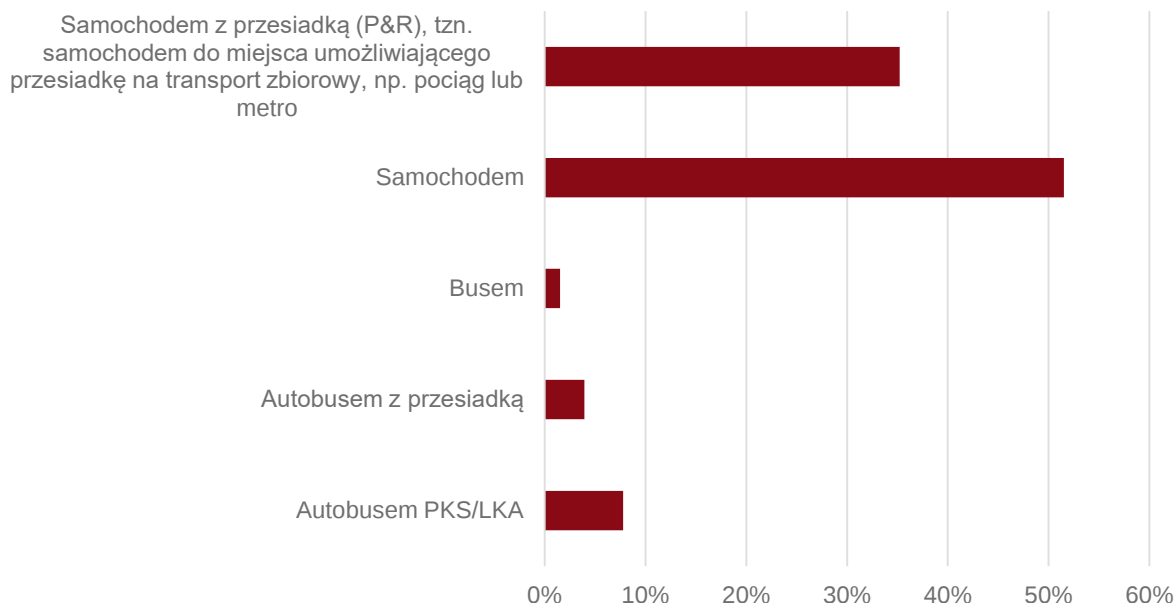
3. Jak długo trwa cała podróż (od chwili wyjścia z domu do dotarcia do celu)?



Wykres 16. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 3 ankiety

Trzecie pytanie dotyczyło czasu trwania całej podróży, od chwili wyjścia z domu do dotarcia do celu. Odpowiedź mniej niż 45 minut została przez około 40% respondentów. Około 1 godziny dojeżdża niecałe 28% respondentów, około 1,5 godziny — 22%, około 2 godzin — 8%, natomiast powyżej 2 godzin — 2%.

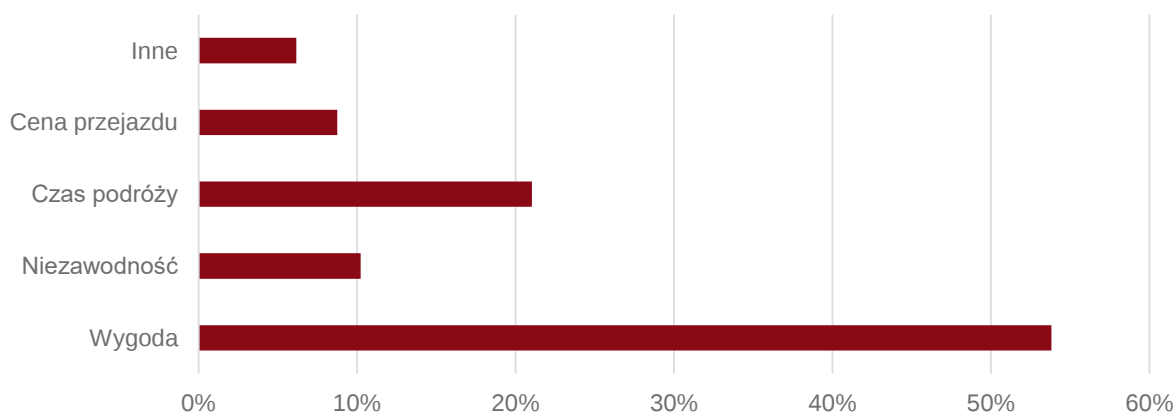
4. Jakim środkiem transportu najczęściej Pan/Pani odbywa podróż?



Wykres 17. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 4 ankiety

Czwarte pytanie odnosiło się do środka transportu którym najczęściej odbywa się podróż. Co drugi respondent korzysta z wyłącznie z samochodu, około 35% z dojeżdża samochodem do miejsca, w którym możliwa jest przesiadka na środek transportu zbiorowego, około 8% korzysta z autobusów PKS/LKA, około 4% ankietowanych korzysta z autobusów, celem przesiadki na środek transportu zbiorowego, natomiast około 1,5% dojeżdża busami.

5. Jaka jest główna przyczyna wyboru tego środka transportu?

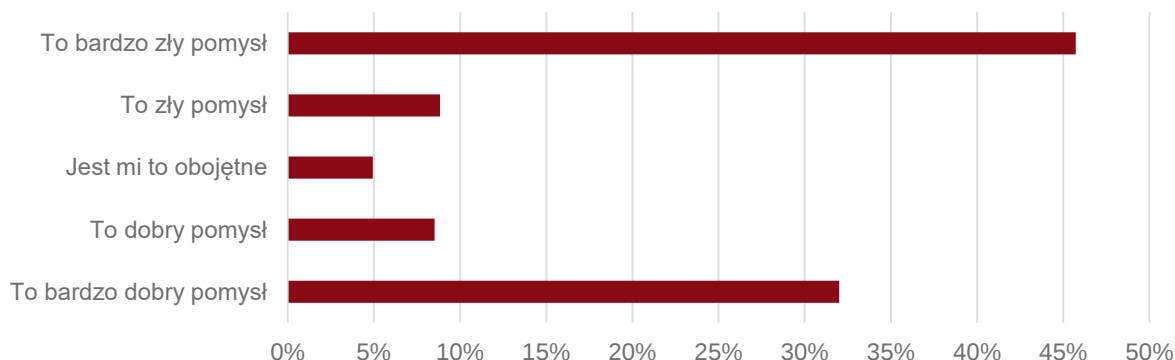


Wykres 18. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 5 ankiety

Pytanie piąte odnosiło się do głównej przyczyny wyboru takiego środka transportu. Najwięcej wskazań (prawie 54%) dotyczyło wygody, następnie wskazywany za znaczący był czas

podróży (ponad 21%). Około 10% wskazań dotyczyło niezawodności, natomiast czasu przejazdu około 9%. Na inne przyczyny wskazało około 6% ankietowanych.

