

STADIUM: **ANALIZA RUCHU**

NAZWA: **ANALIZA KOMUNIKACYJNA DLA OSIEDLA MIESZKANIOWEGO PRZY UL. RADIOWEJ (DZ. 137/1, 137/2, 138/1, 138/2, 240/2, 267/53, OBRĘB 003) W GDAŃSKU**

LOKALIZACJA: **Gdańsk, ul. Radiowa, ul. Spadochroniarzy**

INWESTOR: Domesta Sp. z o.o.
ul. Budowlanych 68b
80-298 Gdańsk



AUTOR OPRACOWANIA: PM TRAFFIC Sp. z o.o.
ul. Bysewska 30
80-298 Gdańsk



BRANŻA:	INŻYNIERIA RUCHU		
PROJEKTANT / OPRACOWAŁ(A):	INŻ. PAWEŁ STEŃCZYK INŻ. PIOTR ADAMSKI MGR INŻ. MARCIN ZAWISZA		PODPIS:
DATA:	06.2024		

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu podlegają ochronie prawa autorskiego i mogą być powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	9
1.1 CEL I ZAKRES PRACY	9
1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	9
2. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO	10
2.1 LOKALIZACJA ANALIZOWANEGO OBSZARU	10
2.2 NATĘŻENIE I WARUNKI RUCHU	18
2.2.1 NATĘŻENIE RUCHU KOŁOWEGO I KALIBRACJA MODELU	18
2.2.2 ŚREDNIODOBOWE NATĘŻENIE RUCHU	41
2.2.3 OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO	42
3. ANALIZA MOŻLIWOŚCI OBSŁUGI TRANSPORTOWEJ.....	43
3.1 CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI	43
3.2 DOSTĘPNOŚĆ DO TRANSPORTU PUBLICZNEGO INWESTYCJI	45
4. PROGNOZY RUCHU.....	46
4.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE	46
4.2.1 PROGNOZY RUCHU KOŁOWEGO ROK 2030.....	48
WARIANT 0	49
WARIANT 1	71
ŚREDNIODOBOWE NATĘŻENIE RUCHU.....	95
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA ROK ODDANIA INWESTYCJI.....	96
4.2.2 PROGNOZY RUCHU KOŁOWEGO ROK 2040.....	98
WARIANT 0	99
WARIANT 1	118
ŚREDNIODOBOWE NATĘŻENIE RUCHU.....	139
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA ROK 2040	140
4.2.3 PROGNOZY RUCHU KOŁOWEGO ROK 2050.....	142
WARIANT 0	143
WARIANT 1	162
ŚREDNIODOBOWE NATĘŻENIE RUCHU.....	183
OCENA WARUNKÓW RUCHU NA ROK 2050	184

/6. PODSUMOWANIE	186
------------------------	-----

SPIS RYSUNKÓW:

Rysunek 1 Lokalizacja obszaru poddanemu analizie na tle fragmentu Gdańska (źródło: openstreetmap.org).....	10
Rysunek 2 Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy (źródło: opracowanie własne).....	12
Rysunek 3 Strumienie ruchu na skrzyżowaniu Słowackiego - Spadochroniarzy	12
Rysunek 4 Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa (źródło: opracowanie własne).....	14
Rysunek 5 Strumienie ruchu na skrzyżowaniu Spadochroniarzy - Radiowa	14
Rysunek 6 Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Radiowa – ul. Klukowska (źródło: opracowanie własne).....	15
Rysunek 7 Strumienie ruchu na skrzyżowaniu Radiowa - Klukowska	16
Rysunek 8 Ilustracje fotograficzne lokalizacji analizowanych skrzyżowań ul. Radarowa – ul. Radiowa (źródło: opracowanie własne).....	17
Rysunek 9 Strumienie ruchu na skrzyżowaniu Radarowa – Radiowa	17
Rysunek 10 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.	19
Rysunek 11 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.	20
Rysunek 12 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu Słowackiego - Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.	22
Rysunek 13 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu Słowackiego - Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.	23
Rysunek 14 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.	27
Rysunek 15 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.	28
Rysunek 16 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.	32
Rysunek 17 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.	33
Rysunek 18 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.	37
Rysunek 19 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.	38
Rysunek 20 Oznaczenie odcinków przewidzianych w zestawieniu wartości SDRR	41
Rysunek 21 Plan zagospodarowania terenu inwestycji (materiały Inwestora)	44
Rysunek 22 Lokalizacja przystanków autobusowych w rejonie inwestycji (źródło: geogdansk.pl)	45
Rysunek 23 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza na 2030 r. Wariant 0.....	49
Rysunek 24 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza na 2030 r. Wariant 0.....	50
Rysunek 25 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu Słowackiego - Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 0	52

Rysunek 26 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2030 r, wariant 0	53
Rysunek 27 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 0	57
Rysunek 28 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 0	58
Rysunek 29 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 0	62
Rysunek 30 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 0	63
Rysunek 31 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 0	67
Rysunek 32 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 0	68
Rysunek 33 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2030 r, Wariant 1	71
Rysunek 34 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt poranny, prognoza 2030 r, Wariant 1	72
Rysunek 35 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2030 r, Wariant 1.....	73
Rysunek 36 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt popołudniowy, prognoza 2030 r, Wariant 1	74
Rysunek 37 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 1.....	76
Rysunek 38 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2030 r, wariant 1	77
Rysunek 39 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 1	81
Rysunek 40 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 1	82
Rysunek 41 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 1	86
Rysunek 42 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 1	87
Rysunek 43 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 1	91
Rysunek 44 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 1	92
Rysunek 45 Oznaczenie odcinków przewidzianych w zestawieniu wartości SDRR	95
Rysunek 46 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2040 r, Wariant 0.....	99
Rysunek 47 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2040 r, Wariant 0.....	100
Rysunek 48 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 0	102

Rysunek 49 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2040 r, wariant 0.....	103
Rysunek 50 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 0.....	107
Rysunek 51 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2040 r, wariant 0.....	108
Rysunek 52 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 0.....	112
Rysunek 53 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2040 r, wariant 0.....	113
Rysunek 54 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2040 r, Wariant 1.....	118
Rysunek 55 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt poranny, prognoza 2040 r, Wariant 1.....	119
Rysunek 56 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2040 r, Wariant 1.....	120
Rysunek 57 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt popołudniowy, prognoza 2040 r, Wariant 1.....	121
Rysunek 58 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 1.....	123
Rysunek 59 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2040 r, wariant 1.....	124
Rysunek 60 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 1.....	128
Rysunek 61 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2040 r, wariant 1.....	129
Rysunek 62 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 1.....	133
Rysunek 63 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2040 r, wariant 1.....	134
Rysunek 64 Oznaczenie odcinków przewidzianych w zestawieniu wartości SDRR.....	139
Rysunek 65 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2050 r, Wariant 0.....	143
Rysunek 66 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2050 r, Wariant 0.....	144
Rysunek 67 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 0.....	146
Rysunek 68 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2050 r, wariant 0.....	147
Rysunek 69 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 0.....	151
Rysunek 70 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2050 r, wariant 0.....	152
Rysunek 71 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 0.....	156

Rysunek 72 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2050 r, wariant 0	157
Rysunek 73 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2050 r, Wariant 1.....	162
Rysunek 74 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt poranny, prognoza 2050 r, Wariant 1	163
Rysunek 75 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2050 r, Wariant 1.....	164
Rysunek 76 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt popołudniowy, prognoza 2050 r, Wariant 1	165
Rysunek 77 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 1	167
Rysunek 78 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2050 r, wariant 1.....	168
Rysunek 79 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 1	172
Rysunek 80 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2050 r, wariant 1	173
Rysunek 81 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 1	177
Rysunek 82 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2050 r, wariant 1	178
Rysunek 83 Oznaczenie odcinków przewidzianych w zestawieniu wartości SDRR	183

SPIS TABLIC:

Tabela 1 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2024 r.	24
Tabela 2 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2024 r.	25
Tabela 3 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2024 r.	29
Tabela 4 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2024 r.	30
Tabela 5 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2024 r.	34
Tabela 6 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2024 r.	35
Tabela 7 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2024 r.	39
Tabela 8 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2024 r.	40
Tabela 9 Średniodobowe roczne natężenia ruchu rok 2024.....	41
Tabela 10 Zestawienie wyników obliczeń warunków ruchu.....	42
Tabela 11 Harmonogram realizacji inwestycji przyjęty do prognoz.....	46
Tabela 12 Harmonogram realizacji inwestycji tramwajowych przyjęty do prognoz.....	47
Tabela 13 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2030 r, Wariant 0.....	54
Tabela 14 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2030 r. Wariant 0.....	55
Tabela 15 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2030 r.	59
Tabela 16 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2030 r.	60
Tabela 17 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2030 r, wariant 0.....	64
Tabela 18 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2030 r, wariant 0.....	65
Tabela 19 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2030 r, wariant 0.....	69
Tabela 20 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2030 r, wariant 0.....	70
Tabela 21 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2030 r, Wariant 1.....	78
Tabela 22 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2030 r. Wariant 1.....	79
Tabela 23 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2030 r, wariant 1.....	83
Tabela 24 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2030 r. wariant 1.....	84

Tabela 25 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2030 r, wariant 1.....	88
Tabela 26 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2030 r, wariant 1	89
Tabela 27 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2030 r, wariant 1.....	93
Tabela 28 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2030 r, wariant 1	94
Tabela 29 Średniodobowe roczne natężenia ruchu rok 2030.....	95
Tabela 30 Zestawienie wyników obliczeń przepustowości dla roku 2030	96
Tabela 31 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2040 r, Wariant 0.....	104
Tabela 32 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2040 r. Wariant 0	105
Tabela 33 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2040 r, wariant 0	109
Tabela 34 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2040 r, wariant 0.....	110
Tabela 35 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2040 r, wariant 0.....	114
Tabela 36 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2040 r, wariant 0	115
Tabela 37 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2040 r, wariant 0.....	116
Tabela 38 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2040 r, wariant 0	117
Tabela 39 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2040 r, Wariant 1.....	125
Tabela 40 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2030 r. Wariant 1	126
Tabela 41 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2040 r, wariant 1	130
Tabela 42 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2040 r, wariant 1.....	131
Tabela 43 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2040 r, wariant 1.....	135
Tabela 44 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2040 r, wariant 1	136
Tabela 45 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2040 r, wariant 1.....	137
Tabela 46 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2040 r, wariant 1	138
Tabela 47 Średniodobowe roczne natężenia ruchu rok 2040.....	139
Tabela 48 Zestawienie wyników obliczeń przepustowości dla 2040 roku	140

Tabela 49 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2050 r, Wariant 0.....	148
Tabela 50 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2050 r. Wariant 0	149
Tabela 51 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2050 r, wariant 0	153
Tabela 52 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2040 r, wariant 0	154
Tabela 53 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2050 r, wariant 0.....	158
Tabela 54 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2050 r, wariant 0	159
Tabela 55 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2050 r, wariant 0.....	160
Tabela 56 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2050 r, wariant 0	161
Tabela 57 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2050 r, Wariant 1.....	169
Tabela 58 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2030 r. Wariant 1	170
Tabela 59 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2050 r, wariant 1	174
Tabela 60 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2050 r, wariant 1	175
Tabela 61 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2050 r, wariant 1.....	179
Tabela 62 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2050 r, wariant 1	180
Tabela 63 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2050 r, wariant 1.....	181
Tabela 64 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2050 r, wariant 1	182
Tabela 65 Średniodobowe roczne natężenia ruchu rok 2040.....	183
Tabela 66 Zestawienie wyników obliczeń przepustowości dla 2050 roku	184

1. WSTĘP

1.1 CEL I ZAKRES PRACY

Celem opracowania są prognozy ruchu wraz z określeniem wpływu na ruch drogowy planowanego osiedla mieszkaniowego przy ulicy Spadochroniarzy w Gdańsku.

Na przedmiot opracowania składa się:

- analiza stanu istniejącego,
- analiza stanu planowanego,
- prognozy ruchu,
- opracowanie koncepcji obsługi transportowej planowanej inwestycji,
- ocena wpływu planowanej inwestycji na funkcjonowanie sąsiedniego układu ulic,
- wnioski i rekomendacje.

1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE

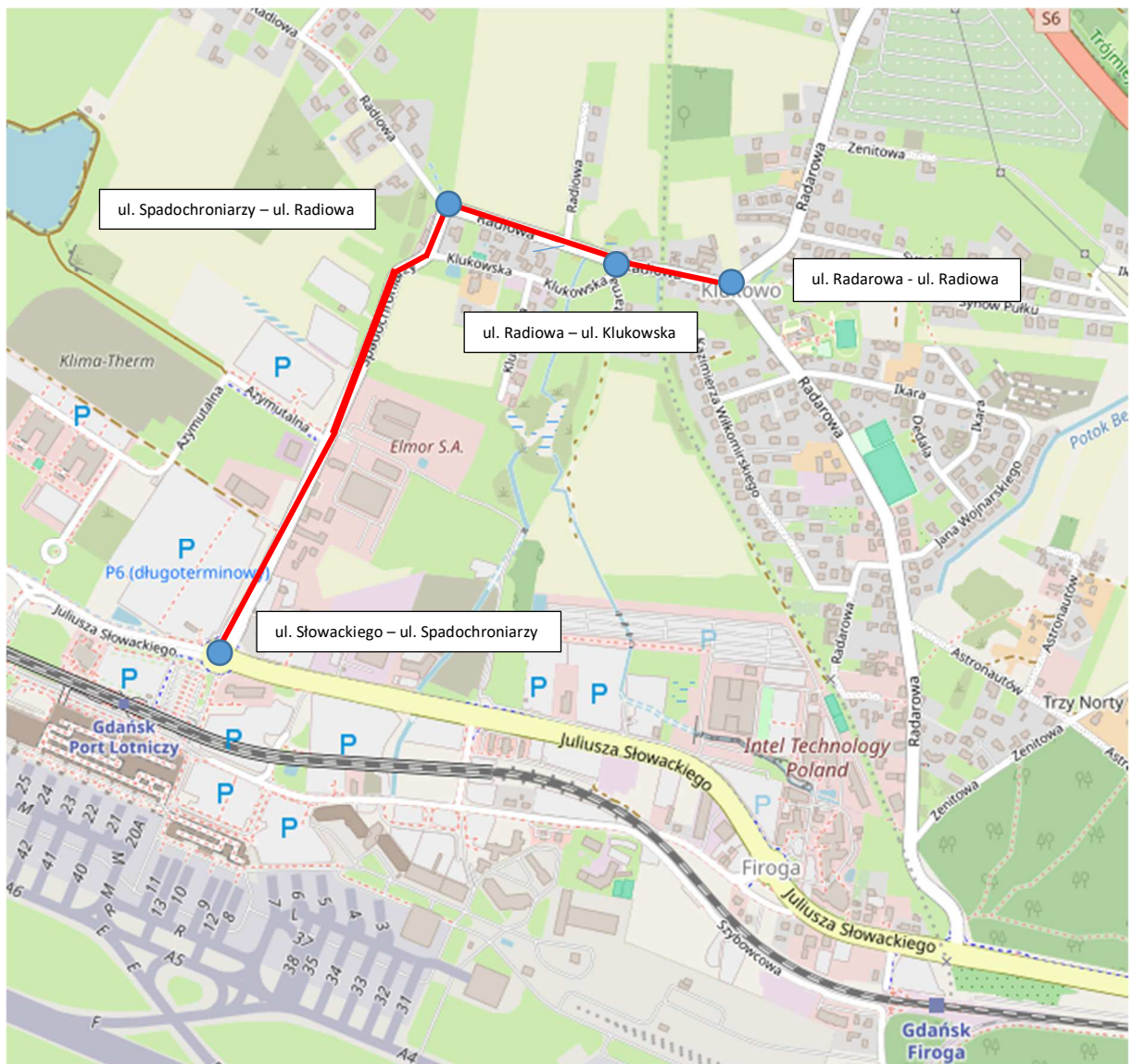
Materiały wyjściowe stanowiły:

- Plan zagospodarowania terenu, program i harmonogram realizacji inwestycji przedstawiony przez Zamawiającego,
- Pomiary ruchu kołowego oraz wizja lokalna w terenie (czerwiec 2024 r.),
- „Metoda obliczania przepustowości rond - instrukcja obliczania”, Warszawa 2004 r., Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,
- „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej - instrukcja obliczania”, Warszawa 2004 r., Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,
- Progностyczny model transportowy dla miasta Gdańska,
- Oprogramowanie PTV VISUM 20;

2. ANALIZA STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1 LOKALIZACJA ANALIZOWANEGO OBSZARU

W ramach opracowania, przeprowadzono analizę skrzyżowań zlokalizowanych w dzielnicy Matarnia. Skrzyżowania są zlokalizowane w ciągu ulic Spadochroniarzy i Radiowej. Przedmiotowe ulice wraz z ul. Radarową oraz ul. Słowackiego będą głównymi ulicami obsługującymi transportowo inwestycję. Ulica Słowackiego jest jedną z głównych ulic Gdańska łączącą Wrzeszcz z obwodnicą i lotniskiem. Pozostałe ulice stanowią układ drogowy obsługujący ruch lokalny. Lokalizacja obszaru poddanemu analizie na tle fragmentu Gdańska została przedstawiona na rysunku 1.



Rysunek 1 Lokalizacja obszaru poddanemu analizie na tle fragmentu Gdańska (źródło: openstreetmap.org)

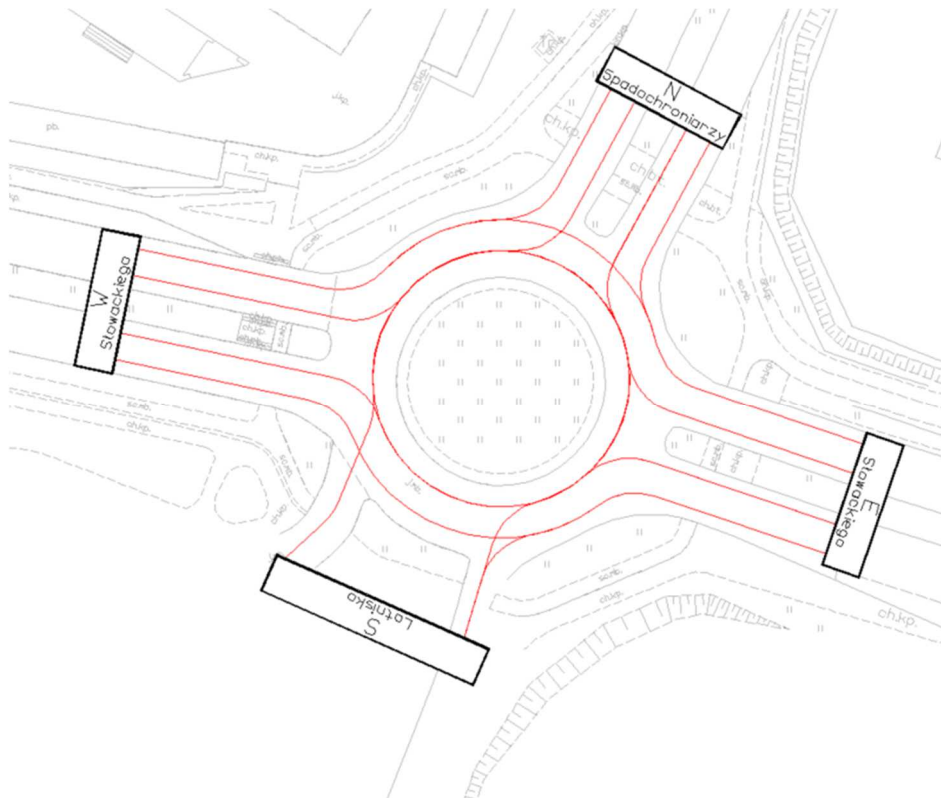
Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy jest to skrzyżowanie czterowlotowe typu rondo. Jeźdnie ul. Słowackiego rozdziela pas zieleni. Na wszystkich wlotach skrzyżowania wyznaczono przejścia dla pieszych i przejazdu rowerowe. Droga rowerowa biegnie wzdłuż ul. Słowackiego. W obrębie skrzyżowania jest oświetlenie uliczne. Stan nawierzchni ulic na skrzyżowaniu można ocenić jako bardzo dobry. Podstawowa geometria skrzyżowania została przedstawiona poniżej:

- Wlot północny (ul. Spadochroniarzy):
 - Przekrój drogi 2x2 (przy skrzyżowaniu), 1x2 na dalszym odcinku
 - Szerokość pasów ruchu - 3,5 m
 - Przejście dla pieszych i przejazd rowerowy
- Wlot wschodni (ul. Słowackiego):
 - Przekrój drogi 2x2
 - Szerokość pasów ruchu - 3,5 m
 - Przejście dla pieszych i przejazd rowerowy
- Wlot południowy:
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu - 3,5 m
 - Przejście dla pieszych i przejazd rowerowy
- Wlot zachodni (ul. Słowackiego):
 - Przekrój drogi 2x2
 - Szerokość pasów ruchu - 3,5 m
 - Przejście dla pieszych i przejazd rowerowy

Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy zostały przedstawione na rysunku 2.