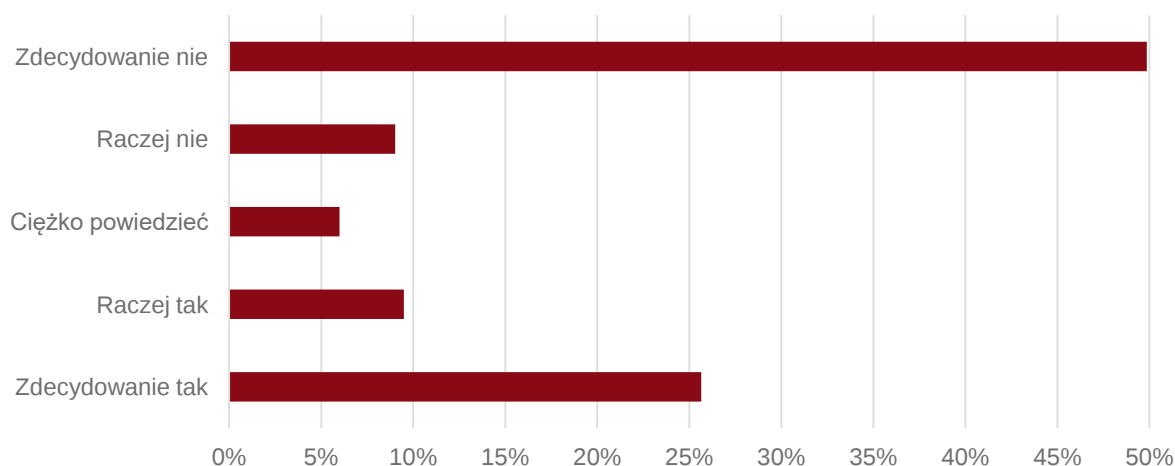
6. Jak ocenia Pan/Pani pomysł budowy linii kolejowej łączącej Serock, Pułtusk, Maków Mazowiecki i Przasnysz z Warszawą?



Wykres 19. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 6 ankiety

Szóste pytanie brzmiało — „Jak ocenia Pan/Pani pomysł budowy linii kolejowej łączącej Serock, Pułtusk, Maków Mazowiecki i Przasnysz z Warszawą?”. Prawie 46% wskazań dostała odpowiedź, że to bardzo zły pomysł. Jako bardzo dobry pomysł idea została oceniona przez 32% badanych. Po prawie 8% wskazań dostały odpowiedzi — to zły pomysł i to dobry pomysł. Dla 5% ankietowanych jest to obojętne.

7. Czy w przypadku realizacji projektu budowy linii kolejowej sposób Pana/Pani podróżowania uległby zmianie?

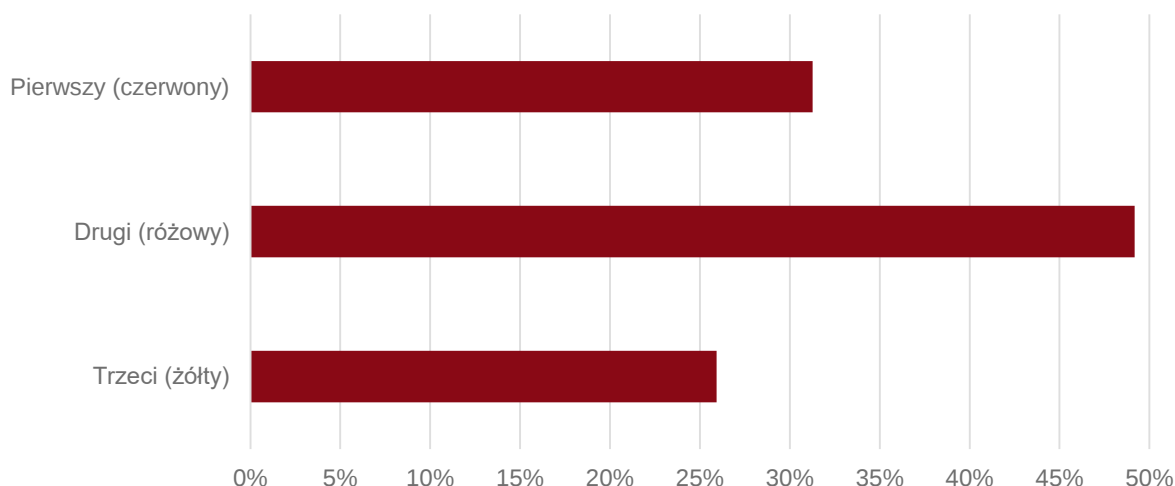


Wykres 20. Rozkład odpowiedzi na pytanie nr 7 ankiety

Siódme pytanie dotyczyło tego, czy w przypadku realizacji projektu budowy linii kolejowej sposób Pana/Pani podróżowania uległby zmianie. Prawie 50% wskazań otrzymała odpowiedź, że zdecydowanie nie. Na zdecydowanie tak wskazało około 25% respondentów.

Po około 9% wskazań otrzymały odpowiedzi raczej tak i raczej nie. Ponad 6% ankietowanych ciężko było to określić.

8. Który z przebiegów linii uważa Pan/Pani za najlepszy?



Ostatnie pytanie, dotyczyło wskazania najlepszego przebiegu linii. Jako jedyne pozwalało na wybranie więcej niż jednej odpowiedzi. Najwięcej głosów otrzymał wariant drugi (różowy) — został wskazany przez ponad 49% ankietowanych. Następny był wariant pierwszy (czerwony), który otrzymał ponad 31% głosów, natomiast wariant trzeci (żółty) został wskazany przez około 26% respondentów. — 600 wskazań, a najmniej otrzymał wariant trzeci (żółty) — 500 wskazań. Należy wskazać, że co dwudziesty ankietowany wskazał więcej niż jeden wariant.

10.2 Spotkania z mieszkańcami

W ramach konsultacji społecznych odbył się szereg spotkań z mieszkańcami, przede wszystkim w formie on-line. Przeprowadzono również spotkania bezpośrednie na terenach gmin będących interesariuszami projektu.

Spotkania on-line odbyły się w dniach 22, 23 oraz 28 czerwca 2021 r. W trakcie tych spotkań przedstawiciel Wykonawcy zaprezentował osobom zainteresowanym najważniejsze założenia towarzyszące prezentowanym wariantom trasowań. Po prezentacji uczestnicy spotkania zadawali pytania i dzielili się swoimi spostrzeżeniami w interesujących ich kwestiach. Zwrócono uwagę na możliwość wystąpienia trudności z pozyskaniem pod inwestycję gruntów objętych zabudową, a także przewidzianych pod zabudowę miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Szczególną uwagę zwrócono na tereny znajdujące się na południe od Serocka: miejscowości Borowa Góra, Stasi Las oraz Jadwisin, a także tereny znajdujące się na trasie wariantu W3 – Skubianka, Dosin, Ludwinowo Zegrzyńskie i Karolino.

Spotkania bezpośrednie w gminie Serock odbyły się 13, 14 oraz 27 lipca 2021 r. (Borowa Góra, Stasi Las i Jadwisin). Spotkania bezpośrednie miały formułę zbliżoną do spotkań on-line, przy czym mniejszy nacisk położono na prezentację wyników prac nad WSPP,

natomiast udzielono odpowiedzi na pytania i obawy nurtujące mieszkańców dotyczące m.in. sposobu pozyskania gruntów pod inwestycję, jak również istotnych kwestii dotyczących częstotliwości jazdy pociągów i przewidywanych czasów jazdy. Kwestią wzbudzającą kontrowersje była wysoka kolizyjność zaprezentowanych wariantów z obszarami zabudowanymi i podlegającymi zabudowie, a także stopień ogólności wyników prezentowanych materiałów. Mieszkańcy skupiali się na wątpliwej z ich perspektywy celowości realizacji inwestycji. Duże obawy wiązano z oddziaływaniem hałasowym i dynamicznym na zabudowę, która może znaleźć się blisko planowanej linii kolejowej. Wskazywano na negatywne skutki realizacji infrastruktury kolejowej, w postaci potencjalnej kolizyjności linii z ruchem drogowym (przejazdy w poziomie szyn lub zamknięcia dróg lokalnych), a także niebezpieczeństwa związane z potrzebą przekraczania linii kolejowej przez pieszych, w tym dzieci. Dużo uwagi poświęcono też, na potencjalne ryzyko utraty wartości przez grunty zlokalizowane w bliskiej odległości od linii kolejowej i brak zabezpieczenia interesów właścicieli nieruchomości w tym zakresie.

Kolejne spotkanie z mieszkańcami odbyło się 29 lipca 2021 r. w Pułtusku. Gospodarzem spotkania był burmistrz Pułtuska, Pan Wojciech Gregorczyk. W trakcie spotkania omówiono założenia towarzyszące realizacji nowej linii kolejowej, skupiając się na częstotliwości kursowania pociągów i przebiegu trasowania na terenie Pułtuska i powiatu pułtuskiego. Uczestnicy spotkania zadawali pytania i dzielili się swoimi spostrzeżeniami. Zwrócono uwagę na możliwość wystąpienia trudności z pozyskaniem pod inwestycję gruntów objętych zabudową, a także przewidzianych pod zabudowę miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Obawy mieszkańców skupiały się wokół zagadnienia uciążliwości związanej z budową i eksploatacją linii kolejowej oraz konieczności przebudowy istniejącego układu komunikacyjnego związanej z realizacją skrzyżowań linii kolejowej z drogami.

Spotkania konsultacyjne pozwoliły zdefiniować wstępnie miejsca występowania konfliktu społecznego. Pozwoliły również wprowadzić na etapie roboczym korektę przyjętych trasowań wariantów. W wyniku wniosków po pierwszych spotkaniach zaproponowano modyfikację wariantu W2 na odcinku Zegrze Południowe — Serock, w wyniku którego udało się zaproponować rozwiązania potencjalnie minimalizujące na tym odcinku konieczność ingerencji w istniejące budynki mieszkalne, choć nie udało się jej wyeliminować całkowicie. Nie udało się również wyeliminować lub wyraźnie zmniejszyć w tym wariantcie obecności terenów zabudowanych w obszarach buforowych linii kolejowej, co jest spowodowane stopniem zurbanizowania tego terenu, i brakiem dostępności wystarczającej rezerwy terenowej pozwalającej na całkowicie bezinwazyjne wytrasowanie nowej infrastruktury. Zagadnienie wymaga dalszych bardziej szczegółowych analiz na kolejnych etapach projektowych.

11. Określenie nakładów inwestycyjnych na realizację poszczególnych wariantów

Koszty budowy dla każdego wariantu zostały określone na podstawie analiz przebiegu linii oraz analiz technicznych wykonanych w ramach niniejszego studium. Poniżej opisane zostały pozycje realizowane w ramach budowy nowej linii kolejowej Zegrze — Przasnysz.

11.1 Kryteria przyjęte do wyceny

Koszty budowy dla każdego wariantu zostały określone na podstawie analiz przebiegu linii oraz analiz technicznych wykonanych w ramach niniejszego studium. Poniżej opisane zostały pozycje realizowane w ramach budowy nowej linii kolejowej Zegrze — Przasnysz.

Poniżej opisano kryteria przyjęte do wyceny dla różnych pozycji kosztorysu. W każdym przypadku ustalono jednostkę miary, elementy ujęte w kosztorysie i źródło cen jednostkowych. Stosowane ceny jednostkowe to ceny netto z uwzględnieniem następujących narzutów: koszty pośrednie (ogólne), koszty zakupu i zysk. Wszystkie ceny podane w kosztorysie opracowano na podstawie doświadczeń wykonawcy zdobytych przy realizacji podobnych projektów oraz następujących baz cen stosowanych w Polsce:

- Sekocenbud,
- Bistyp-Consulting,
- Norma-Pro.

11.1.1 Roboty ziemne

Na koszt robót ziemnych mają wpływ długość linii, prędkość maksymalna i elektryfikacja oraz minimalny rozstaw torów na odcinkach dwutorowych i stacjach. Należy zaznaczyć, że ceny robót ziemnych mogą ulec znacznym zmianom w zależności od tego, kiedy zostaną wykonane, zmianie może ulec także ilość robót ziemnych. Jest to element wysoce podatny na zmiany. Przyjęte ceny również należy zweryfikować w zależności od wyników badań geotechnicznych, które nie stanowią elementu niniejszej dokumentacji. Potencjalne korekty cen jednostkowych mogą znacząco wpłynąć na całkowitą kwotę budowy, gdyż pozycja obejmująca roboty ziemne stanowi istotną wartość.

11.1.2 Nawierzchnia kolejowa wraz z odwodnieniem

Koszt nawierzchni i odwodnienia został oszacowany na podstawie warunków, które muszą spełniać te elementy. Założono nawierzchnię torową dla linii typu P160: tor bezстыkowy; klasa konstrukcyjna nawierzchni w wariantcie 1.1 (szyny 60E1 – nowe, podkłady typu PS-94 (lub PS-93), rozstaw podkładów 0,60 m, przytwierdzenie szyn typu SB, minimalna grubość podsypki 0,35 m); klasa nawierzchni rozjazdów zgodna z klasą nawierzchni torów; na torach szlakowych i głównych na łukach poziomych o promieniach mniejszych, równych 450 m należy zastosować dodatkowe rozwiązania dla toru bezстыkowego zwiększające stateczność np. poprzez montaż szyn przy wymuszeniu naprężeń w tokach szynowych odpowiadających temperaturze przytwierdzenia $23\pm 3^{\circ}\text{C}$; na łukach poziomych o promieniach mniejszych

niż 600 m należy zastosować szyny ze stali utwardzonej R350HT; nawierzchnia żeberek ochronnych zgodna z nawierzchnią toru. Przyjęto, że odprowadzanie wody będzie odbywało się poprzez odpowiednie ukształtowanie górnej warstwy podtorza, przez rowy lub odwodnienie wgłębne.