Rysunek 2 Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 3 Strumienie ruchu na skrzyżowaniu Słowackiego - Spadochroniarzy

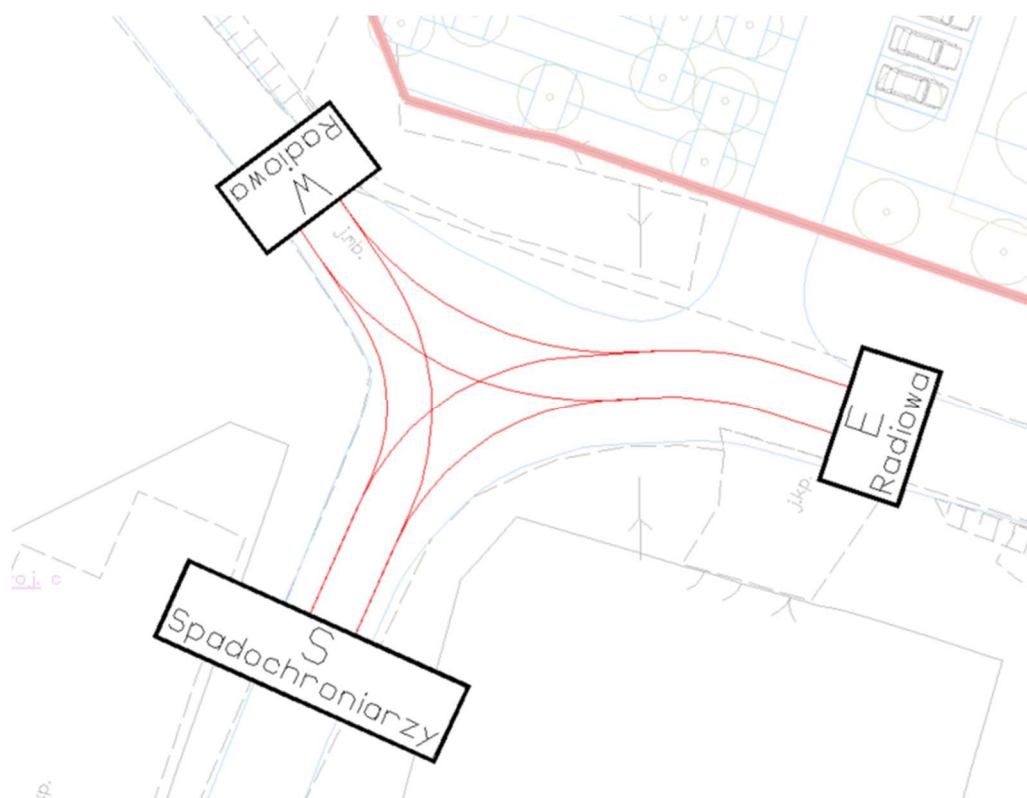
Skrzyżowanie ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa jest to skrzyżowanie trzywlotowe, nieskanalizowane, bez sygnalizacji świetlnej z pierwszeństwem łamanym ustalonym na wlotach wschodnim i południowym. Na wlocie południowym znajduje się chodnik. Ze względu na brak jego ciągłości piesi na pozostałych wlotach poruszają się po jezdni. Rowerzyści również obowiązani są do jazdy jezdnią. 60 m od skrzyżowania na wlocie wschodnim znajduje się przystanek autobusowy. W obrębie skrzyżowania jest oświetlenie uliczne. Podstawowa geometria skrzyżowania została przedstawiona poniżej:

- Wlot wschodni (ul. Radiowa):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 2,75 m
- Wlot południowy (ul. Spadochroniarzy):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 3 m
- Wlot zachodni (ul. Radiowa):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 2,5 m

Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa zostały przedstawione na rysunku 4.



Rysunek 4 Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa (źródło: opracowanie własne).



Rysunek 5 Strumienie ruchu na skrzyżowaniu Spadochroniarzy - Radiowa

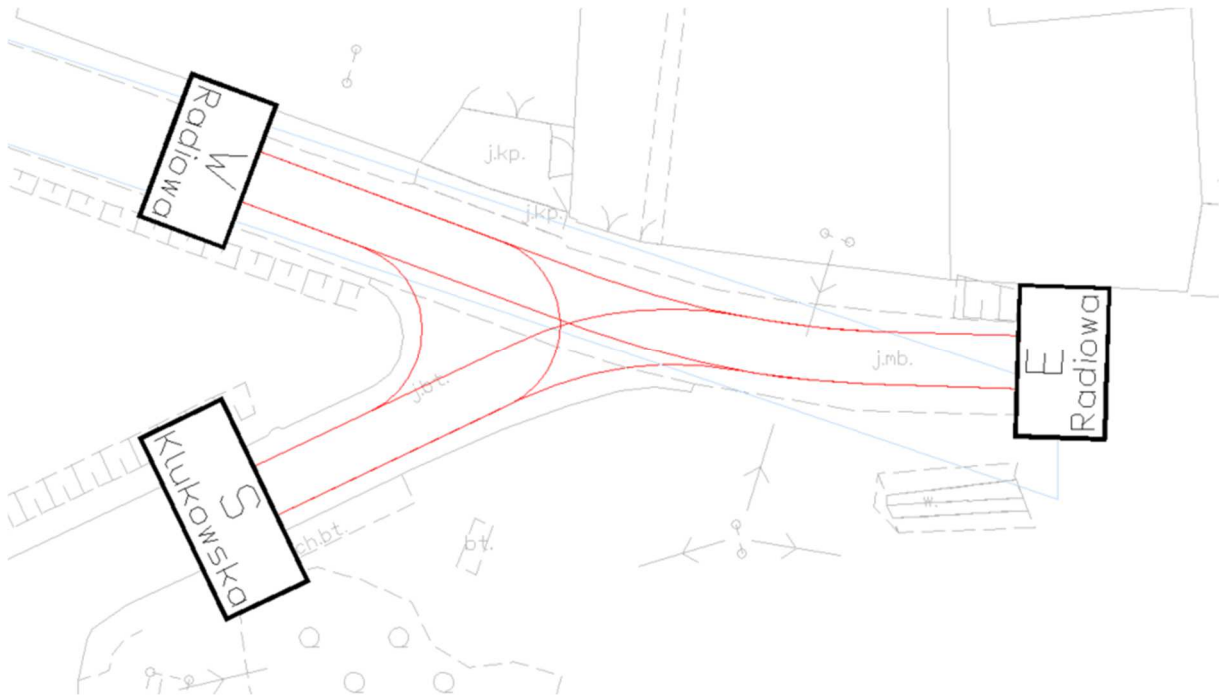
Skrzyżowanie ul. Radiowa – ul. Klukowska, jest to skrzyżowanie trzywlotowe, nieskanalizowane, bez sygnalizacji świetlnej z pierwszeństwem ustalonym wzdłuż ul. Radiowej. W obrębie skrzyżowania nie ma chodników. Piesi i rowerzyści poruszają się po jezdni. W obrębie skrzyżowania jest oświetlenie uliczne. Podstawowa geometria skrzyżowania została przedstawiona poniżej:

- Wlot wschodni (ul. Radiowa):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 2,75 m
- Wlot południowy (ul. Klukowska):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 2,6 m
- Wlot zachodni (ul. Radiowa):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 2,75 m

Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Radiowa – ul. Klukowska zostały przedstawione na rysunku 6.



Rysunek 6 Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Radiowa – ul. Klukowska (źródło: opracowanie własne).



Rysunek 7 Strumienie ruchu na skrzyżowaniu Radiowa - Klukowska

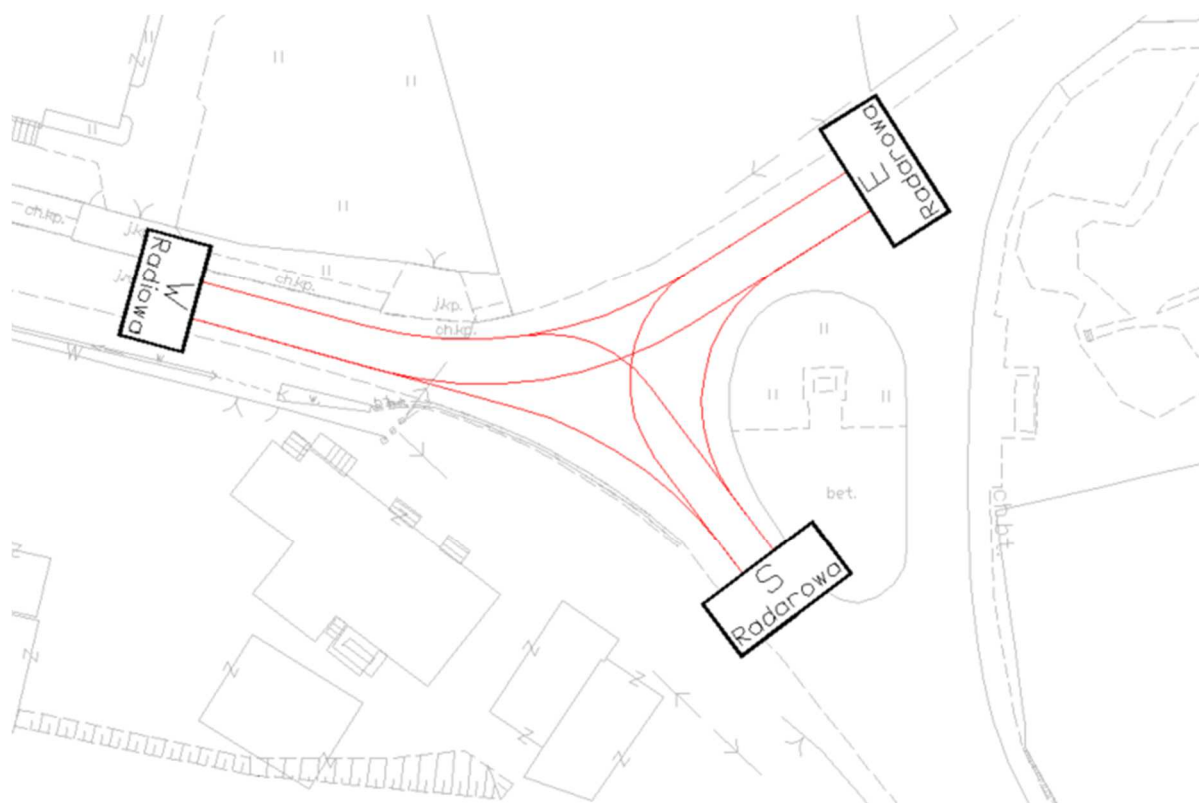
Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa, jest to skrzyżowanie trzywlotowe równorzędne. Na wlotach skrzyżowania nie ma chodników. Piesi i rowerzyści obowiązani są poruszać się jezdnią. W obrębie skrzyżowania jest oświetlenie uliczne. Na wlocie południowym znajduje się przystanek autobusowy „Ikara”. Nawierzchnia na wlotach skrzyżowania jest w dobrym stanie technicznym. Podstawowa geometria skrzyżowania została przedstawiona poniżej:

- Wlot wschodni (ul. Radarowa):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 3 m
- Wlot południowa (ul. Radarowa):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 3,25 m
- Wlot zachodni (ul. Radiowa):
 - Przekrój drogi 1x2
 - Szerokość pasów ruchu – 2,75 m

Ilustracje fotograficzne analizowanego skrzyżowania ul. Radarowa – ul. Radiowa zostały przedstawione na rysunku 8.



Rysunek 8 Ilustracje fotograficzne lokalizacji analizowanych skrzyżowań ul. Radarowa – ul. Radiowa (źródło: opracowanie własne).



Rysunek 9 Strumienie ruchu na skrzyżowaniu Radarowa – Radiowa

2.2 NATĘŻENIE I WARUNKI RUCHU

2.2.1 NATĘŻENIE RUCHU KOŁOWEGO I KALIBRACJA MODELU

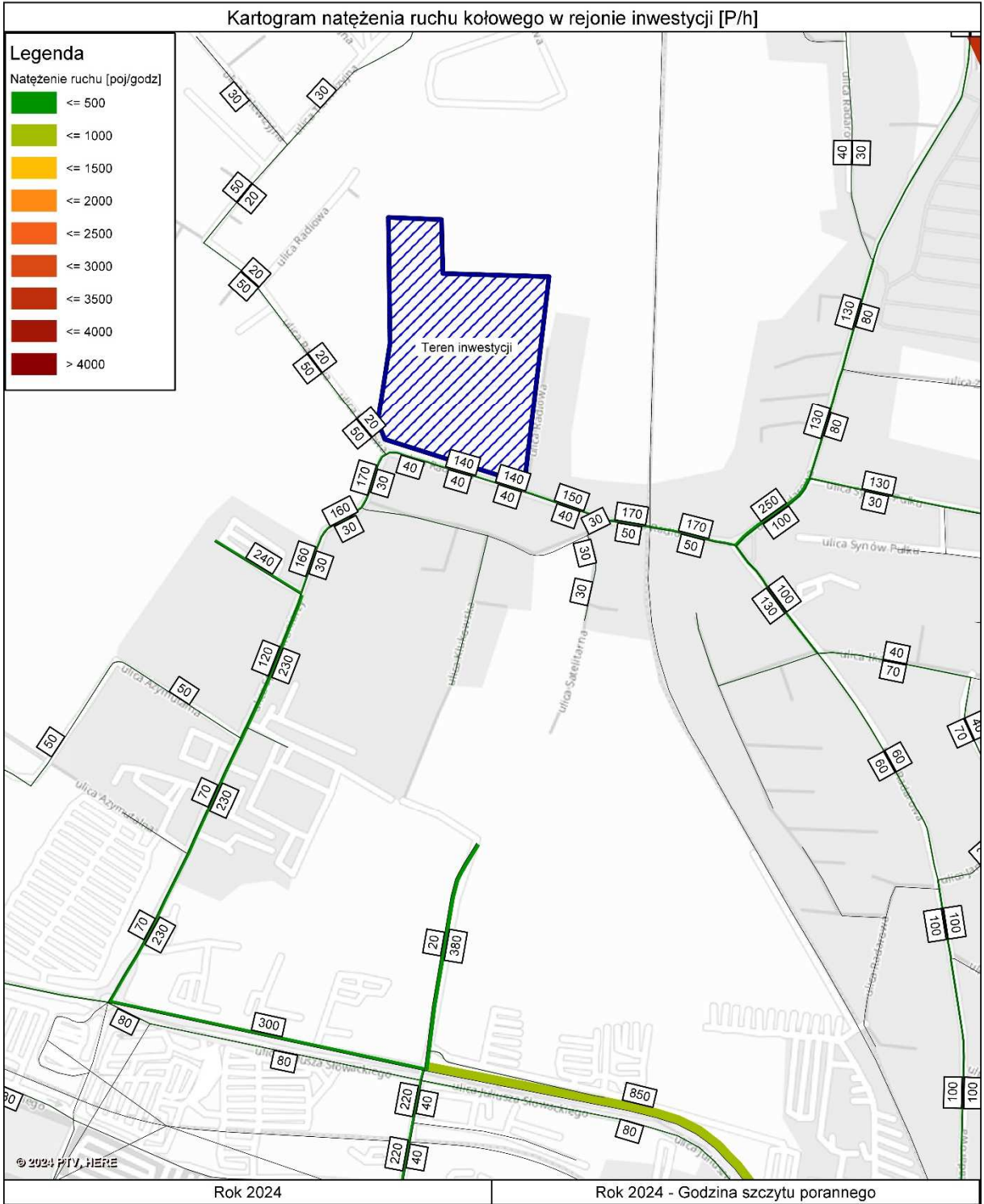
Model ruchu poddano kalibracji przy wykorzystaniu wyników pomiarów ruchu istniejącego na sieci dróg. Pomiary ruchu wykorzystane do kalibracji modelu pochodzą z roku 2024.

Podczas kalibracji modelu dążono do odwzorowania rzeczywistego natężenia ruchu w przekrojach. W wyniku kalibracji modelu uzyskano macierze ruchu pomiędzy poszczególnymi rejonami, którym ponownie obciążono model sieci ulicznej.

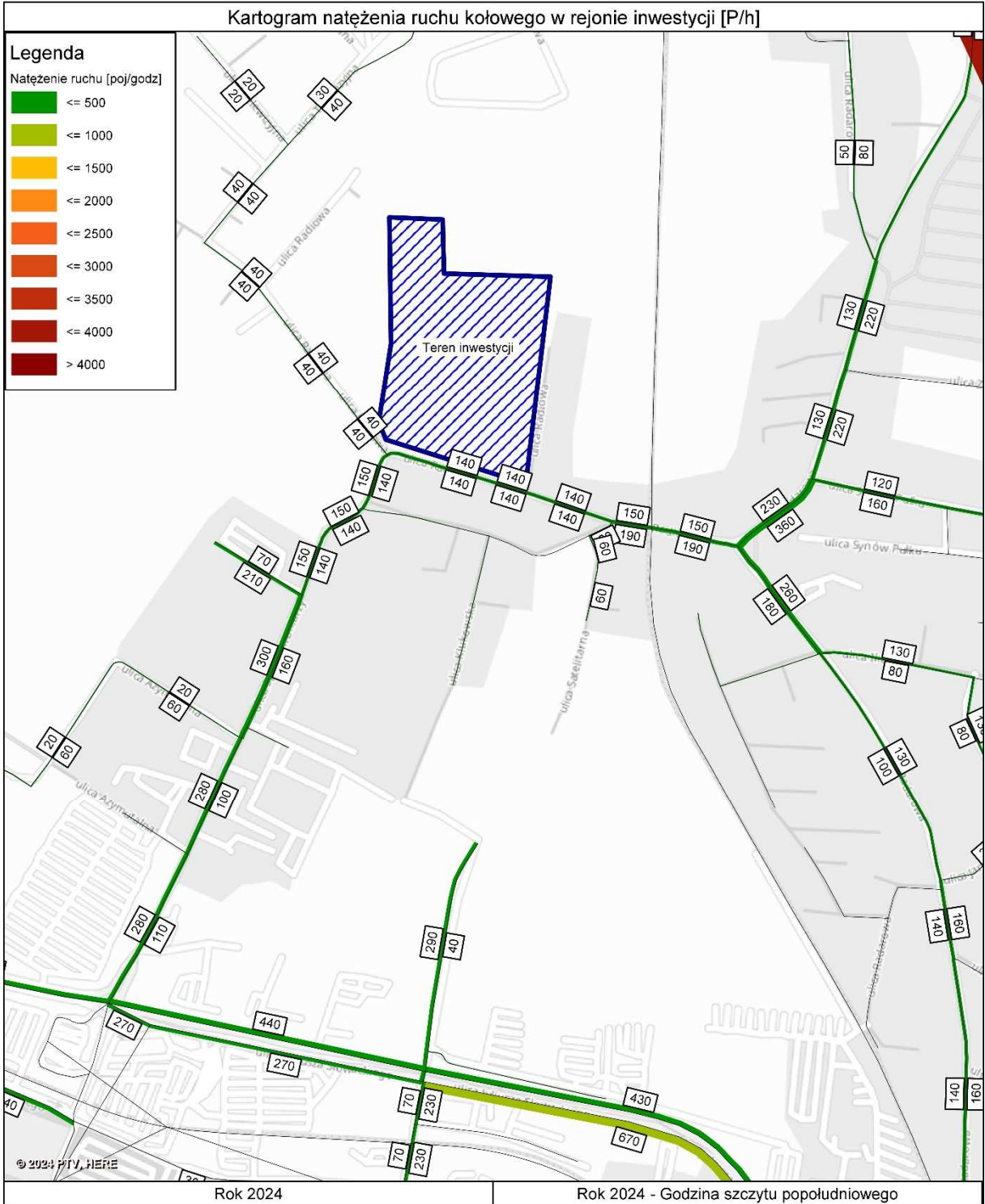
Kartogramy natężeń ruchu kołowego dla stanu istniejącego przedstawiono na rysunkach nr 10 – 21 wygenerowanych w skalibrowanym modelu transportowym.

W tabelach pokazano wyniki obliczeń przepustowości na skrzyżowaniach w szczytach porannym i popołudniowym na analizowanych skrzyżowaniach:

- ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy,
- ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa,
- ul. Radiowa – ul. Klukowska,
- ul. Radarowa – ul. Radiowa.



Rysunek 10 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.



Rysunek 11 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.