11.1.3 Perony

W ramach określenia kosztu realizacji peronów, przyjęto ich długość na 200 metrów oraz wysokość na 0,76 metra.

11.1.4 Drogi

Koszt realizacji dróg będzie się wiązał z przebiegiem każdego z wariantów, warunkującym możliwe ilości kolizji linii kolejowej z siecią dróg. Punkty przecięcia szlaków będą realizowane w ramach wiaduktów lub przejazdów kolejowych w zależności od kategorii drogi.

11.1.5 Obiekty inżynierskie i inżynieryjne

Liczba i koszty budowy obiektów inżynierskich i inżynieryjnych również będą uwarunkowane poprzez przebiegi poszczególnych wariantów oraz znajdujące się w ich ciągach elementy, przez które będą musiały te obiekty przejść. Obiektem inżynierskim, który szczególnie odznaczy się w kosztorysie jest realizacja jednotorowego mostu kolejowego na rzece Narew, którego długość zależna jest do wariantu. Ponadto, w punkcie tym uwzględniono przepusty.

11.1.6 Bezpieczeństwo i łączność

W ramach bezpieczeństwa i łączności linii kolejowej założono realizację komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym (stacyjnych, liniowych i przejazdowych) sterowanych z Lokalnego Centrum Sterowania (LCS).

Aby zapewnić interoperacyjność linii przewidziano zabudowę ETCS poziomu 1 i GSM-R. Na potrzeby transmisji danych przewidziano światłowód po obu stronach linii kolejowej.

W ramach Opracowania uwzględniono również System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP).

11.1.7 System zasilania i sieć trakcyjna

Linie przewidziano jako w całości zelektryfikowaną. Przyjęta kwota obejmuje kompleksową realizację sieci trakcyjnej z konstrukcjami wsporczymi oraz urządzeń zasilających sieć trakcyjną.

Koszty uwzględniają również budowę linii potrzeb nietrakcyjnych (LPN) oraz urządzeń elektrycznego ogrzewania rozjazdów (eor).

11.1.8 Wykup nieruchomości

Koszt wykupu nieruchomości zajętych pod budowę linii kolejowej będzie zależny od poszczególnych wariantów. Istotne są tutaj także ostateczne wielkości powierzchni zajętych przez obiekty inne niż liniowe, tj.: stacje, przystanki, wiadukty, których wielkość może spowodować większe zajęcie nieruchomości i wzrost ich łącznego kosztu wykupu. Należy zaznaczyć, że na dzień wykupu nieruchomości ceny gruntów mogą ulec zmianie.

11.1.9 Ochrona środowiska

W ramach ochrony środowiska w kosztorysie ujęta została realizacja rozwiązań minimalizujących wpływ projektowanej linii kolejowej na środowisko naturalne, m.in. ekrany akustyczne. Należy podkreślić, że w wybranych miejscach rozwiązań minimalizujących drgania i wibracje tj.: tłumiki torowe i maty tłumiące, minimalizujących negatywne oddziaływanie linii wynikające z przemieszczania się taboru.

11.2 Wycena wariantów

W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe obliczenia dla każdego wariantu, zgodnie z opisanymi kryteriami. Podane wartości to koszty budowy netto. Cena jednostkowa za kilometr linii została uzyskana z ilorazu sumy i długości całkowitej.

Koszty opracowania SPP, opracowania Studium Projektowo-Technicznego, z wyszczególnieniem wykonania koncepcji programowo-przestrzennej, dokumentacji projektowej (projektu budowlanego wraz z nadzorem autorskim, w tym kosztorysu inwestorskiego) oraz uzyskania wszelkich innych niezbędnych dokumentów i pozwoleń, decyzji administracyjnych przyjęto na poziomie 6% kosztów robót budowlanych poszczególnych wariantów.

Zgodnie z wytycznymi PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., w poniższej tabeli wskazano koszty realizacji budowy linii kolejowej Zegrze – Przasnysz powiększone o współczynnik 1,155. Celem takiego działania jest umożliwienie na późniejszych etapach waloryzację w przypadku zmian cen robót.

Tabela 100. Zestawienie kosztów inwestycyjnych w rozbiu na warianty. Źródło: opracowanie własne

Budowa nowej linii kolejowej Zegrze – Przasnysz							
L.p.	Nazwa pozycji	W1	W1 × 1,155	W2	W2 × 1,155	W3	W3 × 1,155
1	Roboty ziemne	327 185 694,00 zł	377 899 476,57 zł	265 400 000,00 zł	306 537 000,00 zł	323 859 020,00 zł	323 859 020,00 zł
2	Nawierzchnia kolejowa wraz z odwodnieniem	332 833 412,00 zł	384 422 590,86 zł	299 850 400,00 zł	346 327 212,00 zł	383 084 918,00 zł	323 859 020,00 zł
3	Obiekty obsługi podróżnych	34 900 000,00 zł	40 309 500,00 zł	31 980 000,00 zł	36 936 900,00 zł	26 820 000,00 zł	323 859 020,00 zł
4	Drogi	104 452 500,00 zł	120 642 637,50 zł	126 094 060,00 zł	145 638 639,30 zł	143 656 307,00 zł	323 859 020,00 zł
5	Obiekty inżynierskie i inżynierne	143 243 610,00 zł	165 446 369,55 zł	132 619 514,00 zł	153 175 538,67 zł	128 450 834,00 zł	323 859 020,00 zł
6	SRK i teletechnika	188 506 000,00 zł	217 724 430,00 zł	204 800 000,00 zł	236 544 000,00 zł	209 784 000,00 zł	323 859 020,00 zł
7	System zasilania i sieć trakcyjna	223 200 000,00 zł	257 796 000,00 zł	197 480 000,00 zł	228 089 400,00 zł	228 960 000,00 zł	323 859 020,00 zł
8	Wykup nieruchomości	263 610 784,00 zł	304 470 455,52 zł	151 094 026,00 zł	174 513 600,03 zł	247 008 921,00 zł	323 859 020,00 zł
9	Ochrona środowiska	123 680 000,00 zł	142 850 400,00 zł	110 630 000,00 zł	127 777 650,00 zł	128 165 000,00 zł	323 859 020,00 zł
Koszty budowlane razem		1 741 612 000,00 zł	2 011 561 860,00 zł	1 519 948 000,00 zł	1 755 539 940,00 zł	1 819 789 000,00 zł	2 914 731 180,00 zł
Opracowanie dokumentacji		104 496 720,00 zł	120 693 711,60 zł	91 196 880,00 zł	105 332 396,40 zł	109 187 340,00 zł	174 883 870,80 zł
Rezerwa na wydatki nieprzewidziane – 15%		261 241 800,00 zł	301 734 279,00 zł	227 992 200,00 zł	263 330 991,00 zł	272 968 350,00 zł	437 209 677,00 zł
SUMA		2 107 350 520,00 zł	2 433 989 850,60 zł	1 839 137 080,00 zł	2 124 203 327,40 zł	2 201 944 690,00 zł	3 526 824 727,80 zł
Szacunkowy koszt robót/kilometr		21 797 396,75 zł	25 175 993,24 zł	20 964 800,00 zł	24 214 344,00 zł	21 820 011,99 zł	34 948 815,11 zł