- **Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy**

Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy jest rondem 4-włotowym. Oznaczenia poszczególnych wlotów zostały przedstawione poniżej:

N – ul. Spadochroniarzy,

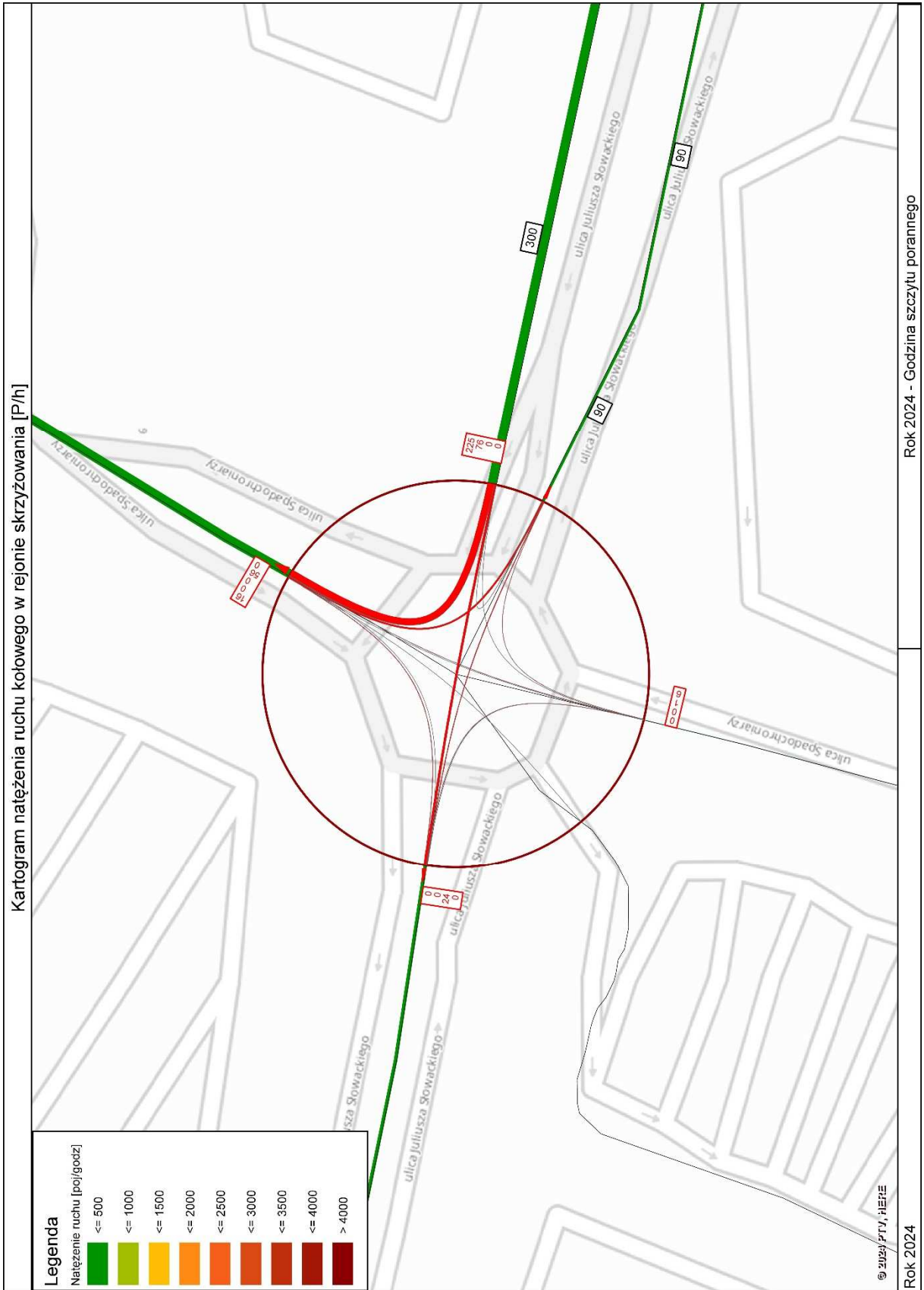
E – ul. Słowackiego kier. Wrzeszcz,

S – wyjazd z lotniska,

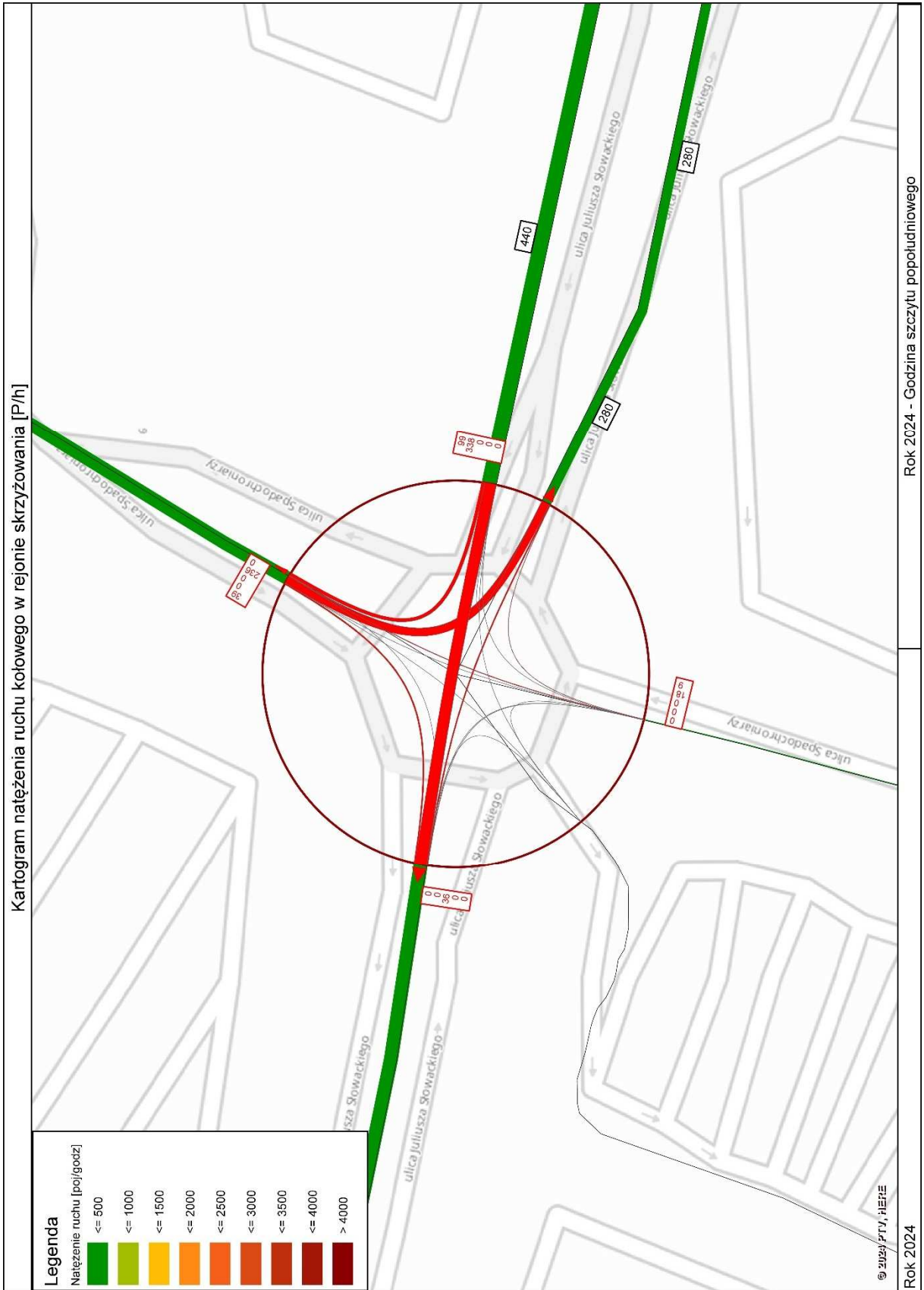
W – ul. Słowackiego kier. Lotnisko.

Na rysunkach 12 i 13 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie danych o ruchu wykonano obliczenia przepustowości na skrzyżowaniu.

W tabelach 1 i 2 pokazano obliczenia przepustowości w szczytach porannym i popołudniowym.



Rysunek 12 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu Słowackiego - Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.



Rysunek 13 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu Słowackiego - Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.

Tabela 1 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2024 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ 3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Włot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	76	1	80	56
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h]	1143	1211	1139	1161
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.90	0.89	0.99	0.90
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	1014	1063	1112	1030
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	72	301	7	24
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	1014	1063	1112	1030
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	942	762	1105	1006
Strata czasu d _{wl} [s/P]	2.1	3.1	1.5	1.8
PSR	I	I	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	0	1	0	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	1	7	0	0
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1424			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	254	1061	25	85
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	252.4			
P _{wl} [-]	0.284			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	182	760	18	61

Tabela 2 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2024 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ 3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	338	18	272	236
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h]	930	1195	980	1008
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.93	0.89	0.99	0.90
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	853	1049	956	894
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	275	437	27	36
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	853	1049	956	894
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	578	612	929	858
Strata czasu d _{wl} [s/P]	4.8	4.4	2.2	2.5
PSR	1	1	1	1
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	1	2	0	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	9	13	1	1
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1774			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	630	1000	62	82
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	129.0			
P _{wl} [-]	0.437			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	355	563	35	46

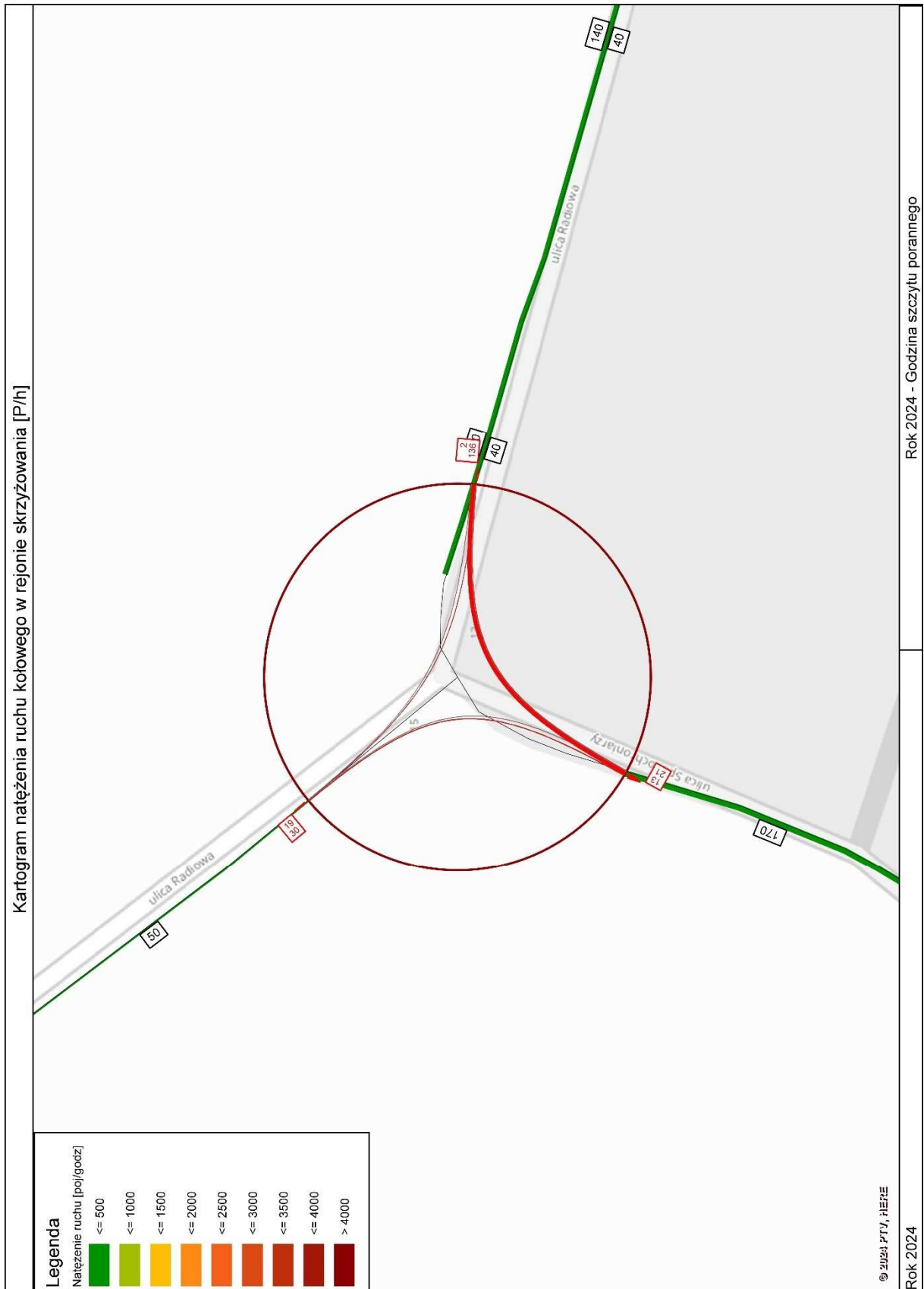
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu istniejącego wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR 1). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosły 2,8 s/P, a w szczycie popołudniowym 4,4 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa**

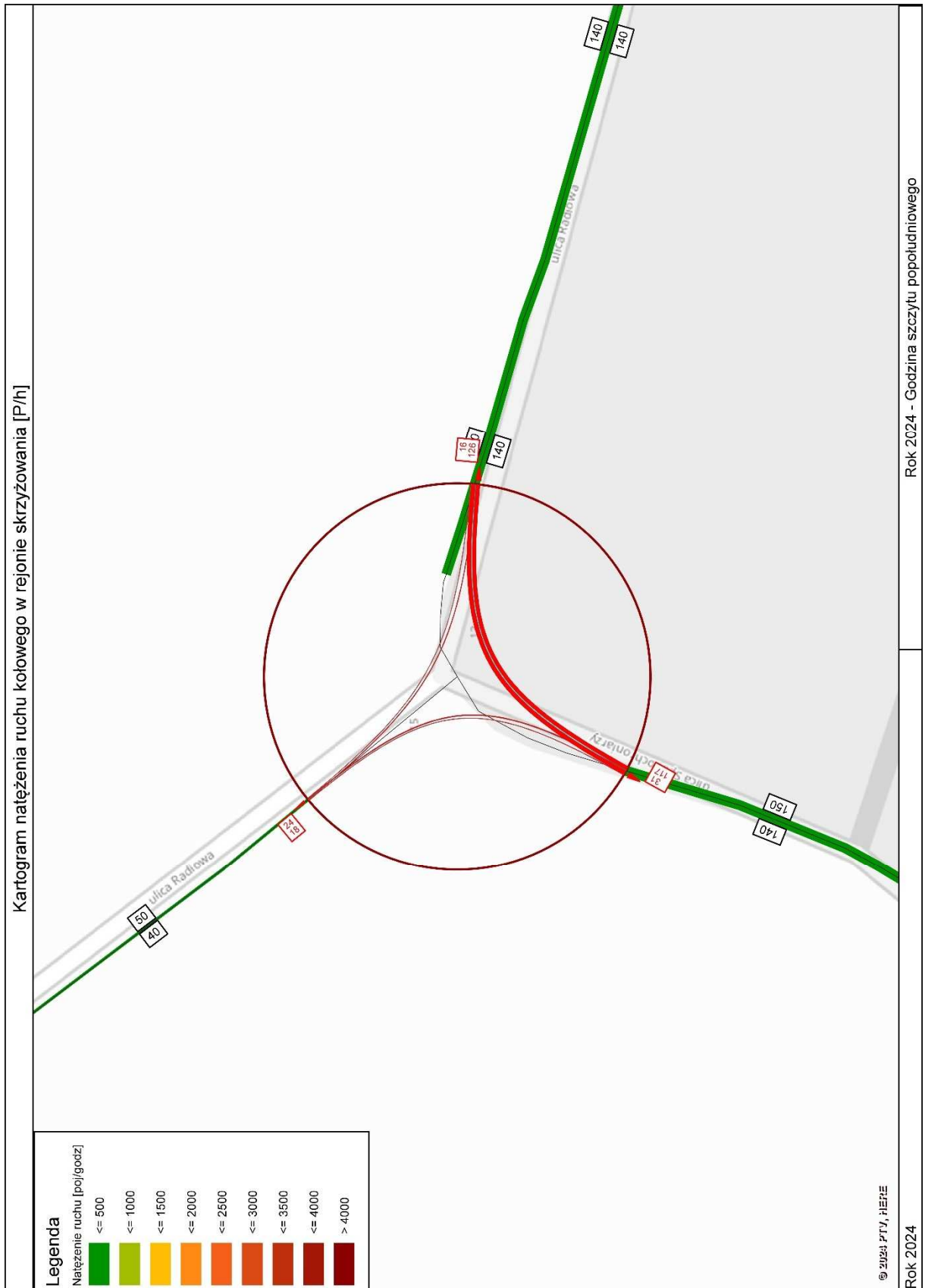
Skrzyżowanie ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa jest skrzyżowaniem 3-włotowym bez sygnalizacji świetlnej. Oznaczenia poszczególnych wlotów zostały przedstawione poniżej:

- E – ul. Radiowa, kier. Klukowo,
- S – ul. Spadochroniarzy,
- W – ul. Radiowa kier. Barniewice.

Na rysunkach 14 i 15 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie danych o ruchu wykonano obliczenia przepustowości na skrzyżowaniu. W tabelach 3 i 4 pokazano obliczenia przepustowości w szczytach porannym i popołudniowym.



Rysunek 14 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.



Rysunek 15 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.

Tabela 3 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2024 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	140	2	0	13	0	22	0	20	31	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	98.6	1.4	0.0	37.1	0.0	62.9	0.0	39.2	60.8	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	1191	0	1676	0	866	969	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	WP				
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W, P				
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				142	35	51				
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	100.0				
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1676	1456	926				
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.085	0.024	0.055				
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1534	1421	875				
Strata czasu dj [s/P]				0.5	0.7	2.4				
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	1				
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30				
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	6.30	6.30				
PSR				I	I	I				
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	S	W				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				142	35	51				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	-	926				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.085	0.024	0.055				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				-	-	875				
Strata czasu dwl [s/P]				0.5	0.7	2.4				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]							0.9			

Tabela 4 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2024 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	130	16	0	32	0	121	0	25	19	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	89.0	11.0	0.0	20.9	0.0	79.1	0.0	56.8	43.2	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	1185	0	1676	0	755	981	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	WP				
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W, P				
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				146	153	44				
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	100.0				
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1676	1542	838				
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.087	0.099	0.052				
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1530	1389	794				
Strata czasu dj [s/P]				0.5	0.7	2.9				
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	1				
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30				
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	6.30	6.30				
PSR				I	I	I				
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	S	W				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				146	153	44				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	-	838				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.087	0.099	0.053				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				-	-	794				
Strata czasu dwl [s/P]				0.5	0.7	2.9				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				0.9						

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu istniejącego wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w obu szczytach wyniosły 0,9 s/P.

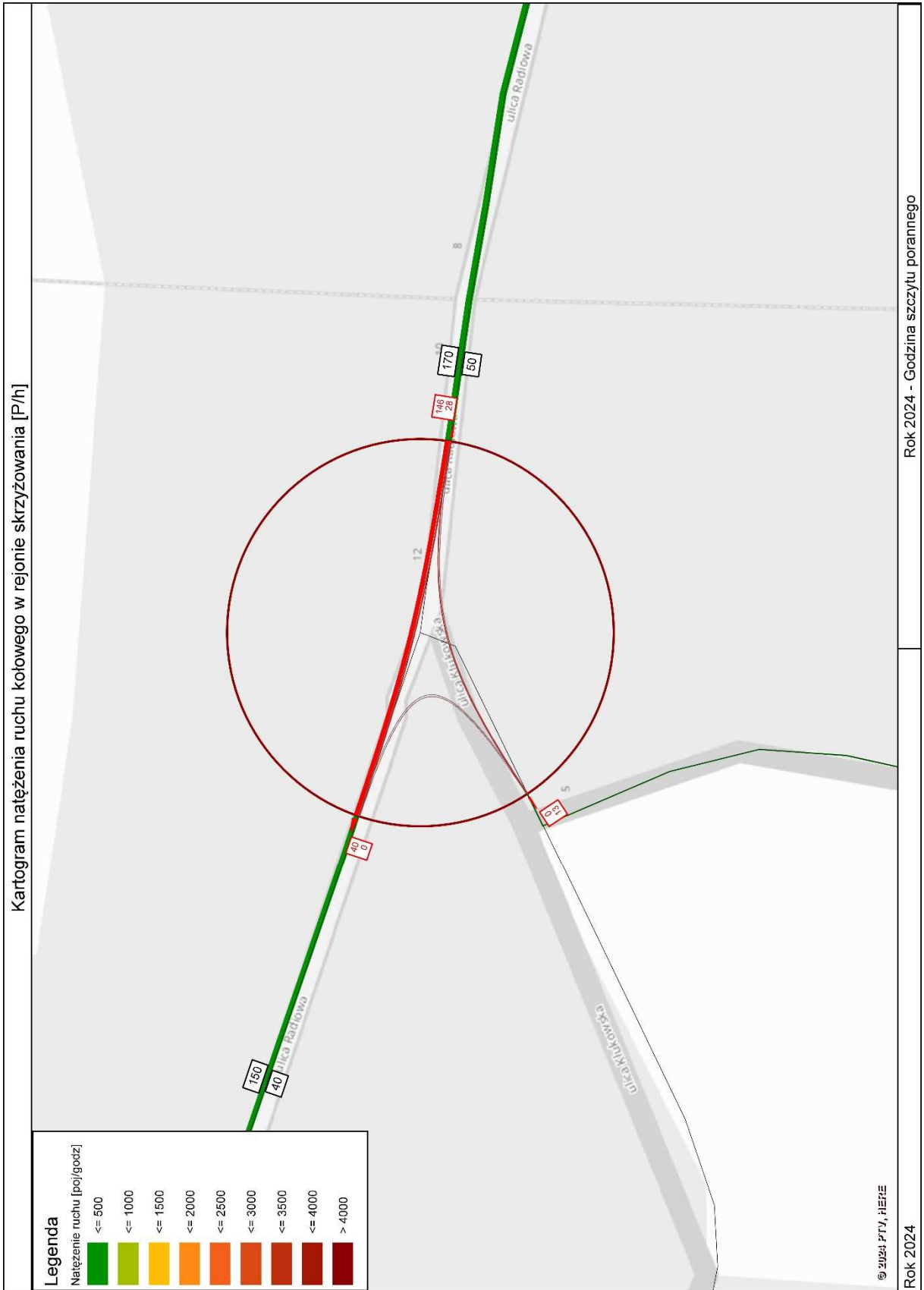
- **Skrzyżowanie ul. Radiowa – ul. Klukowska**

Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Klukowska jest skrzyżowaniem 3-włotowym z pierwszeństwem wzdłuż ul. Radiowej. Oznaczenia poszczególnych wlotów zostały przedstawione poniżej:

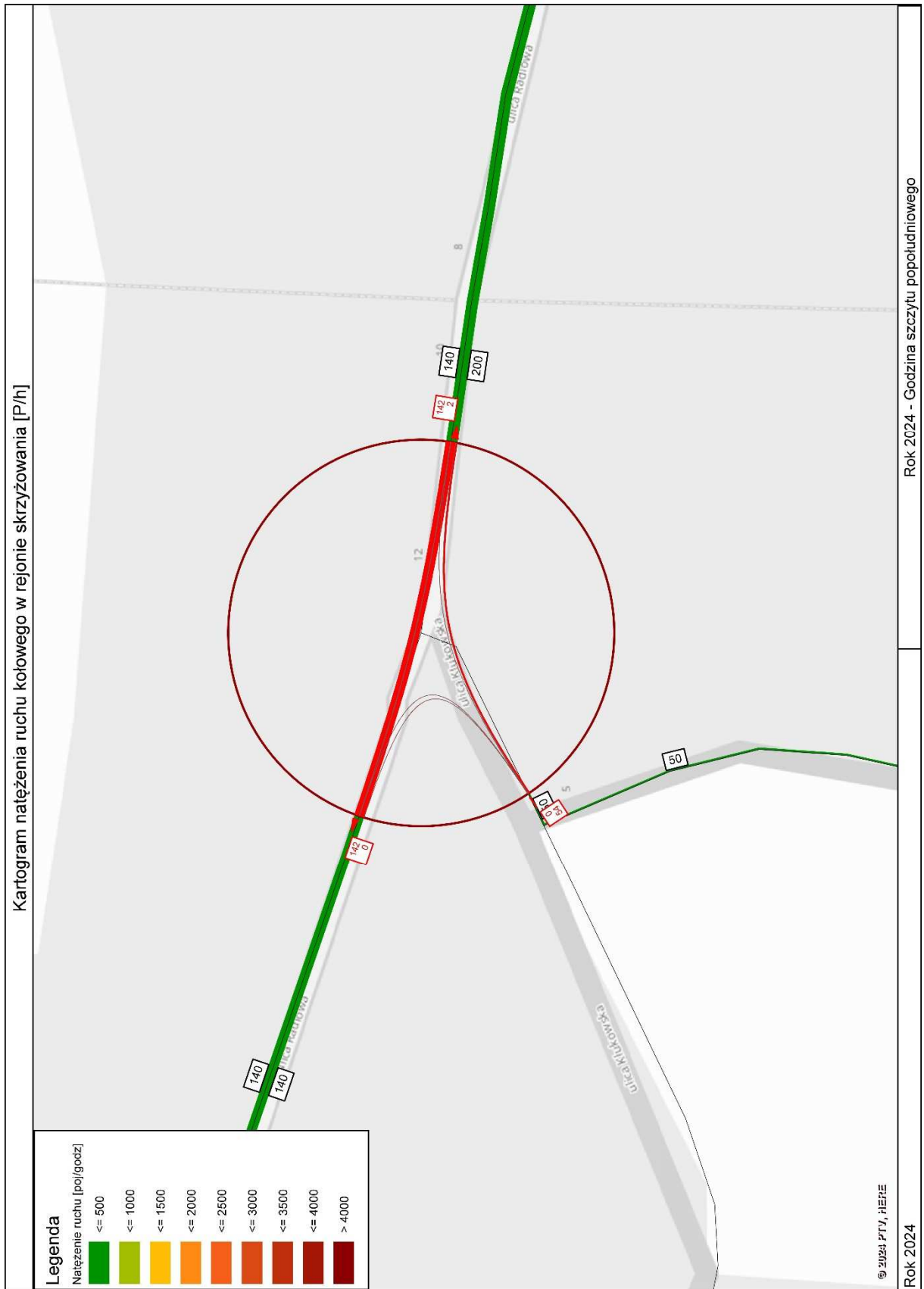
- E – ul. Radiowa kier. Klukowo,
- S – ul. Klukowska,
- W – ul. Radiowa kier. Barniewice.