Jak wskazano w podrozdziale 3.2.1.4, w toku opracowywania przedmiotowej dokumentacji przedstawiciele samorządów — Serocka i Pułtуска zaproponowali modyfikację trasowania polegającą na połączeniu przebiegów wariantów W1 oraz W2 — wariant ten otrzymał oznaczenie W2A. Przybliżony kosztorys inwestorski dla wariantu W2A prezentuje się następująco:

Tabela 101. Szacunek kosztów dla wariantu W2A. Źródło: opracowanie własne

Budowa nowej linii kolejowej Zegrze – Przasnysz — Wariant W2A		
L.p.	Nazwa pozycji	W2A
1	Roboty ziemne	292 002 000,00 zł
2	Nawierzchnia kolejowa wraz z odwodnieniem	303 125 000,00 zł
3	Obiekty obsługi podróżnych	31 340 000,00 zł
4	Drogi	131 464 000,00 zł
5	Obiekty inżynierskie i inżynieryjne	138 952 000,00 zł
6	SRK i teletechnika	191 220 000,00 zł
7	System zasilania i sieć trakcyjna	219 450 000,00 zł
8	Wykup nieruchomości	194 774 000,00 zł
9	Ochrona środowiska	115 244 000,00 zł
Koszty budowlane razem		1 617 571 000,00 zł
	Opracowanie dokumentacji	97 054 260,00 zł
	Rezerwa na wydatki nieprzewidziane – 15%	161 757 100,00 zł
SUMA		1 876 382 360,00 zł
	Szacunkowy koszt robót/kilometr	25 511 656,83 zł

12. Wybór preferowanego wariantu

12.1 Wprowadzenie

Celem etapu niniejszego rozdziału jest wybór preferowanego wariantu na podstawie analizy wielokryterialnej wariantów oraz opracowanie danych, które posłużą jako kryteria naboru w rankingu projektów na dalszych etapach Programu.

Dane prognostyczne pozyskano z prognoz ruchu prezentowanych w rozdziale 4 *Analizy i prognozy ruchu*. Dane prognostyczne wykorzystane w analizie wielokryterialnej dotyczą roku 2030 traktowanego jako okres po pełnym uruchomieniu projektu.

Dane jakie zostały wykorzystane w analizie wielokryterialne to:

1. Średnia z dobowego przyrostu liczby pasażerów w dwóch przekrojach: na wyjeździe z Miasta i na wjeździe do miasta wojewódzkiego dla poszczególnych wariantów oraz dla wariantu bezinwestycyjnego (kryterium to stosunek średniej dla wariantu inwestycyjnego i wariantu bezinwestycyjnego);
2. szacunkowe koszty inwestycji dla każdego wariantu;
3. stosunek szacunkowych kosztów inwestycji w przeliczeniu na 1 rok (suma kosztów inwestycji podzielona na 30 lat) do rocznego przyrostu liczby pasażerów dla danego wariantu.

Za kryterium wyboru wariantu preferowanego przyjęto stosunek rocznego prognozowanego przyrostu liczby pasażerów do szacunkowych kosztów inwestycji w przeliczeniu na 1 rok dla danego wariantu (przedstawionych w podrozdziale 9.2 *Dane prognostyczne*), gdzie wariant z najwyższą wartością tego parametru uzyskuje najwyższą ocenę. Stosunek ten został nazwany w następnych rozdziałach wskaźnikiem efektywności ekonomicznej.

12.2 Wskaźnik efektywności ekonomicznej inwestycji

Wskaźnik efektywności ekonomicznej We liczony jako stosunek korzyści w postaci rocznego prognozowanego przyrostu liczby pasażerów do jego szacunkowych kosztów w przeliczeniu na 1 rok policzono dla każdego z wariantów oraz dla dwóch ofert przewozowych, na podstawie których wskazano również wartość uśrednioną wskaźnika We . Wyniki zaprezentowano w Tabeli 102.

Tabela 102. Wskaźnik efektywności ekonomicznej inwestycji. Źródło: opracowanie własne

Wariant	dla oferty MAX (rekomendowanej)	dla oferty deklarowanej (UM)	Uśredniony
W1	0,0304	0,0230	0,0267
W2	0,0305	0,0251	0,0278
W3	0,0284	0,0237	0,02605

Wskaźnik efektywności dla oferty maksymalnej (**a jednocześnie rekomendowanej w rozdziale 4**) przyjmuje wartości w zależności od rozpatrywanego wariantu w granicach 0,0284-0,0305. Różnice nie są duże, jednak największą wartość wskaźnika można wskazać dla wariantu W2. Co więcej, analizując wyniki dla oferty deklarowanej, również We w przypadku W2 przyjmuje największą wartość.

12.3 Podsumowanie

Biorąc pod uwagę dane zebrane w toku analiz, można dokonać następującego uszeregowania wariantów pod kątem efektywności ekonomicznej: $W2 > W1 > W3$. **Stąd wariantem, który można wskazać jako najlepszy (charakteryzuje się największą wartością wskaźnika We) jest wariant W2.**

13. Ocena wpływu Projektu na uzyskanie/usprawnienie połączenia Miasta z miastem wojewódzkim

13.1 Założenia

Ocena wpływu projektu na usprawnienie połączenia Miasta (Przasnysz) z miastem wojewódzkim (Warszawa) została wykonana i przedstawiona zgodnie z zakresem określonym w OPZ. Informacje mające wpływ na usprawnienie połączenia zostały zestawione w formie tabelarycznej w rozdziale 2 — Podsumowanie. Informacje te dotyczyły najważniejszych rezultatów projektu oraz danych na temat obszaru oddziaływania projektu (danych demograficznych oraz społeczno-ekonomicznych). Szczegółowy wykaz informacji pozyskanych na potrzeby niniejszego Etapu przedstawiono w Tabeli 1. Elementy, które wymagały uzasadnienia lub rozwinięcia zostały opisane w dalszej części rozdziału.