Na rysunkach 16 i 17 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie danych o ruchu wykonano obliczenia przepustowości na skrzyżowaniu.

W tabelach 5 i 6 pokazano obliczenia przepustowości w szczytach porannym i popołudniowym.



Rysunek 16 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.



Rysunek 17 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.

Tabela 5 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2024 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	29	151	0	0	0	13	0	41	0	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	16.1	83.9	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1335	1676	0	819	0	1068	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		WP					
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W, P					
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	180		13		41					
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		100.0					
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1610		1068		1676					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.112		0.012		0.024					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1430		1055		1635					
Strata czasu dj [s/P]	0.7		1.6		0.0					
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30					
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30					
PSR	I		I		I					
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	180		13		41					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		1068		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.112		0.012		0.024					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		1055		-					
Strata czasu dwl [s/P]	0.7		1.6		0.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					0.6					

Tabela 6 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2024 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	2	146	0	0	0	56	0	146	0	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	1.4	98.6	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1177	1676	0	764	0	948	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		WP					
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W, P					
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	148		56		146					
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		100.0					
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1666		948		1676					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.089		0.059		0.087					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1518		892		1530					
Strata czasu dj [s/P]	0.5		2.3		0.0					
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30					
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30					
PSR	I		I		I					
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	148		56		146					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		948		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.089		0.059		0.087					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		892		-					
Strata czasu dwl [s/P]	0.5		2.3		0.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					0.6					

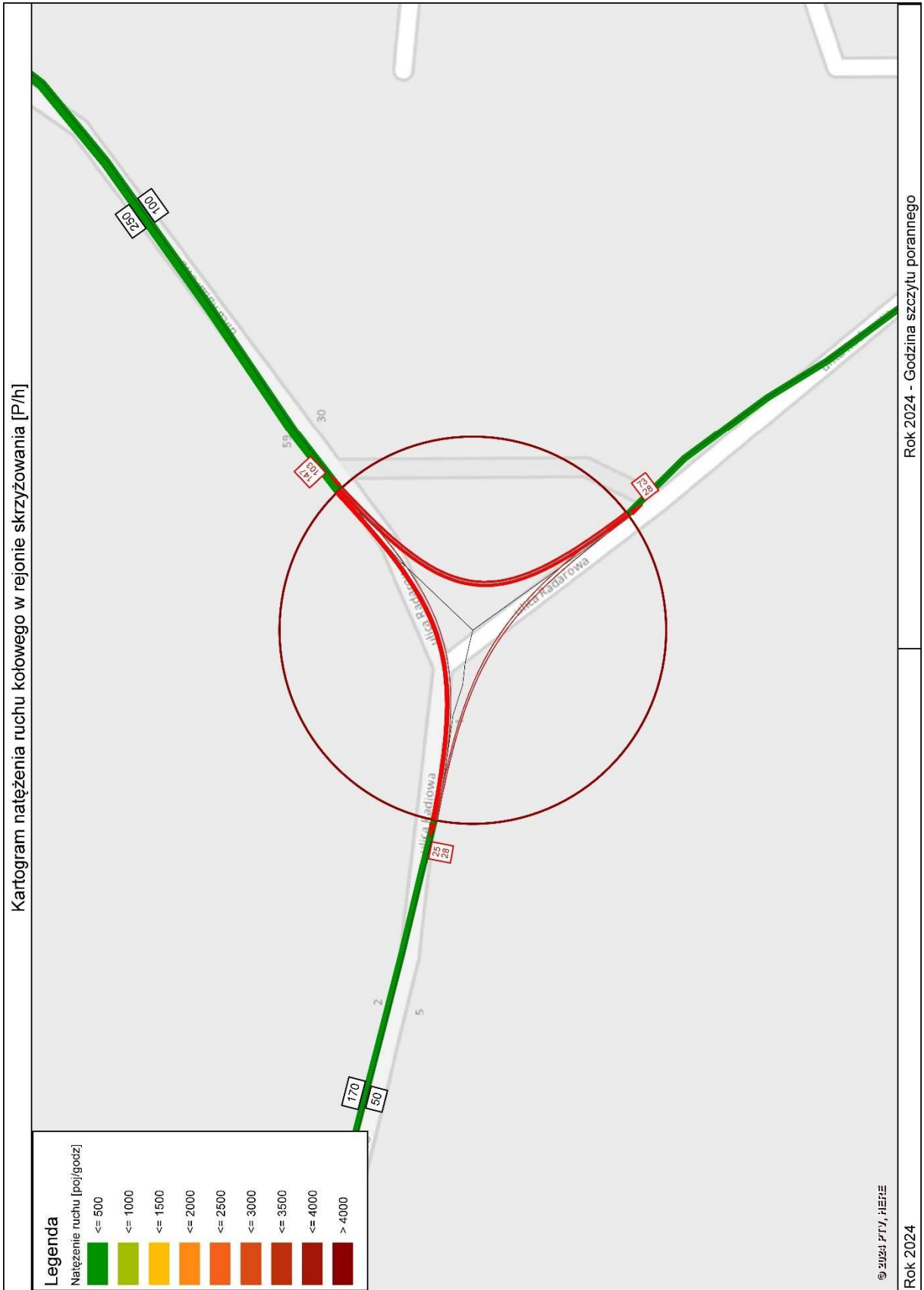
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu istniejącego wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w obu szczytach wynoszą 0,6 s/P

- **Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa**

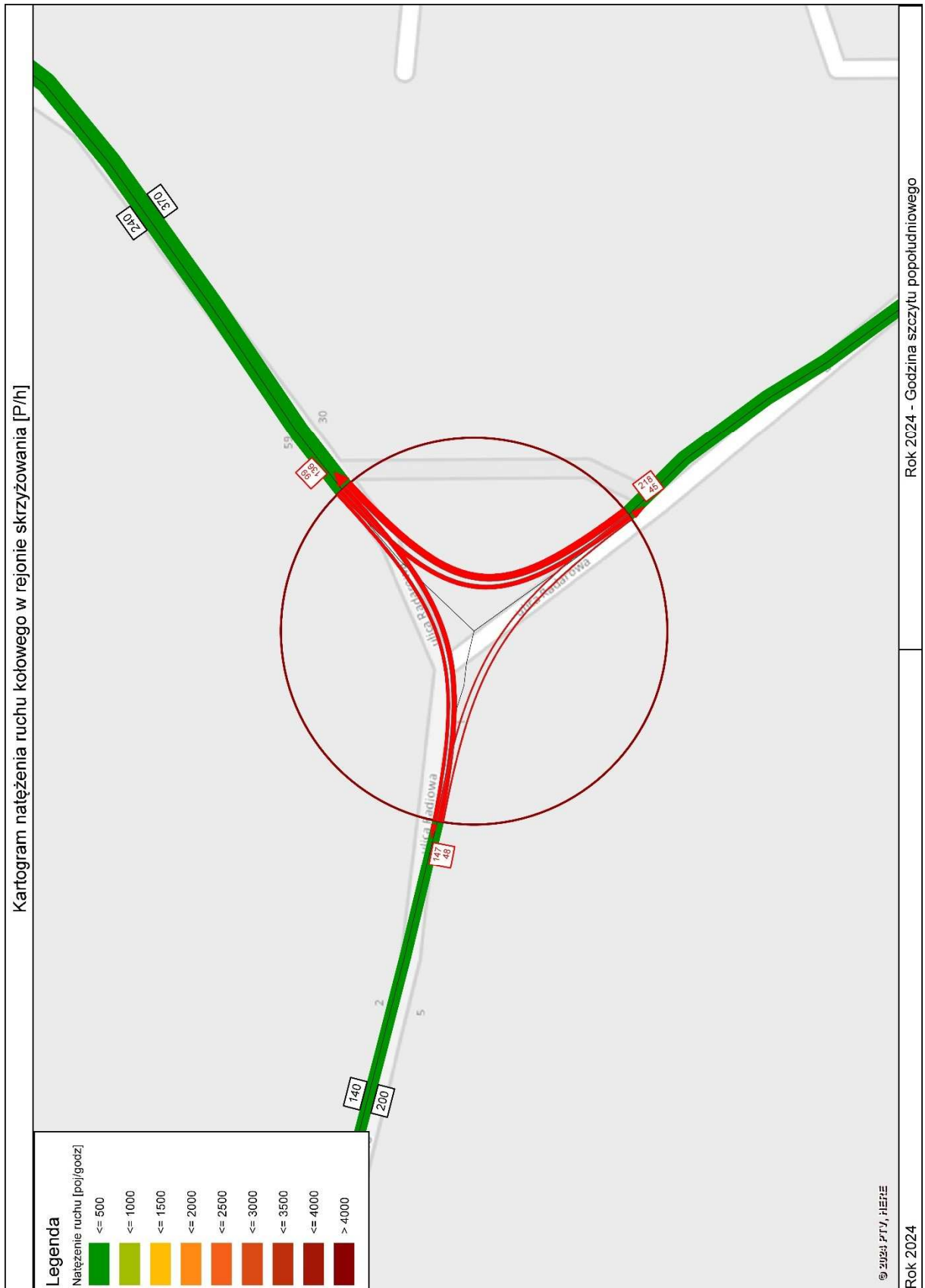
Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa jest skrzyżowaniem 3-wlotowym równorzędnym. Oznaczenia poszczególnych wlotów zostały przedstawione poniżej

- E – ul. Radarowa kier. Osowa,
- S – ul. Radarowa kier. Słowackiego,
- W – ul. Radiowa.

Na rysunkach 18 i 19 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie danych o ruchu wykonano obliczenia przepustowości na skrzyżowaniu. W tabelach 7 i 8 pokazano obliczenia przepustowości w szczytach porannym i popołudniowym.



Rysunek 18 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan istniejący 2024 r.



Rysunek 19 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2024 r.

Tabela 7 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2024 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	106	152	0	29	0	75	0	26	29	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	41.1	58.9	0.0	27.9	0.0	72.1	0.0	47.3	52.7	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	1036	0	1676	0	821	1009	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	258		104		26		29			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		47.3		52.7			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1430		821		1009			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.154		0.073		0.032		0.029			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1418		1326		795		980			
Strata czasu dj [s/P]	0.7		0.9		2.9		1.9			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	258		104		55					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		1736					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.154		0.073		0.032					
Rezerwa przepustowości wlotu deltaCwl = Cwl- Qwl	-		-		1681					
Strata czasu dwl [s/P]	0.7		0.9		2.4					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					1.0					

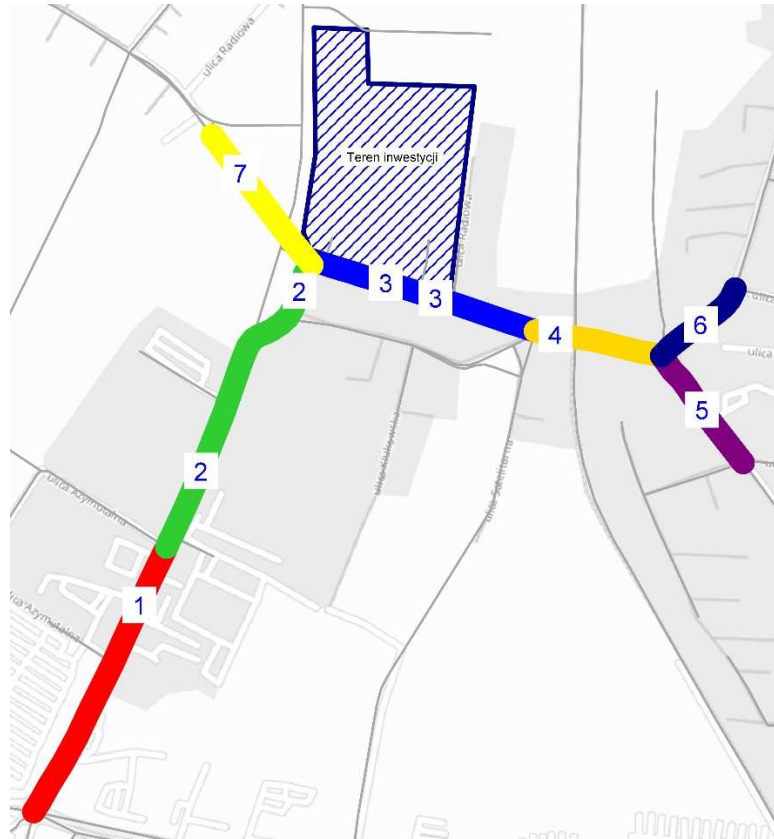
Tabela 8 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2024 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	140	102	0	46	0	225	0	152	49	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	57.9	42.1	0.0	17.0	0.0	83.0	0.0	75.6	24.4	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	1056	0	1676	0	643	969	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	242		271		152		49			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		75.6		24.4			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1524		643		969			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.144		0.178		0.236		0.051			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1434		1253		491		920			
Strata czasu dj [s/P]	0.6		1.1		6.0		2.2			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	242		271		201					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		851					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.144		0.178		0.236					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		-		650					
Strata czasu dwl [s/P]	0.6		1.1		5.1					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					2.1					

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu istniejącego wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 1,0 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 2,1 s/P.

2.2.2 ŚREDNIODOBOWE NATĘŻENIE RUCHU

Na podstawie modelu ruchu określono również średniodobowe roczne natężenia ruchu (SDRR) na odcinkach sieci drogowej. Wartości SDRR pokazano w tabeli 9, a na rysunku 20 zaznaczono numery odcinków objętych analizą.



Rysunek 20 Oznaczenie odcinków przewidzianych w zestawieniu wartości SDRR

Tabela 9 Średniodobowe roczne natężenia ruchu rok 2024

Odcinek	Słowackiego	Azymutalna	Spadochroniarzy	Klukowska	Radiowa	Radiowa	Spadochroniarzy	
	Azymutalna	Radiowa	Klukowska	Radarowa	Ikara	Synów Pułku	Telewizyjna	
Oznaczenie	1	2	3	4	5	6	7	
Stan istniejący rok 2024								
Okres	Pojazdy	Natężenie średniodobowe roczne [P/24h]						
Dzienne	osobowe	2950	3950	2250	4250	3250	4550	700
	dostawcze	40	90	40	90	90	90	90
	ciężarowe	40	40	40	80	40	80	40
	ciężarowe z przyczepą	40	40	40	40	40	40	40
	razem	3070	4120	2370	4460	3420	4760	870
Nocne	autobus	88	88	88	88	88	88	0
	osobowe	250	350	200	350	300	400	100
	dostawcze	10	10	10	10	10	10	10
	ciężarowe	10	10	10	20	10	20	10
	ciężarowe z przyczepą	10	10	10	10	10	10	10
razem	280	380	230	390	330	440	130	
Razem	autobus	13	13	13	13	13	13	0
	osobowe	3200	4300	2450	4600	3550	4950	800
	dostawcze	50	100	50	100	100	100	100
	ciężarowe	50	50	50	100	50	100	50
	ciężarowe z przyczepą	50	50	50	50	50	50	50
razem	3350	4500	2600	4850	3750	5200	1000	
autobus	100	100	100	100	100	100	0	

2.2.3 OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO

W tabeli 10 zestawiono wyniki obliczeń przepustowości w postaci poziomów swobody ruchu na poszczególnych wlotach.

Tabela 10 Zestawienie wyników obliczeń warunków ruchu

ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy		PSR Wlotu rano	PSR Wlotu popołudnie
Wlot	N	ul. Spadochroniarzy	
	E	ul. Słowackiego	
	S	zjazd lotnisko	
	W	ul. Słowackiego	

ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa		PSR Wlotu rano	PSR Wlotu popołudnie
Wlot	N	-	
	E	ul. Radiowa	
	S	ul. Spadochroniarzy	
	W	ul. Radiowa	

ul. Radiowa – ul. Klukowska		PSR Wlotu rano	PSR Wlotu popołudnie
Wlot	N	-	
	E	ul. Radiowa	
	S	ul. Klukowska	
	W	ul. Radiowa	

ul. Radarowa – ul. Radiowa		PSR Wlotu rano	PSR Wlotu popołudnie
Wlot	N	-	
	E	ul. Radarowa	
	S	ul. Radarowa	
	W	ul. Radiowa	

Na podstawie przeprowadzonej analizy stanu istniejącego sformułowano następujące wnioski:

- Układ drogowy pracuje w sprawny sposób zarówno w szczycie porannym, jak i w szczycie popołudniowym. Warunki ruchu na wszystkich wlotach są bardzo dobre, a straty czasu niewielkie.
- Na skrzyżowaniach występują rezerwy przepustowości.

3. ANALIZA MOŻLIWOŚCI OBSŁUGI TRANSPORTOWEJ

3.1 CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI

W chwili obecnej trwają prace projektowe związane z inwestycją. Inwestor planuje wykonanie inwestycji składającej się z:

- Liczba budynków – 37 budynków w tym:
 - 8 budynków mieszkalnych wielorodzinnych z możliwością realizacji usług w parterze od ulic Radiowej i Nowej Spadochroniarzy
 - 23 małe budynki mieszkalne wewnątrz nieruchomości
 - 6 budynków w zabudowie bliźniaczej wzdłuż wschodniej granicy nieruchomości
 - 1 dom sąsiedzki – Centrum Aktywności Lokalnej
- Powierzchnia użytkowa mieszkaniowa – 30 888 m²
- Powierzchnia użytkowa usług – 1 550 m²
- Liczba mieszkań – 583 szt.
- Liczba miejsc postojowych – 875 szt.
 - Liczba miejsc postojowych naziemnych 268 szt.
 - Liczba miejsc postojowych podziemnych 607 szt.
- Dodatkowe miejsca postojowe przy centrum aktywności lokalnej – 5 szt.

Realizacja inwestycji będzie podzielona na 4 etapy w następującym harmonogramie:

- Etap I – od czerwca 2025 r. do końca października 2027 r.
- Etap II – od października 2026 r. do końca października 2030 r.
- Etap III – od października 2029 r. do końca października 2033 r.
- Etap IV – od października 2032 r. do końca maja 2035 r.

Na rysunku 21 przedstawiono plan osiedla wraz z etapowaniem realizacji inwestycji. Obsługa osiedla będzie odbywać się z ul. Radiową i Spadochroniarzy poprzez trzy zjazdy.



Rysunek 21 Plan zagospodarowania terenu inwestycji (materiały Inwestora)

3.2 DOSTĘPNOŚĆ DO TRANSPORTU PUBLICZNEGO INWESTYCJI

Dostępność do komunikacji transport publicznego dla inwestycji:

- najbliższe przystanki transportu zbiorowego są zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji. Najbliżej położone budynki znajdują się 30 m od przystanku. Najdalej położonej budynki znajdują się w odległości około 330 m od przystanku. Przystanki w pobliżu inwestycji:
 - na ul. Radiowej, 30 m od inwestycji przystanek autobusowy „Radiowa (n/ż)”:
 - dwie linie dzienne 110, 210
- W odległości 1,1 km znajduje się stacja kolejowa Gdańsk Port Lotniczy
 - Pociągi w kierunku stacji:
 - Gdańsk Wrzeszcz,
 - Pruszcz Gdański,
 - Gdynia Główna,
 - Kościerzyna,
 - Kartuzy.

Autobusy zapewniają bezpośrednie połączenie z lotniskiem, Śródmieściem, Suchaninem, Pieckami-Migowem, Brętowem oraz Osową. Poprzez przesiadki można dostać się również do pozostałych dzielnic Gdańska, Sopotu, a przesiadając się na pociąg również dalszych kierunków. Obie linie kursują co około pół godziny, z czego linia 110 zapewnia jedynie dojazd do Portu Lotniczego.

Lokalizację przystanków autobusowych przedstawiono na rysunku 22.



Rysunek 22 Lokalizacja przystanków autobusowych w rejonie inwestycji (źródło: geogdansk.pl)

4. PROGNOZY RUCHU

4.1 ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Do przygotowania prognozy ruchu wykorzystano Gdański Model Ruchu. Zgodnie z wytycznymi Biura Rozwoju Gdańska oraz Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni analizę przygotowano w trzech horyzontach czasowych, dla godziny szczytu porannego i popołudniowego:

- prognoza na rok 2030 (po oddaniu drugiego etapu inwestycji) – prognoza krótkoterminowa, stan zdeterminowany,
- prognoza na rok 2040 – prognoza długoterminowa (przy funkcjonowaniu całego osiedla wybudowanego w procesie inwestycyjnym), stan perspektywy,
- prognoza na rok 2050 – prognoza długoterminowa, stan wypełnienia struktur.

Do przygotowania planowanego potencjału inwestycyjnego, odniesiono się do dwóch stanów rozbudowy analizowanej sieci transportowej:

- wariant 0 – stan bezinwestycyjny, rozumiany jako sposób zagospodarowania analizowanego obszaru bez planowanych inwestycji.
- wariant 1 – stan inwestycyjny, rozumiany jako sposób zagospodarowania analizowanego obszaru z uwzględnieniem planowanych inwestycji.

W latach prognozowanych uwzględniono następujące planowane inwestycje drogowe, m.in.:

Tabela 11 Harmonogram realizacji inwestycji przyjęty do prognoz

Nazwa inwestycji	2030	2040	2050
Obwodnica Metropolitalna	+	+	+
nowa Kielnieńska	-	+	+
nowa Meteorytowa	-	+	+
nowa Spadochroniarzy	-	+	+
Droga Zielona/Zielony Bulwar (od al. Hallera do ul. Gospody)	-	+	+
nowa Kościuszki	-	+	+
nowa Gdańska	-	+	+
nowa Wałowa (od ul. Rybaki Górne do ul. Elbląskiej)	-	+	+
nowa Cienista	-	+	+
nowa Podmiejska	-	+	+
nowa Świętokrzyska	-	+	+
nowa Bulońska odcinek południowy	-	+	+
nowa Warszawska 1x2	-	+	+
nowa Jabłoniowa	+	+	+
Trasa PP	-	+	+
nowa Stężycka	-	-	+
nowa Leszczynowa	-	+	+
nowa Unruga 1x2	-	+	+

Nazwa inwestycji	2030	2040	2050
nowa Zakonicyńska 1x2	-	+	+
rozbudowa ul. Budowlanych do przekroju 1+2	+	+	+
rozbudowa ul. Budowlanych do przekroju 2x2	-	-	+
rozbudowa ul. Nowatorów do przekroju 2x2	-	+	+
nowa Spacerowa (z tunelem pod wzgórzem Pacholek)	-	-	+
ul. Hallera – łącznik 2x2	-	+	+
nowa Politechniczna	-	-	+
nowa Smęgorzyńska	-	+	+

Źródło: opracowanie własne

Tabela 12 Harmonogram realizacji inwestycji tramwajowych przyjęty do prognoz

Nazwa inwestycji	2030	2040	2050
Trasa GPW	+	+	+
N. Politechniczna	-	-	+
Nowa Warszawska	+	+	+
N. Świętokrzyska	-	+	+
N. Bulońska odc. południowy	-	+	+
Nowa Wałowa	-	+	+
Hallera – Chłopska (Ziel. Bulwar, Obr. Wybrzeża)	-	+	+
Klonowa	+ (pierwszy etap do dworca kolejowego Gdańsk Wrzeszcz)	+ (pierwszy etap do dworca kolejowego Gdańsk Wrzeszcz)	+ (połączenie do Legionów)

Źródło: opracowanie własne

Gdański Model Ruchu zawiera sieć drogową na terenie Gdańska i główne drogi sąsiednich gmin. Generacja podróży odbywa się na podstawie wartości zmiennych objaśniających i wzorów zaimplementowanych w modelu. Ruch na sieci został skalibrowany zgodnie z wykonanymi pomiarami. Na podstawie zmiennych objaśniających i wartości funkcji generacji określono potencjał ruchotwórczy inwestycji i wykonano prognozę na kolejne lata.

4.2.1 PROGNOZY RUCHU KOŁOWEGO ROK 2030

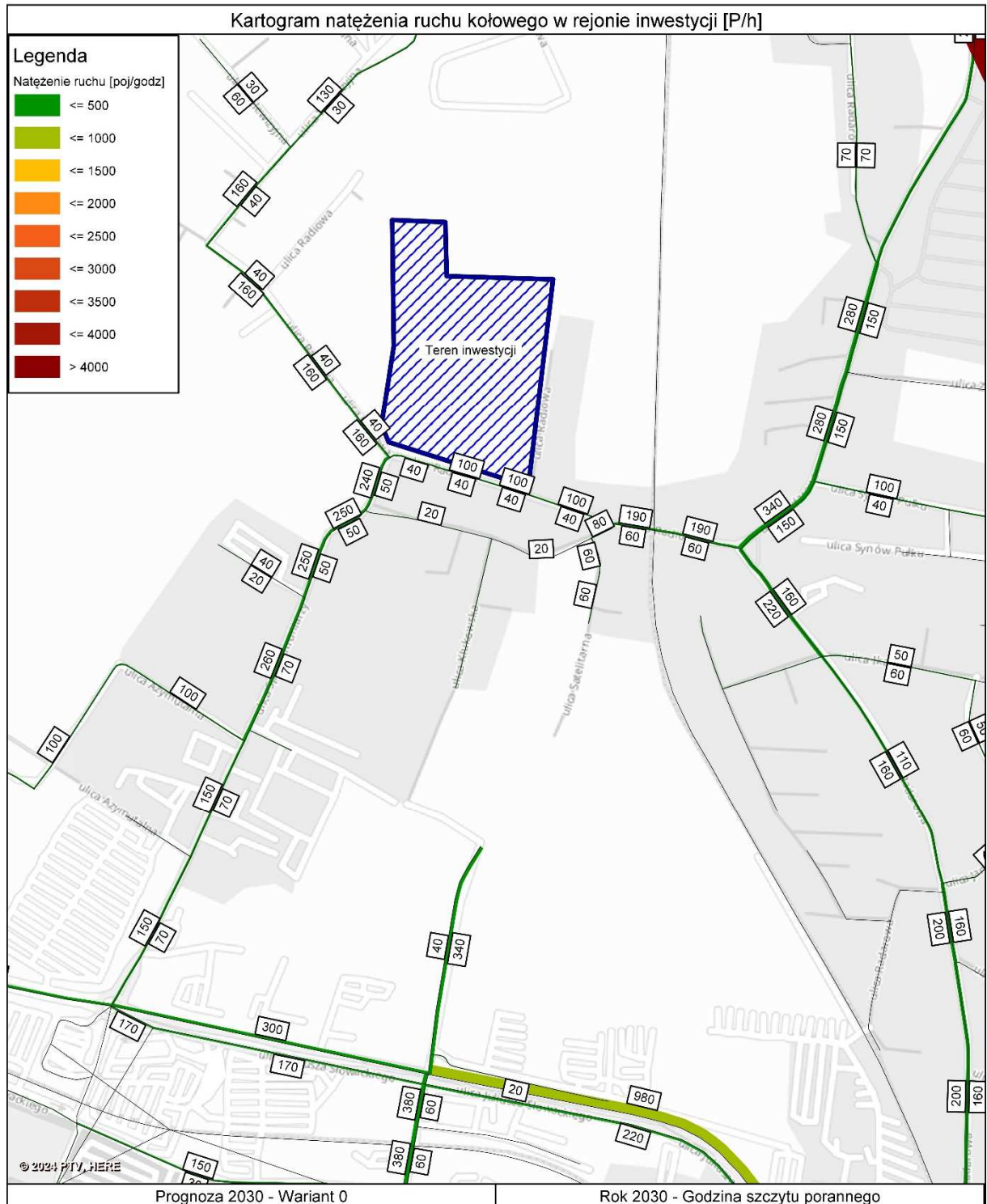
Zgodnie z wytycznymi z Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, dla roku 2030 przygotowano prognozę ruchu dla szczytu porannego i popołudniowego w dwóch wariantach: Wariant 0 – bezinwestycyjny i Wariant 1 – inwestycyjny. Do przygotowania prognoz uwzględniono rozwój układu drogowego zgodny z tabelą 10.

Kartogramy natężeń ruchu kołowego dla roku 2030 przedstawiono na rysunkach nr 23 – 38 wygenerowanych w skalibrowanym modelu transportowym. Rysunki zostały pogrupowane na podstawie wariantów oraz godzin szczytowych. Oprócz kartogramów przedstawiających natężenie ruchu, pokazano kartogram z pokazanym udziałem ruchu pochodzącego od inwestycji w całkowitym ruchu na sieci drogowej.

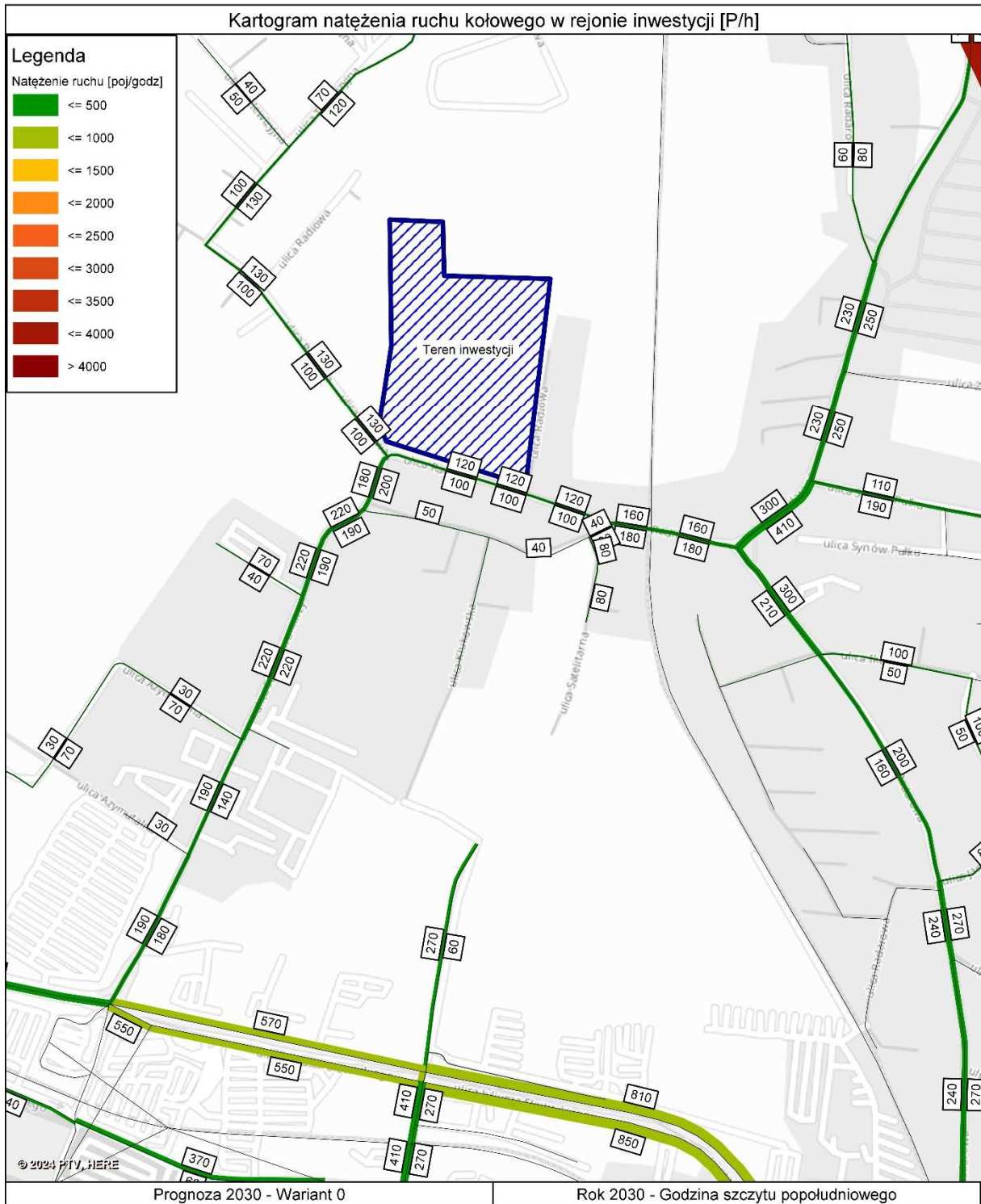
W tabelach 13 – 28 przedstawiono wyniki obliczeń przepustowości dla poszczególnych skrzyżowań z podziałem na godziny szczytu. Kartogramy oraz obliczenia przepustowości zostały pogrupowane na podstawie analizowanych wariantów.

WARIANT 0

Na rysunkach 23 – 24 pokazano kartogramy ruchu drogowego na obszarze sąsiadującym z inwestycją w szczytach porannym i popołudniowym w wariantcie bezinwestycyjnym.



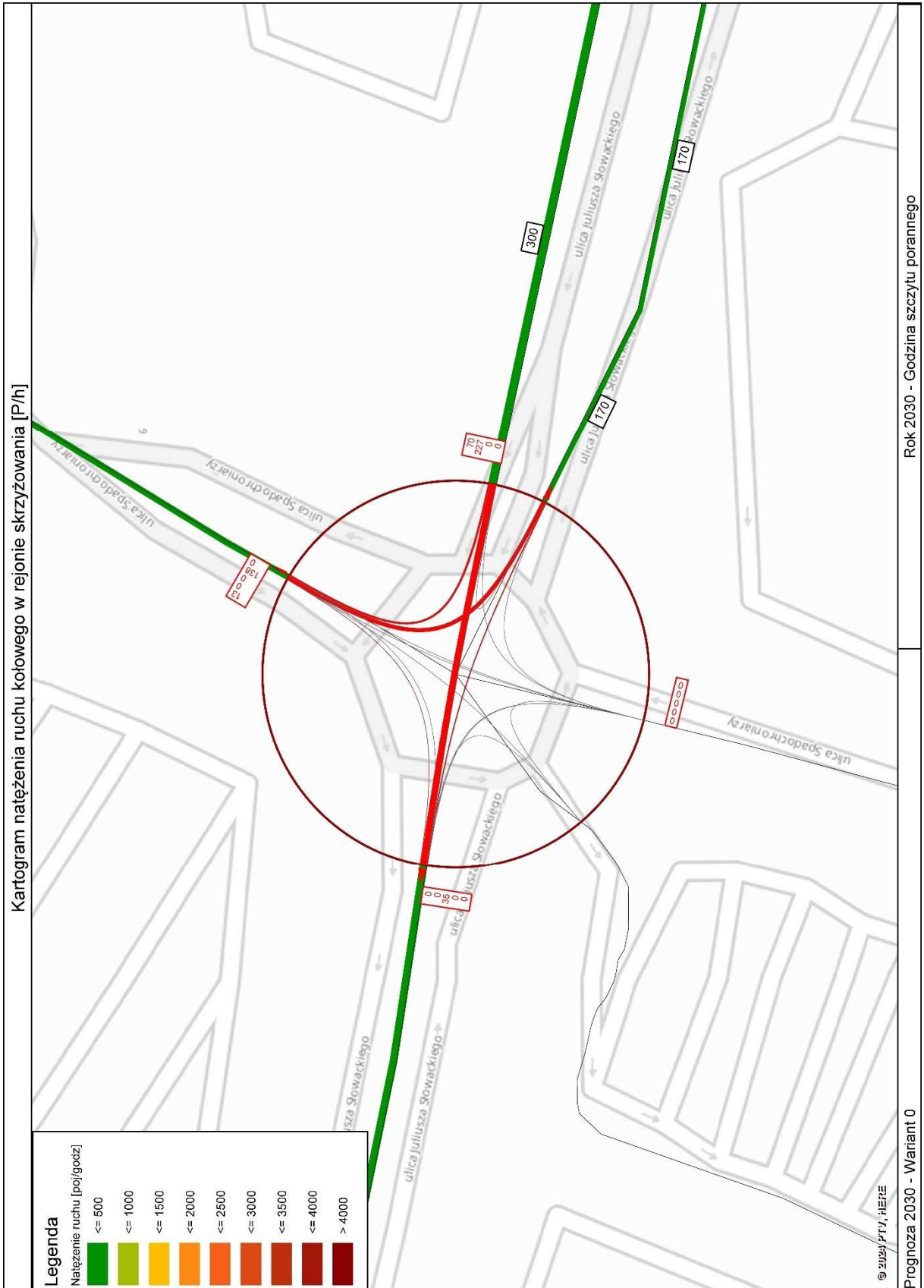
Rysunek 23 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza na 2030 r. Wariant 0



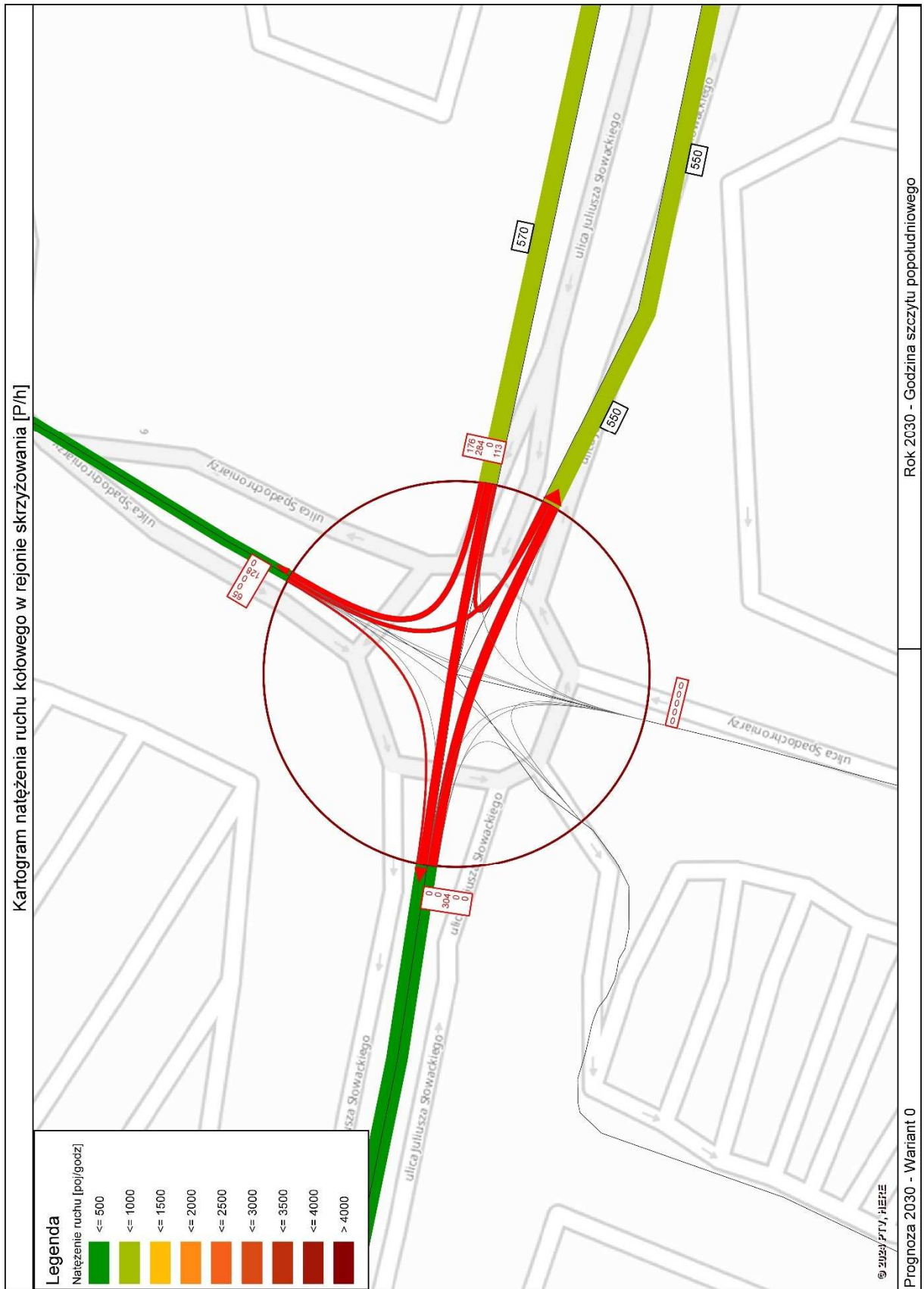
Rysunek 24 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza na 2030 r. Wariant 0

- **Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy**

Na rysunkach 25 i 26 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 13 i 14.