Tabela 103. Najważniejsze rezultaty projektu mające wpływ na usprawnienie połączenia. Źródło: Załącznik numer 1 do OPZ

Liczba mieszkańców	Wskazanie liczby mieszkańców Miasta w oparciu o punkt 3.1.3 Formularza zgłoszenia Projektu.
Wskaźnik bezrobocia	Wskazanie wskaźnika bezrobocia w powiecie w 2019 r. w oparciu o punkt 3.3.3 Formularza zgłoszenia Projektu.
Prognozowana liczba mieszkańców	Określenie zmiany w latach 2030-2040 prognozowanej liczby mieszkańców Miasta na podstawie punktu 3.1.3, 3.3.1 i 3.3.2 Formularza zgłoszenia Projektu.
Zanieczyszczenie powietrza	Wskazanie czy miasto wojewódzkie, którego dotyczy Projekt wskazane w punkcie 3.1.2 Formularza zgłoszenia Projektu, znajduje się w granicach strefy z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu określonego w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomu niektórych substancji (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.).
Ingerencja w obszary chronione i konflikty społeczne	Ocena wraz z uzasadnieniem (metoda ekspercka) ingerencji wariantu preferowanego w obszary chronione oraz możliwość powstania konfliktów/protestów społecznych.
Wskaźnik efektywności ekonomicznej inwestycji	Określenie dla preferowanego wariantu wskaźnika efektywności ekonomicznej liczonego jako stosunek korzyści w postaci rocznego prognozowanego przyrostu liczby pasażerów do jego szacunkowych kosztów w przeliczeniu na 1 rok (suma kosztów dla wariantu preferowanego podzielona na 30 lat).
Uzyskanie/usprawnienie połączenia transportem kolejowym	Określenie dla połączenia Miasta z miastem wojewódzkim wskazanym w punkcie 3.1.2 Formularza zgłoszenia: - Czasu przejazdu (w przypadku realizacji przedmiotowego połączenia z przesiadką należy uwzględnić czas na przesiadkę); - Skrócenia czasu przejazdu w stosunku do obecnego czasu przejazdu wskazanego w Formularzu zgłoszenia Projektu w punkcie 3.2.2. W przypadku realizacji przedmiotowego połączenia z przesiadką w analizach należy uwzględnić czas na przesiadkę (wyłącznie dla Projektu w wyniku którego zostanie usprawnione istniejące połączenie); - Wykazanie spełnienia przez wariant preferowany usprawnienia wskazanego w punkcie 3.1.4 Formularza zgłoszenia Projektu (wyłącznie dla

	Projektu w wyniku którego zostanie usprawnione istniejące połączenie).
Możliwość wykorzystania materiałów starożytecznych	Ocena wraz z uzasadnieniem (metoda ekspercka) czy przy założonych parametrach dla wariantu preferowanego jest możliwe wykorzystanie materiałów starożytecznych.
Dostępność terenu	Ocena wraz z uzasadnieniem (metoda ekspercka) lokalizacji wariantu preferowanego w aspekcie zajęcia terenu wychodzącego poza obszar kolejowy (określenie czy wariant preferowany zakłada/nie zakłada wyjścia poza obszar kolejowy).

Analizy wykonano w oparciu o wyniki prac przedstawione powyżej. Część danych pozyskano z Formularza Zgłoszenia Projektu. W analizach uwzględniono charakterystyki określone dla wariantu inwestycyjnego W2, dla którego obliczony wskaźnik efektywności ekonomicznej inwestycji jest największy.

13.2 Ingerencja w obszary chronione i konflikty społeczne

13.2.1 Ingerencja w obszary chronione

W podrozdziale 2.3.2.6 w wariantcie 2 zidentyfikowano następujące oddziaływania na obszary chronione:

- Linia nie przechodzi przez Rezerwat, nie przecina też obszarów Natura 2000 OSO ani Natura 2000 SOO. W buforze do 500 m od linii znajduje się rezerwat przyrody Jadwisin wraz z fragmentem otuliny. Obszary Natura 2000 nie znajdują się nawet w buforze 500 m od linii, najbliższy obszar Natura 2000 (OSO-Dolina Dolnej Narwi) znajduje się w odległości 0,77 km.
- Linia przecina w trzech miejscach Obszar Chronionego Krajobrazu (Warszawski oraz Nasielsko-Karniewski). Oba znajdują się także w miejscu przecięcia w buforze 500 m od linii. W buforze 100 m od linii znajduje się jeden głąz narzutowy.
- Linia przecina także korytarz ekologiczny Dolina Dolnego Bugu (kod 24m, ranga międzynarodowa), natomiast w buforze 5 km od linii znajduje się także korytarz Lasy Przasnyskie oraz Dolina Środkowej Narwi. W buforze 100 m od linii znajduje się jedno ujęcie wód, przy czym linia nie zagraża jego funkcjonowaniu.
- Linia przecina także korytarze rangi regionalnej kolejno w dolinie rzek Klusówka, Pokrzywnica, Niestępówka, Przewodówka, Pełta, Orzyc i Węgierka.
- Linia przebiega w bezpośrednim pobliżu obiektu zabytkowego wpisanego do Wojewódzkiej Ewidencji Zabytków — Umocnienia Dużego w Zespole Twierdzy Zegrze.

W podrozdziale 2.3.2.6 Wykaz obszarów wrażliwych przecinanych przez rozpatrywane warianty linii zidentyfikowano również liczbę obiektów i terenów zabudowy w bezpośredniej bliskości planowanego przebiegu linii kolejowej. Najważniejsze wyniki zaprezentowano w poniższych tabelach.

Tabela 104. Udział powierzchni terenów zabudowy w poszczególnych buforach 20 m, 20-50 m, 50m, 100 m od linii, dla poszczególnych wariantów trasowani w wariantie 2. Opracowanie własne

Wariant		Zabudowa w buforze odległości od linii [ha]						Suma [ha]
		20 m		20-50 m		50-100 m		
BDOT10k		PTPL_PTNZ	PTZB	PTPL_PTNZ	PTZB	PTPL_PTNZ	PTZB	
W 2 (centralny)	powierzchnia [ha]	1,63	2,19	1,81	9,28	1,85	30,63	47,39
	typ i liczba obiektów	zabudowa mieszkaniowa — 28, ośrodek naukowo-badawczy — 1, zabudowa przemysłowo-składowa — 1		zabudowa mieszkaniowa — 53, zabudowa przemysłowo-składowa — 3, zabudowa handlowo-usługowa — 2		zabudowa mieszkaniowa — 116, ośrodek naukowo-badawczy — 1, szkoła lub zespół szkół — 1, zabudowa przemysłowo-składowa — 6, zabudowa handlowo-usługowa — 2		

Tabela 105. Parametry opisujące wariantem pod kątem wpływu na środowisko naturalne. Opracowanie: Metroprojekt.

Obszar	W2
Długość przecięcia linii z obszarem korytarzy ekologicznych [km]	2,65
Pokrycie buforu 500 m obszarem rezerwatów przyrody [ha]	36,9
Pokrycie buforem 500 m strefy ochronnej rezerwatów przyrody [ha]	11,73
Pokrycie buforem 500 m obszarem parku krajobrazowego [ha]	0
Pokrycie buforem 500 m obszarem otuliny parku krajobrazowego [ha]	0
Długość przecięcia linii z obszarem chronionego krajobrazu [km]	7,84
Pokrycie buforu 500 m obszarem Natura 2000 SOO [ha]	0
Pokrycie buforu 500 m obszarem Natura 2000 OSO [ha]	0
Pomniki przyrody w buforze 100 m [liczba]	0
Głazy narzutowe w buforze 100 m [liczba]	1
Użytki ekologiczne w buforze 100 m [ha]	0
Liczba ujęć wodnych w buforze 100 m	0
Obszary zagrożone podtopieniami w buforze 100 m [ha]	41,13
Stanowiska dokumentacyjne w buforze 100 m	0

Wariant 2 łącznie w buforach 20, 20-50, 50-100 m przecina i obejmuje ok. 47 ha obszarów chronionych, zaś w analizowanych buforach do 100 m zawiera łącznie najmniejszą ilość obiektów zabudowy mieszkaniowej w stosunku do odrzuconych wariantów 1 i 3.