Rysunek 25 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu Słowackiego - Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 0



Rysunek 26 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2030 r, wariant 0

Tabela 13 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2030 r, Wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ 3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	227	0	173	138
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{wl} [E/h]	1015	1200	1059	1089
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.90	0.89	0.99	0.89
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	901	1053	1034	955
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	151	297	0	35
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	901	1053	1034	955
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	750	756	1034	920
Strata czasu d _{wl} [s/P]	3.2	3.2	1.7	2.2
PSR	I	I	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	1	1	0	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	4	7	0	1
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1882			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	589	1157	0	136
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	290.1			
P _{wl} [-]	0.256			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	438	860	0	101

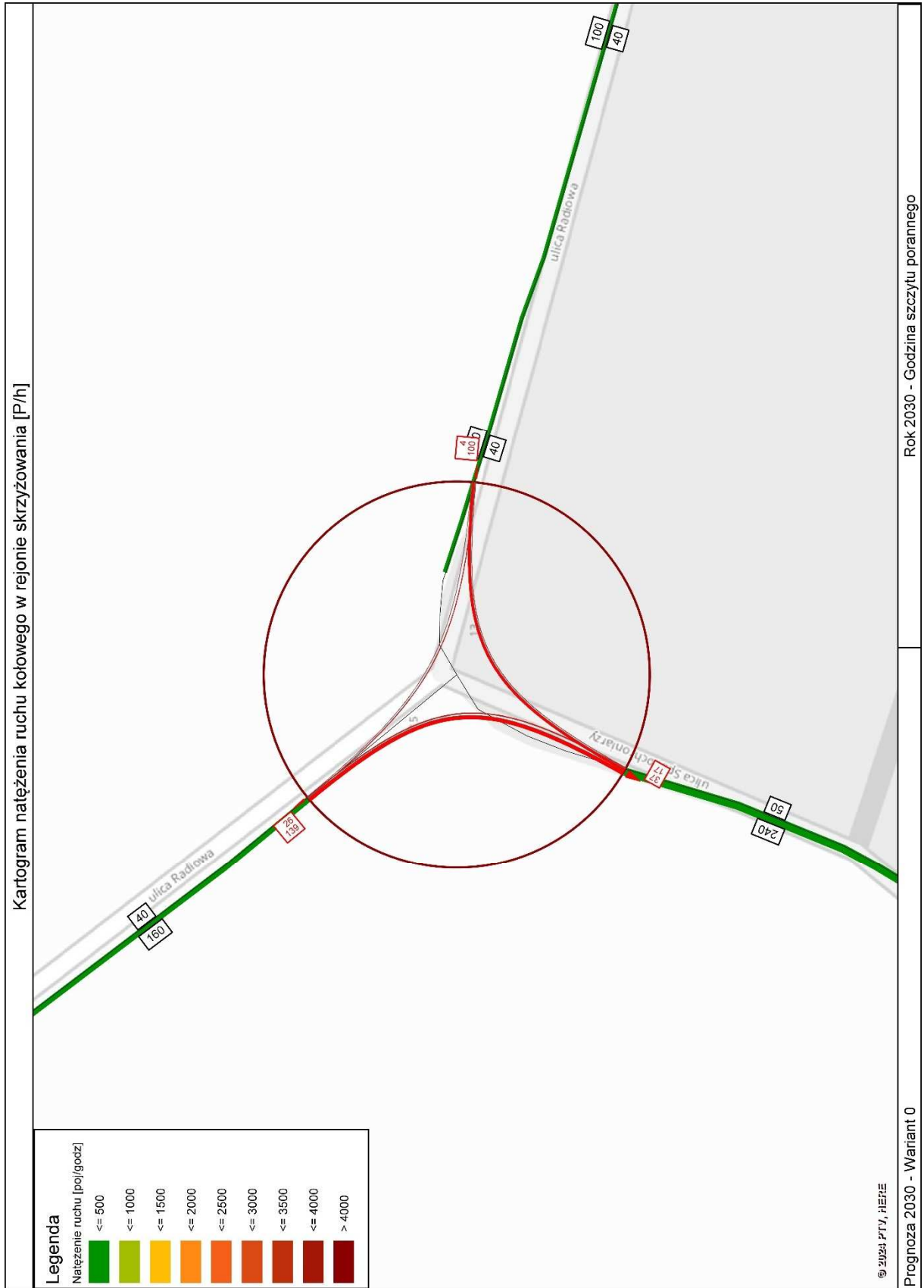
Tabela 14 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2030 r. Wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ 3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	397	0	545	241
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{wl} [E/h]	887	1200	788	1004
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.92	0.89	0.99	0.92
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	805	1053	769	911
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	193	573	0	304
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	805	1053	769	911
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	612	480	769	607
Strata czasu d _{wl} [s/P]	4.4	6.2	3.1	4.5
PSR	I	I	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	1	4	0	1
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	6	22	0	9
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1965			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	354	1053	0	558
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	83.8			
P _{wl} [-]	0.544			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	161	480	0	254

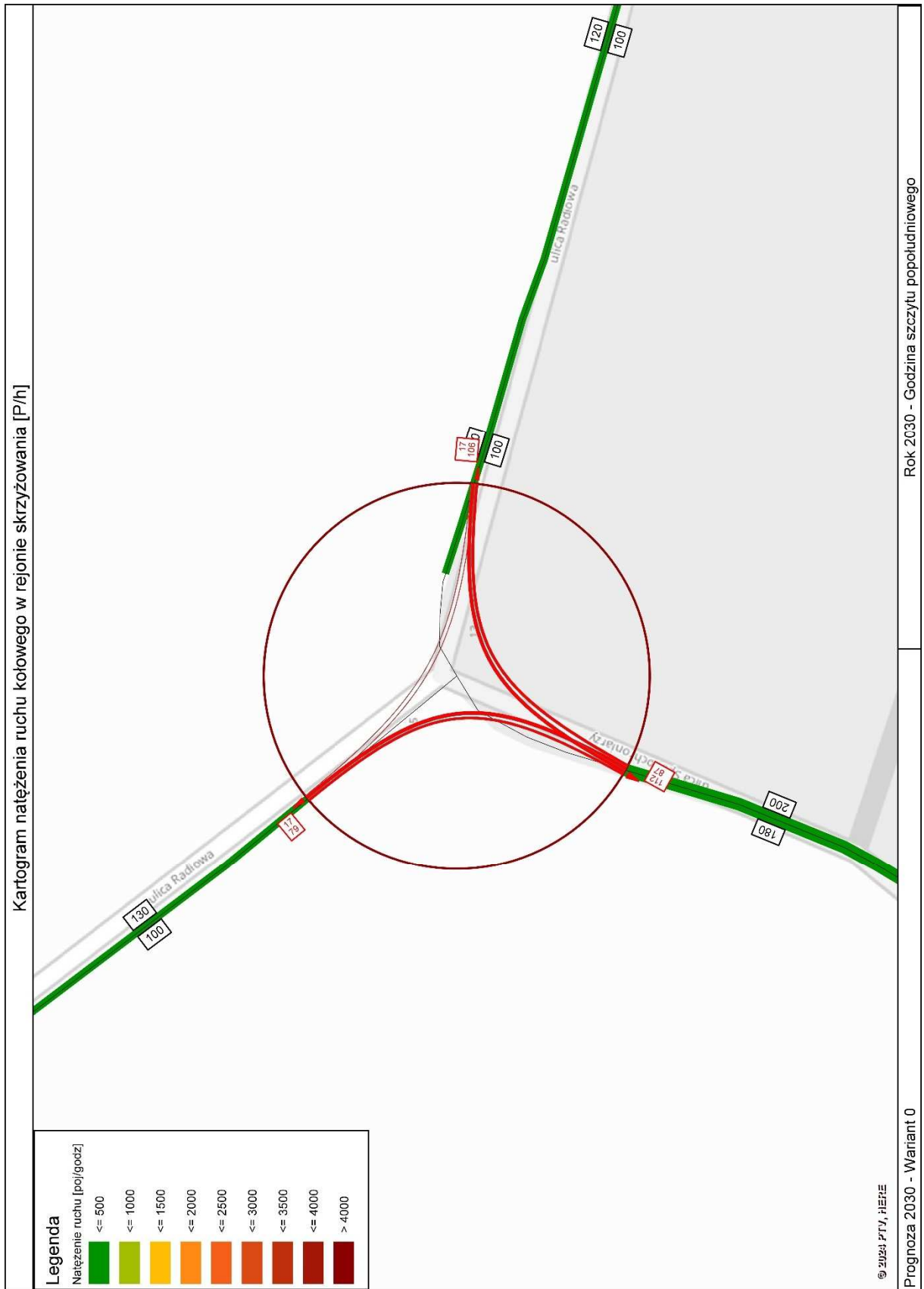
Wykonane obliczenia przepustowości na rok 2030 dla wariantu 0 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 3,1 s/P, a w szczycie popołudniowym 5,4 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa**

Na rysunkach 27 i 28 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 15 i 16.



Rysunek 27 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 0



Rysunek 28 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 0

Tabela 15 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2030 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	103	4	0	38	0	18	0	27	143	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	96.3	3.7	0.0	67.9	0.0	32.1	0.0	15.9	84.1	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	1243	0	1676	0	867	1011	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	WP				
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W, P				
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				107	56	170				
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	100.0				
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1676	1356	985				
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.064	0.041	0.173				
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1569	1300	815				
Strata czasu dj [s/P]				0.4	0.9	2.8				
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	1				
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30				
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	6.30	6.30				
PSR				I	I	I				
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	S	W				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				107	56	170				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	-	985				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.064	0.041	0.173				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl				-	-	815				
Strata czasu dwl [s/P]				0.4	0.9	2.8				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]							1.7			

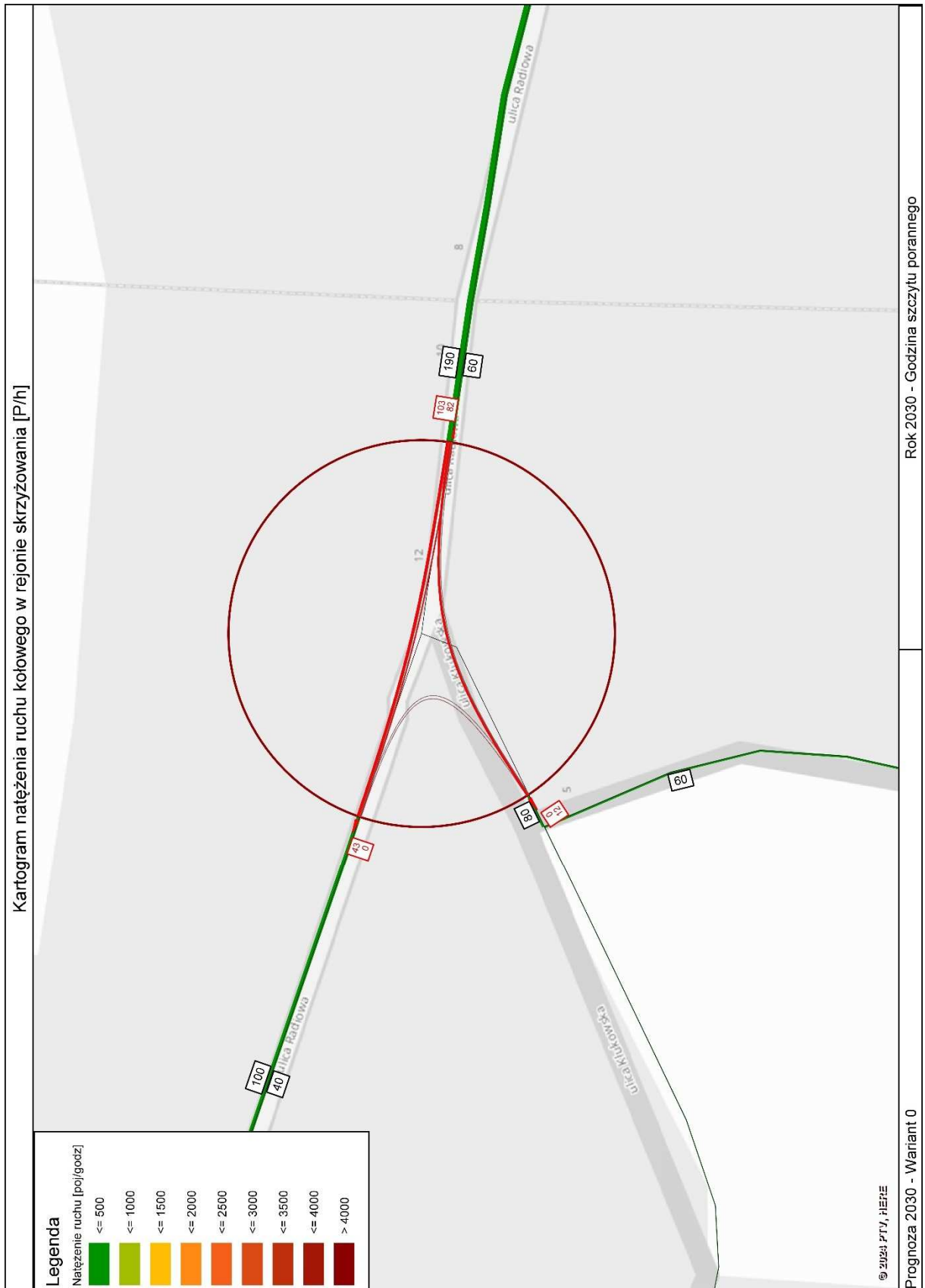
Tabela 16 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2030 r.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	109	18	0	115	0	90	0	18	81	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	85.8	14.2	0.0	56.1	0.0	43.9	0.0	18.2	81.8	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	1213	0	1676	0	685	1005	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		WP					
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W, P					
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	127		205		99					
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		100.0					
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1380		926					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.076		0.149		0.107					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1549		1175		827					
Strata czasu dj [s/P]	0.4		1.3		2.7					
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30					
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30					
PSR	I		I		I					
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	127		205		99					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		926					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.076		0.149		0.107					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		-		827					
Strata czasu dwl [s/P]	0.4		1.3		2.7					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					1.3					

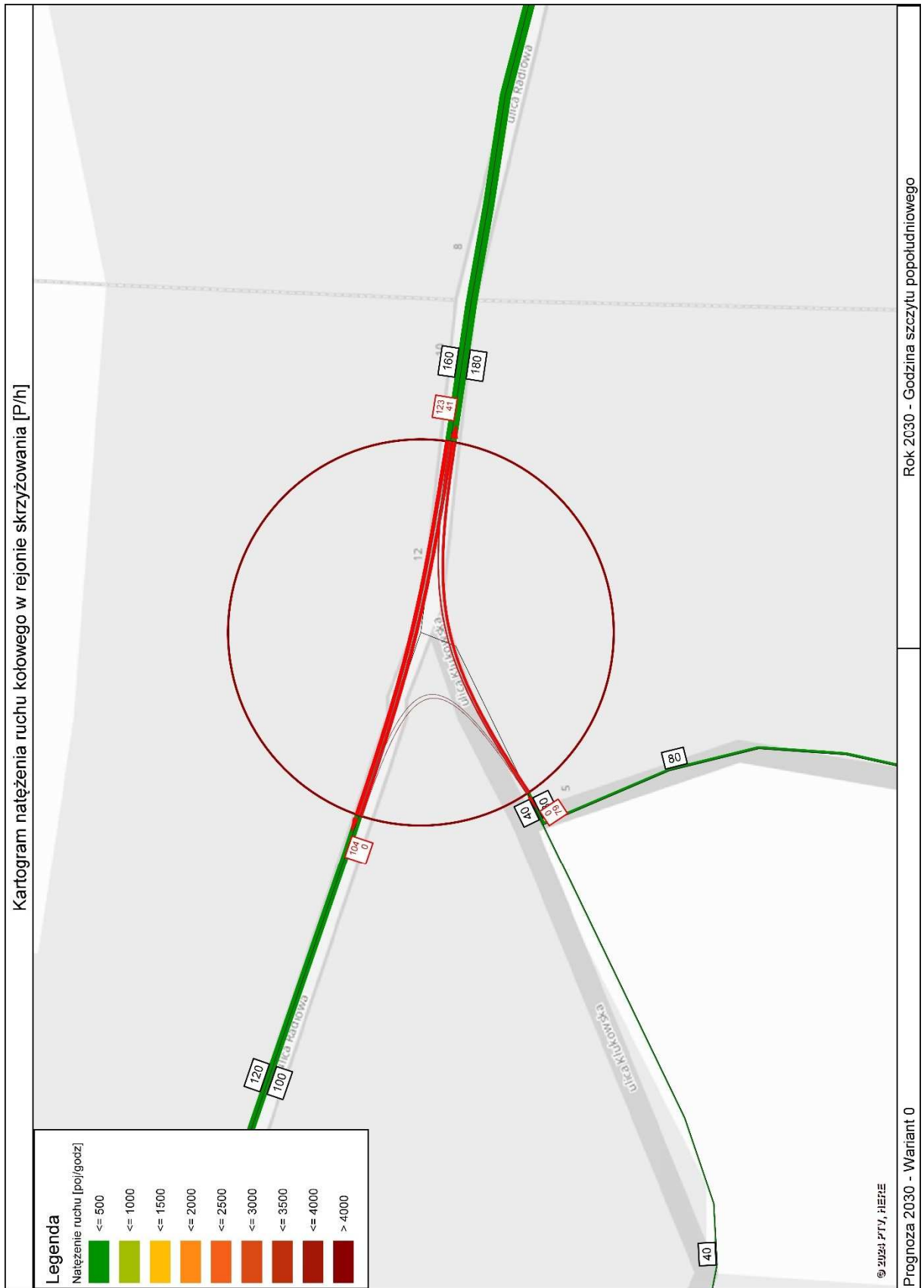
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2030 w wariantcie 0 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 1,7 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 1,3 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radiowa – ul. Klukowska**

Na rysunkach 29 i 30 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 17 i 18.



Rysunek 29 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 0



Rysunek 30 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 0

Tabela 17 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2030 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	85	106	0	0	0	12	0	44	0	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	44.5	55.5	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1330	1676	0	775	0	1065	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		WP					
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W, P					
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	191		12		44					
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		100.0					
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1502		1065		1676					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.127		0.011		0.026					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1311		1053		1632					
Strata czasu dj [s/P]	0.9		1.7		0.0					
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30					
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30					
PSR	I		I		I					
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	191		12		44					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		1065		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.127		0.011		0.026					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		1053		-					
Strata czasu dwl [s/P]	0.9		1.7		0.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					0.8					

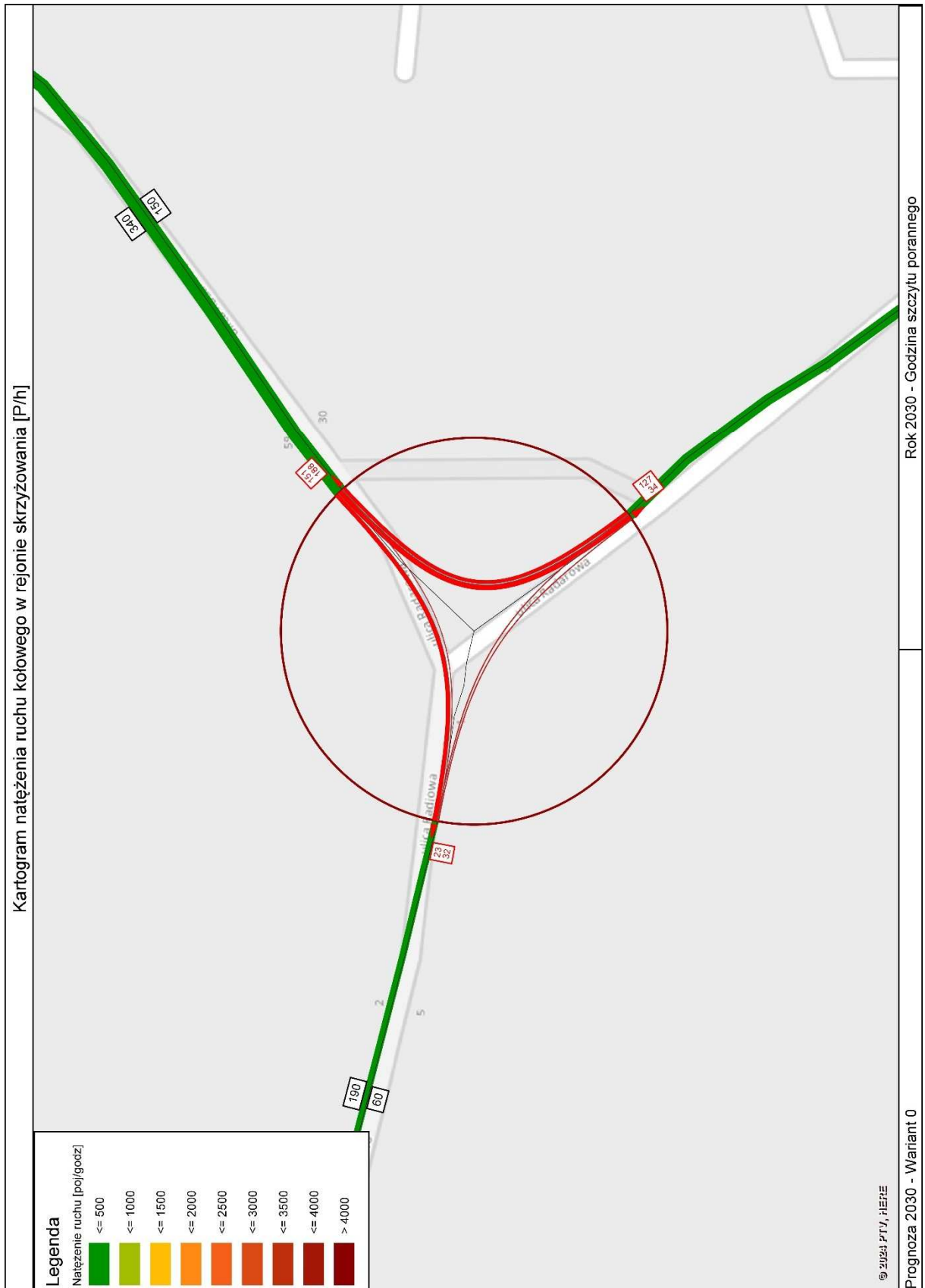
Tabela 18 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2030 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	42	127	0	0	0	81	0	107	0	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	24.9	75.1	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1234	1676	0	758	0	991	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		WP					
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W, P					
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	169		81		107					
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		100.0					
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1539		991		1676					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.110		0.082		0.064					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1370		910		1569					
Strata czasu dj [s/P]	0.8		2.3		0.0					
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30					
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30					
PSR	I		I		I					
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	169		81		107					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		991		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.110		0.082		0.064					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		910		-					
Strata czasu dwl [s/P]	0.8		2.3		0.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					0.9					

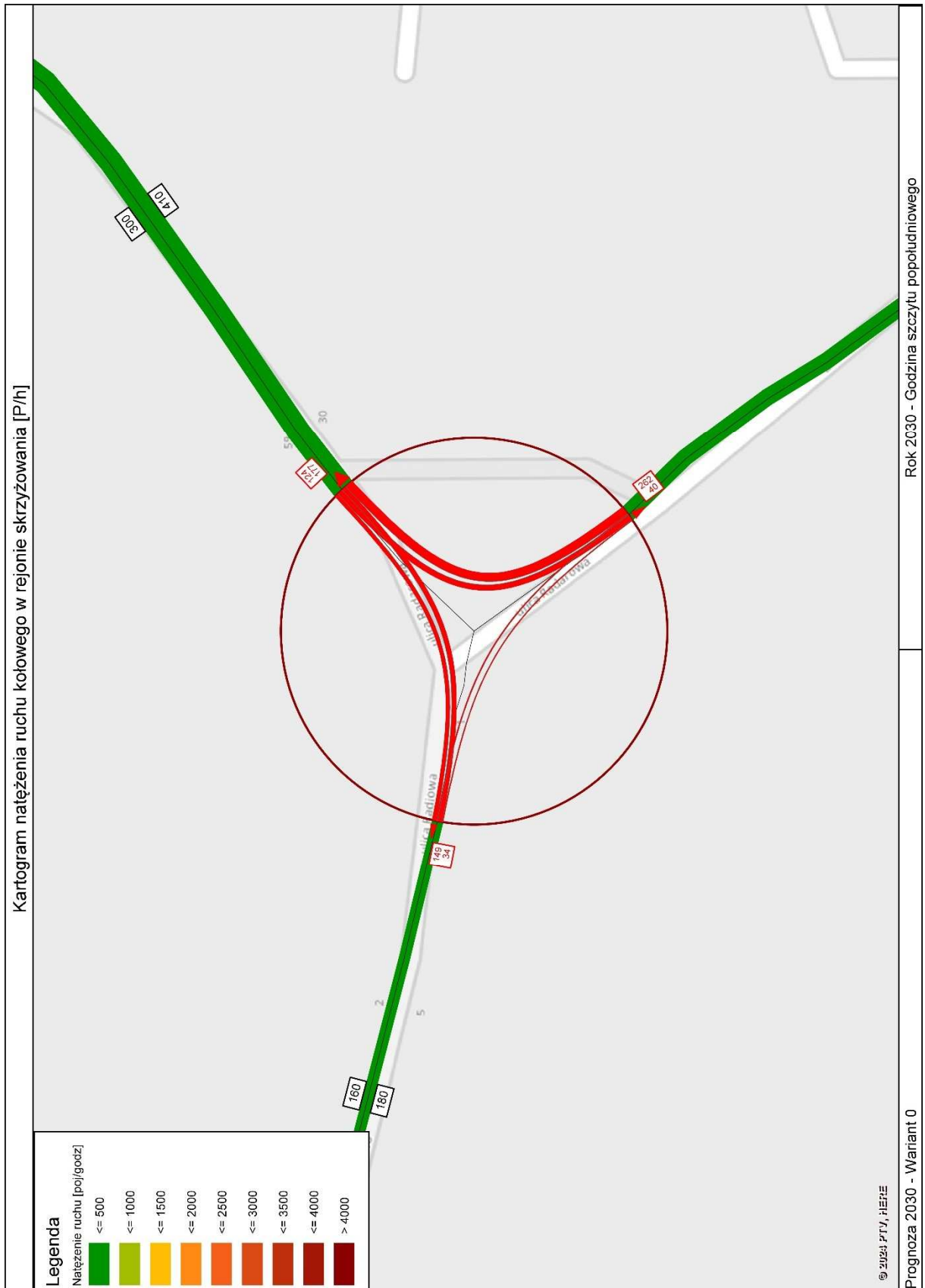
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu istniejącego wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 0,8 s/P, a w popołudniowym 0,9 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa**

Na rysunkach 31 i 32 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 19 i 20.



Rysunek 31 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 0



Rysunek 32 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 0

Tabela 19 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2030 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	194	156	0	35	0	131	0	24	33	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	55.4	44.6	0.0	21.1	0.0	78.9	0.0	42.1	57.9	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	927	0	1676	0	686	911	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	350		166		24		33			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		42.1		57.9			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1432		686		911			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.209		0.116		0.035		0.036			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1326		1266		662		878			
Strata czasu dj [s/P]	0.9		1.0		3.9		2.4			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	350		166		57					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		1573					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.209		0.116		0.036					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		-		1516					
Strata czasu dwl [s/P]	0.9		1.0		3.1					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					1.1					

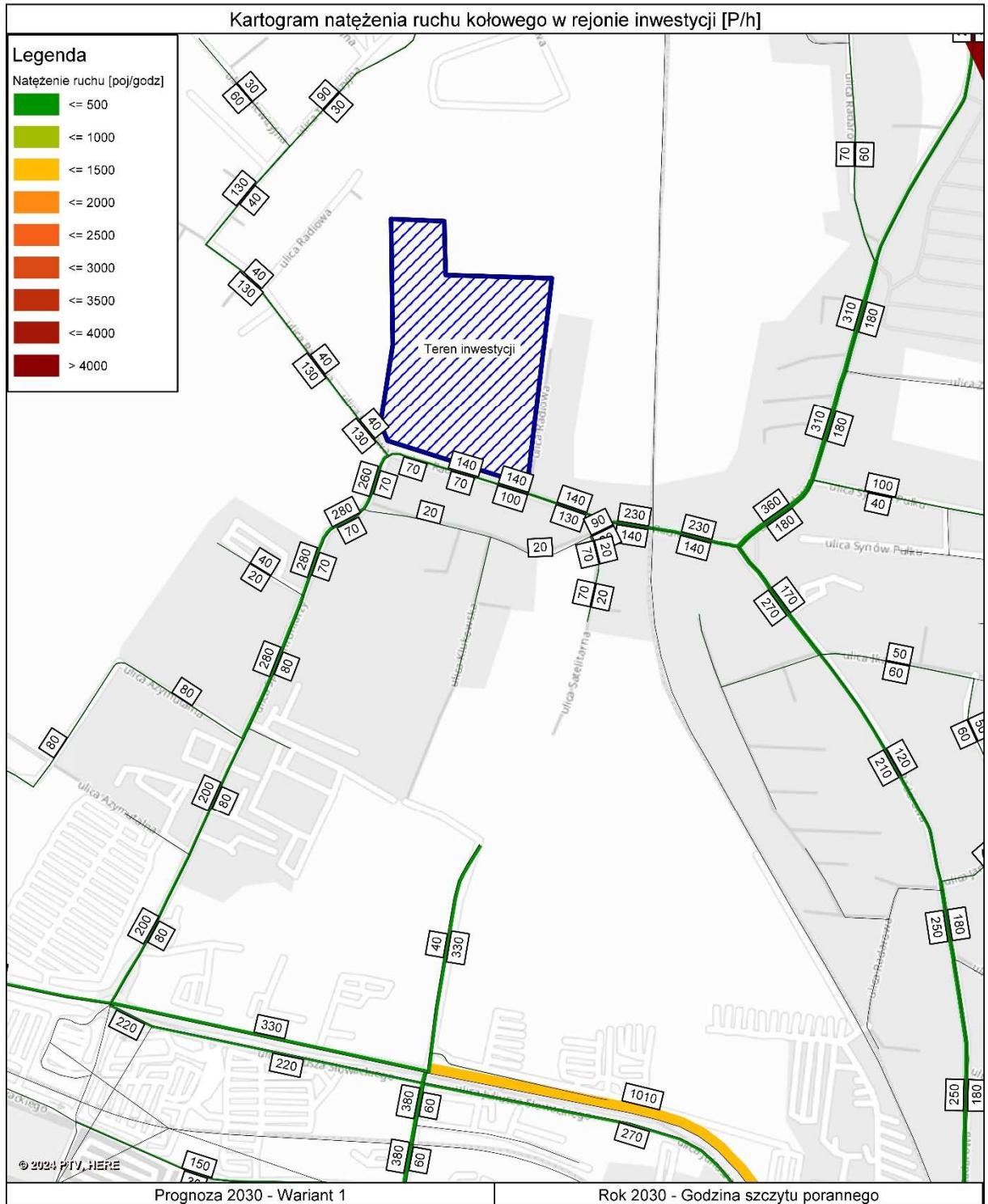
Tabela 20 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2030 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	182	128	0	41	0	270	0	154	35	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	58.7	41.3	0.0	13.2	0.0	86.8	0.0	81.5	18.5	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	973	0	1676	0	587	924	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	310		311		154		35			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		81.5		18.5			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1530		587		924			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.185		0.203		0.262		0.038			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1366		1219		433		889			
Strata czasu dj [s/P]	0.8		1.1		7.1		2.4			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.69		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	310		311		189					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		720					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.185		0.203		0.262					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		-		531					
Strata czasu dwl [s/P]	0.8		1.1		6.3					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					2.2					

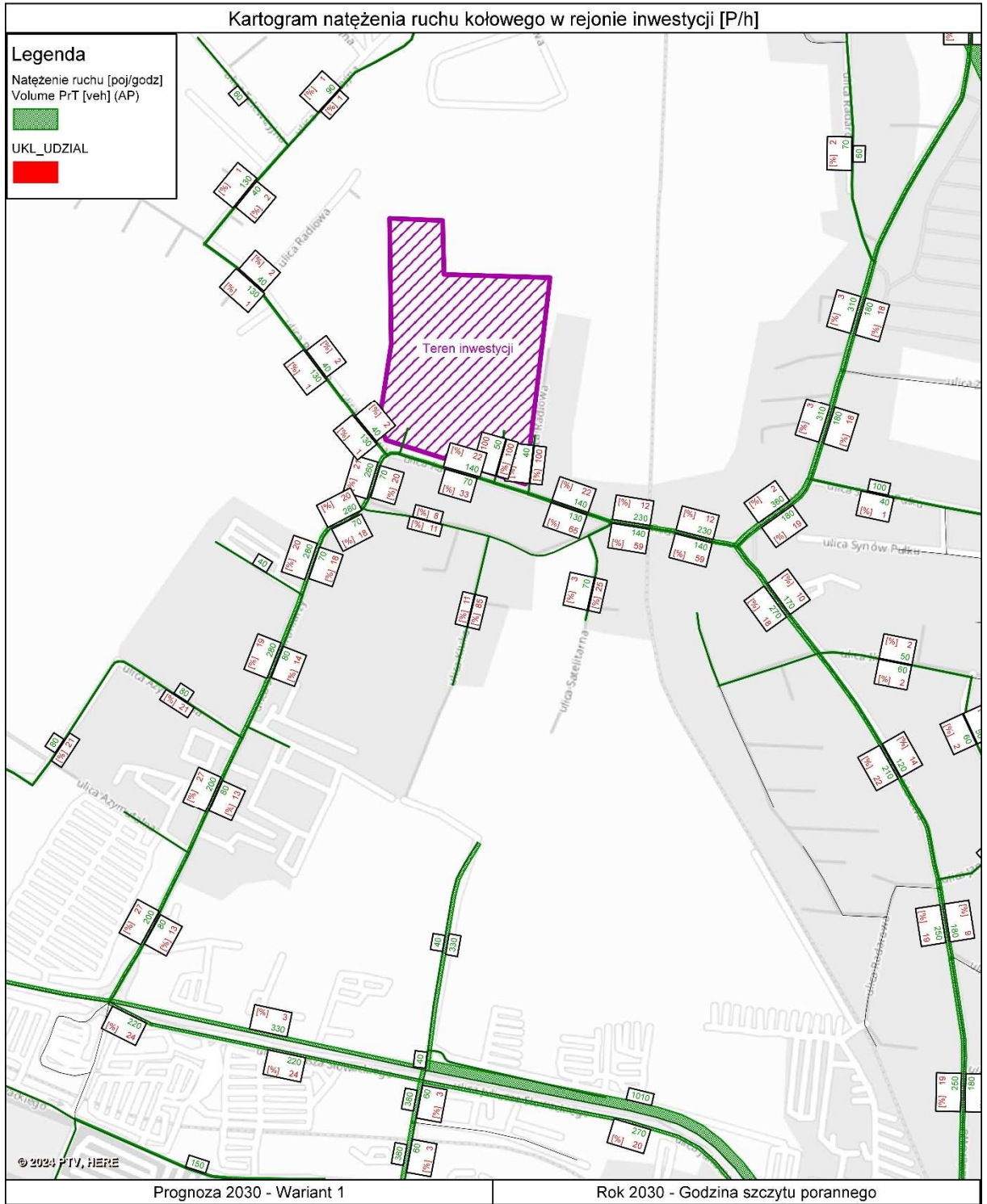
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu istniejącego wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 1,1 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 2,2 s/P.

WARIANT 1

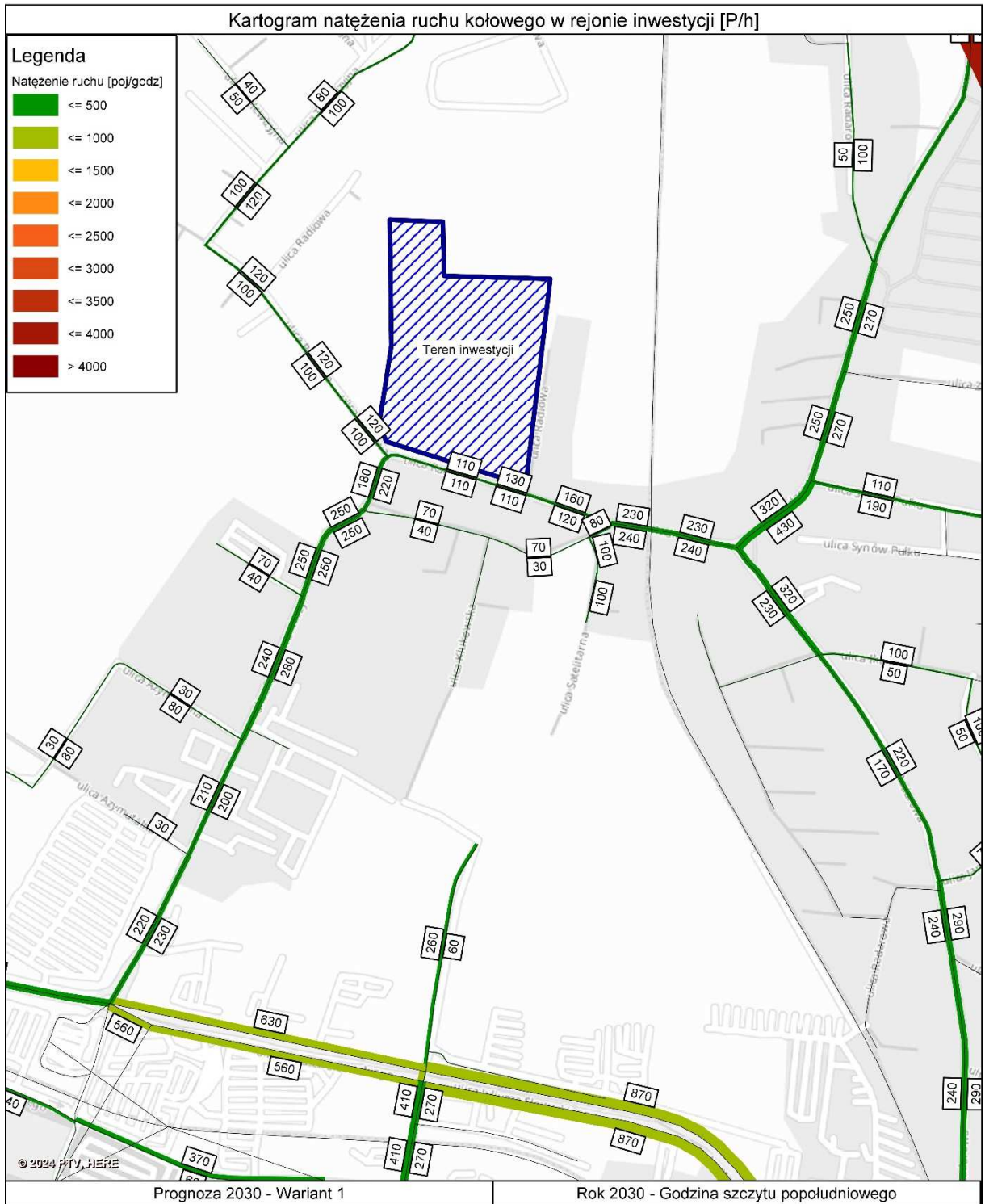
Na rysunkach 33 – 36 pokazano kartogramy ruchu drogowego na obszarze sąsiadującym z inwestycją w szczytach porannym i popołudniowym w wariantie inwestycyjnym oraz kartogramy ze wskazaniem udziału ruchu generowanego przez inwestycję na sieci drogowej.



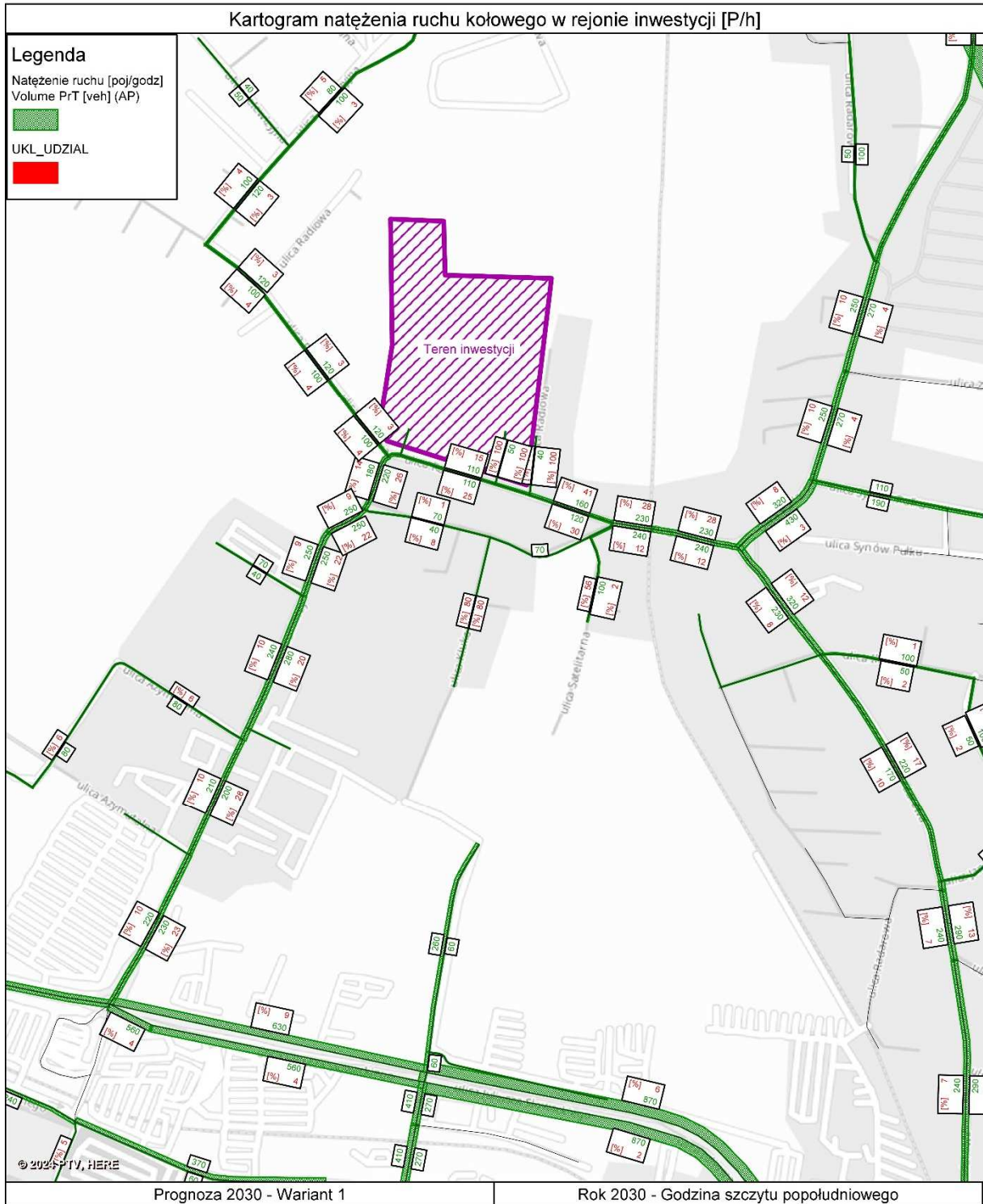
Rysunek 33 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2030 r, Wariant 1



Rysunek 34 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt poranny, prognoza 2030 r, Wariant 1