Najważniejsze wnioski za analiz w odniesieniu do środowiska naturalnego, zabudowy i zabytków dla wariantu 2 można sformułować następująco:

- tereny o najwyższej wadze (Parki Narodowe, Otulina Parku Narodowego, Rezerваты Przyrody, Obszary Natura 2000, Parki Krajobrazowe) nie są przecinane przez linię kolejową w wariantcie 2,
- W wariantcie 2 linia kolejowa nie przecina także obszarów Natura 2000 (SOO oraz OSO),
- głąz narzutowy kolidujący z wariantem 2 (centralnym) może zostać zniesiony lub przeniesiony na mocy uchwały Rady Gminy wg. art 44. (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.) pkt 4. „Zniesienie formy ochrony przyrody, o której mowa w ust. 1, następuje w razie utraty wartości przyrodniczych i krajobrazowych, ze względu na które ustanowiono formę ochrony przyrody, lub w razie konieczności realizacji inwestycji celu publicznego w przypadku braku rozwiązań alternatywnych lub zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego.”. W razie wdrożenia takiego rozwiązania głąz narzutowy nie zostaje zniszczony a jego wartości będą mogły być prezentowane po przeniesieniu w inne miejsce.
- Obszary Chronionego Krajobrazu (OChK) przecinane są przez wariant 2 trasowania na długości 7,83 km,
- korytarze ekologiczne przecinane są przez wariant 2 trasowania na długości 2,65 km. W celu ochrony drożności ww. korytarza ekologicznego należy unikać tworzenia barier liniowych utrudniających migrację zwierząt lub zapewnić im dogodne miejsca przemieszczania się, np.: tunele, przejścia dla zwierząt.
- tereny zabudowane (PTZB, BDOT10k) w buforze do 20 m od wariantu linii kolejowej zajmują powierzchnię w W2 — 8,38 ha; w buforze 20-50 m dla W2 — 11,09 ha; w buforze 50-100 m od wariantu linii kolejowej W2 — 32,48 ha. Dodatkowo w buforze 50 m od linii w przypadku wariantu 2 znajduje się obiekt zabytkowy.

13.2.2 Konflikty społeczne

W trakcie konsultacji społecznym obszarem, na którym ujawnił się konflikt społeczny jest zagrożenie związane z koniecznością relokacji mieszkańców terenów bezpośrednio objętych inwestycją oraz terenów w jej bezpośrednim pobliżu, którzy obawiają się uciążliwości związanej przede wszystkim z eksploatacją nowej linii kolejowej. Mieszkańcy postrzegają teren swojego zamieszkania jako miejsce ciche, spokojne, zachęcające do rekreacji na świeżym powietrzu i obawiają się, że realizacja linii kolejowej zakłóci ich spokój oraz dotychczasowy sposób życia. Obawy dotyczą też wpływu inwestycji na stan zabudowy w bezpośrednim jej sąsiedztwie, jak również dostosowanie linii do prowadzenia ruchu towarowego, co postrzegane jest jako potencjalny plan stworzenia nowego korytarza transportowego dla dużej ilości towarów — pomimo braku obecności przemysłu i innych zakładów generujących potencjalny ruch towarowy w pobliżu przebiegu planowanej linii kolejowej.

Negatywnie postrzegany był również stopień ogólności przedstawianych materiałów. Mieszkańcy oczekują bardziej szczegółowych opracowań projektowych, pozwalających ocenić rzeczywisty wpływ inwestycji na ich nieruchomości — lub szerzej — na ich miejscowości i miejsca codziennego funkcjonowania. Zakres prac wchodzących w skład

Wstępne Studium Planistyczno-Prognostyczne uniemożliwia wskazać szczegółowych rozwiązań, niemniej będą one prowadzone na kolejnych etapach projektowych (studium techniczne, badania środowiskowe). Pociąga to za sobą konieczność szczegółowej analizy rozwiązań technicznych pod kątem minimalizacji wpływu eksploatowanej linii kolejowej na otoczenie na dalszych etapach realizacji przedsięwzięcia. Należy również poddać pod rozagę potencjalne korekty zaproponowanych trasowań, mając szczególnie na uwadze dynamicznie postępujący rozwój zabudowy w części z samorządów, na terenie których planowana jest lokalizacja infrastruktury kolejowej.

13.2.3 Podsumowanie

Finalnie poziom oddziaływania W2 określono w **kontekście oddziaływania na obszary chronione oraz konfliktów społecznych** jako **przeciętny negatywny**.

Oznacza to, że oddziaływanie planowanej linii kolejowej może być odczuwalne, zarówno w kontekście obszarów chronionych, jak również konfliktów społecznych, niemniej podjęcie odpowiednich kroków mających na celu minimalizację oddziaływań pozwoli zapewnić co najmniej dotychczasowy poziom życia mieszkańców oraz skutecznie przeciwdziałać degradacji obszarów chronionych.

13.3 Uzyskanie/usprawnienie połączenia transportem kolejowym

Celem projektu jest utworzenie nowego połączenia kolejowego Przasnysza z Warszawą.

13.4 Możliwość wykorzystania materiałów staroużytecznych

Analizując dostępną dokumentację można stwierdzić, że nie przewiduje się, bądź przewiduje się w bardzo ograniczonym zakresie wykorzystanie materiałów staroużytecznych.

13.5 Dostępność terenu

Analizowany projekt to nowe połączenie kolejowe. Jego budowa będzie wymagała pozyskania gruntów potrzebnych do realizacji inwestycji.

W kosztorysie dla wariantu 2 przewidziano ponad 150 mln zł na zakup potrzebnych gruntów (najmniej spośród wszystkich rozpatrywanych wariantów).

W trakcie opracowywania dokumentacji Wykonawca nie rozpoznał występowania terenów, których trudność w pozyskaniu mogłaby stanowić przeszkodę dla realizacji przedmiotowej inwestycji. Preferowany wariant został wytrasowany przez tereny o relatywnie niskim stopniu gęstości zaludnienia i nierozwiniętej zabudowie, głównie po gruntach prywatnych (działki budowlane, grunty rolne) w niewielkim stopniu przecinając tereny publiczne, np. lasy. Trasowanie nie przecina terenów zamkniętych. Jedynym wyjątkiem jest teren należący do Ministerstwa Obrony Narodowej położony w gminie Serock.

14. Podsumowanie

Celem realizacji projektu, jaki został określony formularzu zgłoszenia jest stworzenie nowego połączenia Przasnysz — Warszawa, który umożliwi przejazd w czasie 1,5h z Warszawy do Przasnysza. Można z całą pewnością stwierdzić, że projekt przyczyni się do realizacji tego celu: obliczony czas jazdy w wariantie rekomendowanym wynosi 1 h 16 min, a nowe możliwości ruchowe będą skutkować uruchomieniem nowych połączeń (zgodnie z deklaracjami organizatora przewozów z 0 do 28 par pociągów) w relacji Przasnysz — Zegrze — Warszawa. Prognozuje się, że określony czas przejazdu oraz nowa oferta przewozowa spowoduje przejęcie ruchu podróżujących innymi środkami transportu przez transport kolejowy (w 2030 roku ok. 600 pasażerów kolei w dobie z rejonów Przasnysza skorzysta z nowego połączenia. Liczba pasażerów dla pozostałych gmin objętych niniejszym opracowaniem zawarta została w podrozdziale 4.5.2 *Wyniki prognoz ruchu w zakresie wymiany pasażerskiej na stacji — tabele zbiorcze*). **Tabela 106. Zestawienie najważniejszych rezultatów projektu mających związek z usprawnieniem połączenia Przasnysza z Warszawą. Źródło: opracowanie własne**

L.p.	Parametr	Wartość/opis
1	Liczba mieszkańców (2020 r.)	- Liczba mieszkańców Przasnysza: 17 264 - Liczba mieszkańców Makowa Mazowieckiego: 9 575 - Liczba mieszkańców Pułtuska: 19 294 - Liczba mieszkańców Serocka: 4 658
2	Wskaźnik bezrobocia (2020 r.)	- Stopa bezrobocia w powiecie przasnyskim: 9,60% - Stopa bezrobocia w powiecie makowskim: 15,60% - Stopa bezrobocia w powiecie pułuskim: 13,50% - Stopa bezrobocia w powiecie legionowskim: 7,60%
3	Prognozowana liczba mieszkańców	Zmiana w latach 2030-2040 prognozowanej liczby mieszkańców Przasnysza wynosi -991 (w roku 2030 prognozowana liczba mieszkańców wynosi 16458)
4	Zanieczyszczenie powietrza	TAK — miasto Warszawa znajduje się w granicach strefy z przekroczeniem dopuszczalnego poziomu określonego w rozporządzeniu ministra środowiska z dn. 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji.
5	Ingerencja w obszary chronione i konflikty społeczne*	Poziom oddziaływania rozpatrywanego wariantu określono w kontekście ingerencji w obszary chronione oraz konfliktów społecznych jako przeciętny negatywny.
6	Wskaźnik efektywności ekonomicznej inwestycji	We dla preferowanego wariantu (W2) dla rekomendowanej oferty przewozowej wynosi 0,0334
7	Uzyskanie/usprawnienie połączenia transportem kolejowym*	Uzyskanie nowego połączenia kolejowego pomiędzy miastami Przasnysz a Warszawa (planuje się uruchomienie 28 par pociągów).
8	Możliwość wykorzystania materiałów staroużytecznych*	Nie przewiduje się, bądź przewiduje się w bardzo ograniczonym zakresie wykorzystanie materiałów staroużytecznych.

L.p.	Parametr	Wartość/opis
9	Dostępność terenu*	Nowe połączenie — przebieg linii kolejowej wychodzi poza obszar kolejowy.

* — uzasadnienie znajduje się w rozdziale 13.

15. Wykaz aktów prawnych i materiałów źródłowych

- [1] Geoportal, geoportal.gov.pl (stan na 04.06.2021)
- [2] Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska (GDOŚ), <https://www.gov.pl/web/gdos>, <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/> (stan na 04.06.2021)
- [3] 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., 2018, *Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data*, Geographia Polonica, vol. 91, iss. 2, pp. 143-170, doi: doi.org/10.7163/GPol.0115
- [4] Regionalizacja Fizycznogeograficzna Polski <https://media/Plik:Physico-Geographical Regionalization of Poland.png> (stan na 04.06.2021)
- [5] Smolska E., Girit D., Tsermegas I., Szwarzewski P., Błoński M., 2017. *Wybrane problemy geomorfologiczne Mazowsza*, Landform Analysis, 33, 3-16. doi: 10.12657/landfana-033-001
- [6] Lechnio J., Malinowska E., 2018, *Weryfikacja granic mezoregionów fizycznogeograficznych w zasięgu województwa mazowieckiego*, Prace i Studia Geograficzne, 63, 1, 75-91.
- [7] Analiza Funkcjonalna Zalewu Zegrzyńskiego http://www.lgrzz.pl/pliki/aktualnosci/2014/Analiza_funkcjonalna_ZZ/Analiza_funkcjonalna_ZZ.pdf (stan na 04.06.2021)
- [8] Girit D., Smolska E., Woźniak B., 2017, *Cechy sedimentologiczne osadów wodnolodowcowych w żwirowni Łubienica-Superunki (SE części Wysoczyzny Ciechanowskiej)*, Landform Analysis, 33, 26-36. doi: 10.12657/landfana-033-003
- [9] Dąbski M., Zawadzka-Pawlewska U., Greń K., 2017, *Struktury peryglacjalne na stanowisku Łubienica-Superunki (Wysoczyzna Ciechanowska) — wstępne wyniki badań*, Landform Analysis, 33, 17-24. doi: 10.12657/landfana-033-002
- [10] Korytarze ekologiczne <http://mapa.korytarze.pl/> (stan na 04.06.2021)
- [10a] 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., 2011, *Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce*. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.
- [11] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20040920880/U/D20040880Lj.pdf> (stan na 04.06.2021)
- [12] DYREKTYWA RADY 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=PL> (stan na 04.06.2021)

[13] DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=DE> (stan na 04.06.2021)

[14] Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/> (stan na 04.06.2021)

[15] ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy — hałas”, zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32014R1304&from=EN&fbclid=IwAR3unXoWwauOqa_tJlt_d6ca6uoXVZiBFHycaD2TdGiff8-ILFHq45ykmLNE (stan na 04.06.2021)

[16] Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu, Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, Warszawa, maj 2021 https://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_halasu/Wytyczne_GIOS_Strategiczne_mapy_halasu_1.pdf (stan na 04.06.2021)

[17] STANDARDY TECHNICZNE szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem). TOM XV. OCHRONA ŚRODOWISKA. Wersja 1.1 http://piotrowski.waw.pl/standardy_techiczne_V_200_250/15_TOM%20XV_v.1.1.pdf (stan na 04.06.2021)

[18] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/dopuszczalne-poziomy-halasu-w-srodowisku-17361247> (stan na 04.06.2021)

[19] Hajduk K., 2016, Niskie ekrany — skuteczna ochrona przed hałasem w transporcie kolejowym, Problemy Kolejnictwa — Zeszyt 170 https://problemykolejnictwa.pl/images/PDF/170_1.pdf (stan na 04.06.2021)

[20] https://www.plk-sa.pl/files/public/user_upload/pdf/Ochrona_srodowiska/19.04.2017/Ekspertyza_Plazy_Gady_mini.pdf

(stan na 06.09.2021)