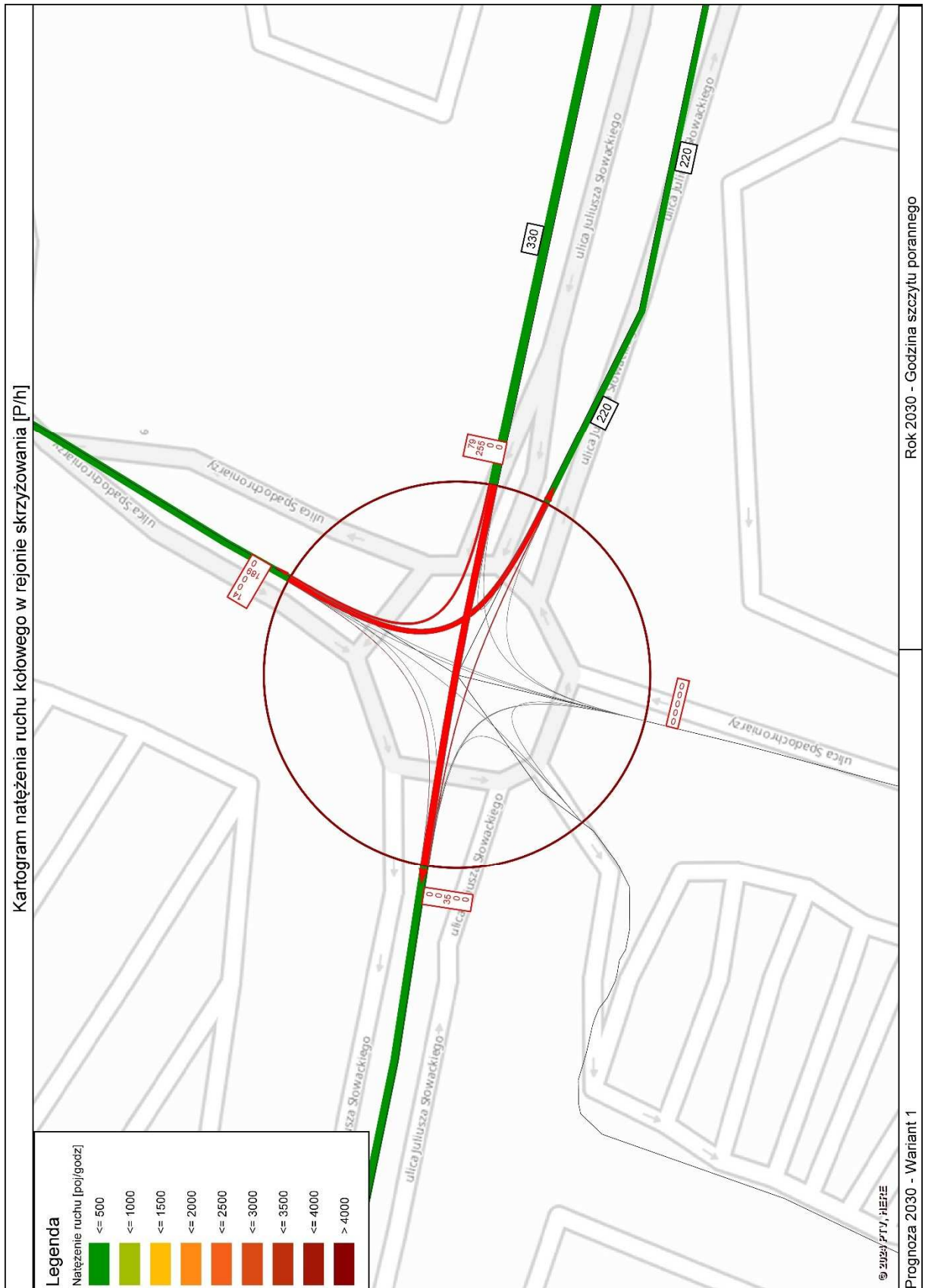
Rysunek 35 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2030 r, Wariant 1



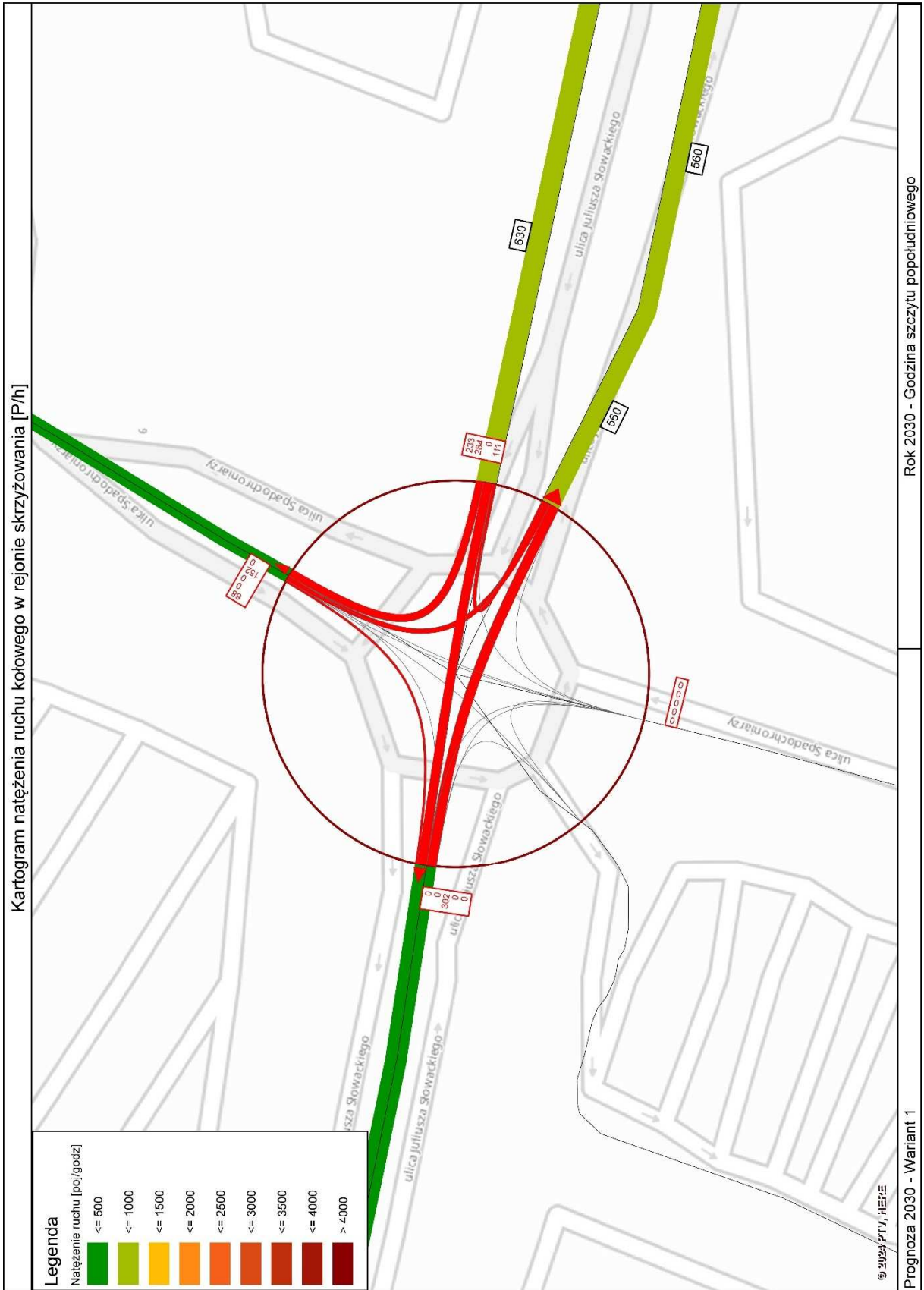
Rysunek 36 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt popołudniowy, prognoza 2030 r, Wariant 1

- **Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy**

Na rysunkach 37 i 38 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 21 i 22.



Rysunek 37 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 1



Rysunek 38 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2030 r, wariant 1

Tabela 21 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2030 r, Wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ 3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	255	0	224	189
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h]	993	1200	1018	1046
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.92	0.89	0.99	0.91
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	901	1053	993	938
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	203	334	0	35
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	901	1053	993	938
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	698	719	993	903
Strata czasu d _{wl} [s/P]	3.6	3.4	1.9	2.3
PSR	I	I	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	1	1	0	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	5	9	0	1
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1763			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	626	1029	0	108
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	208.3			
P _{wl} [-]	0.324			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	423	695	0	73

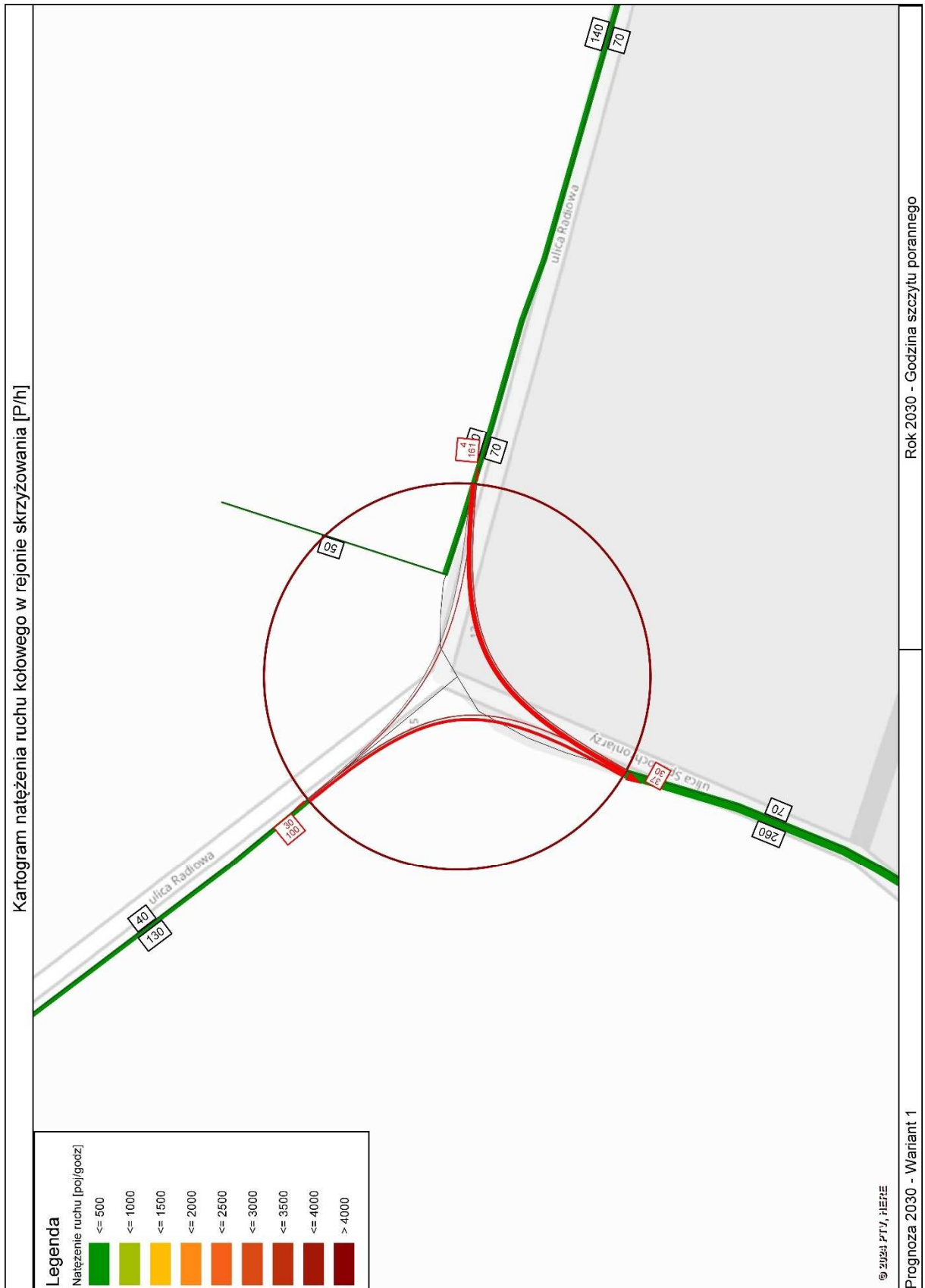
Tabela 22 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2030 r. Wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ 3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	395	0	565	263
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h]	889	1200	775	987
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.92	0.89	0.99	0.92
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	806	1053	757	895
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	220	628	0	302
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	806	1053	757	895
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	586	425	757	593
Strata czasu d _{wl} [s/P]	4.7	7.3	3.2	4.6
PSR	I	I	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	1	4	0	2
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	7	27	0	10
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1929			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	369	1053	0	506
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	67.7			
P _{wl} [-]	0.596			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	149	425	0	204

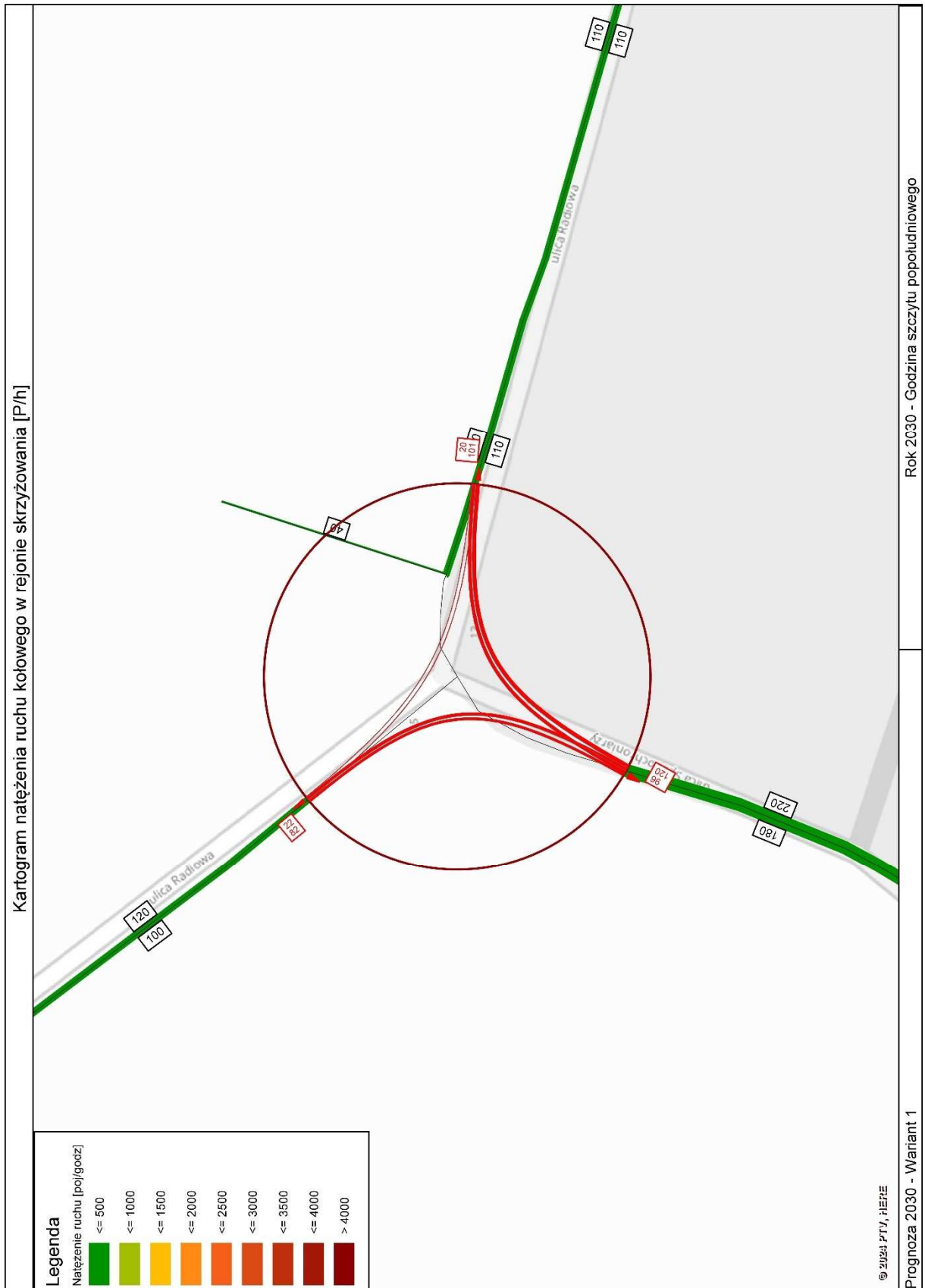
Wykonane obliczenia przepustowości na rok 2030 dla wariantu W1 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 3,4 s/P, a w szczycie popołudniowym 6,1 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa**

Na rysunkach 39 i 40 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 23 i 24.



Rysunek 39 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 1



Rysunek 40 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 1

Tabela 23 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2030 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	166	4	0	38	0	31	0	31	103	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	97.6	2.4	0.0	55.1	0.0	44.9	0.0	23.1	76.9	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	1152	0	1676	0	794	941	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	WP				
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W, P				
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				170	69	134				
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	100.0				
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1676	1340	902				
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.101	0.051	0.149				
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1506	1271	768				
Strata czasu dj [s/P]				0.5	1.0	3.1				
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	1				
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30				
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	6.30	6.30				
PSR				I	I	I				
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	S	W				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				170	69	134				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	-	902				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.101	0.051	0.149				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				-	-	768				
Strata czasu dwl [s/P]				0.5	1.0	3.1				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				1.5						

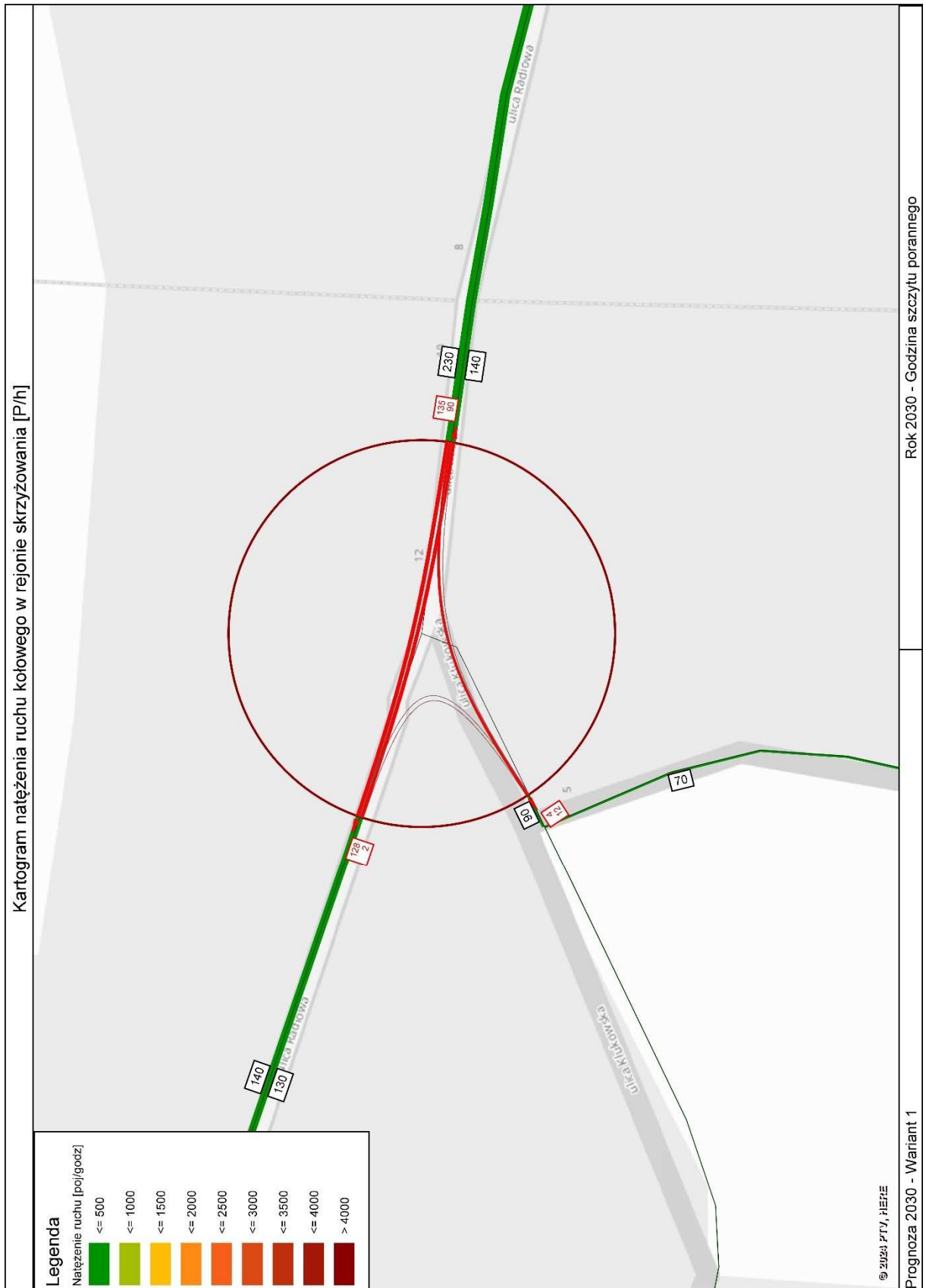
Tabela 24 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2030 r. wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	104	21	0	99	0	124	0	23	85	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	83.2	16.8	0.0	44.4	0.0	55.6	0.0	21.3	78.7	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	1216	0	1676	0	683	1010	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	WP				
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W, P				
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				125	223	108				
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	100.0				
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1676	1435	917				
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.075	0.155	0.118				
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1551	1212	809				
Strata czasu dj [s/P]				0.4	1.2	2.8				
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	1				
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30				
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	6.30	6.30				
PSR				I	I	I				
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	S	W				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				125	223	108				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	-	917				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.075	0.155	0.118				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl				-	-	809				
Strata czasu dwl [s/P]				0.4	1.2	2.8				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				1.4						

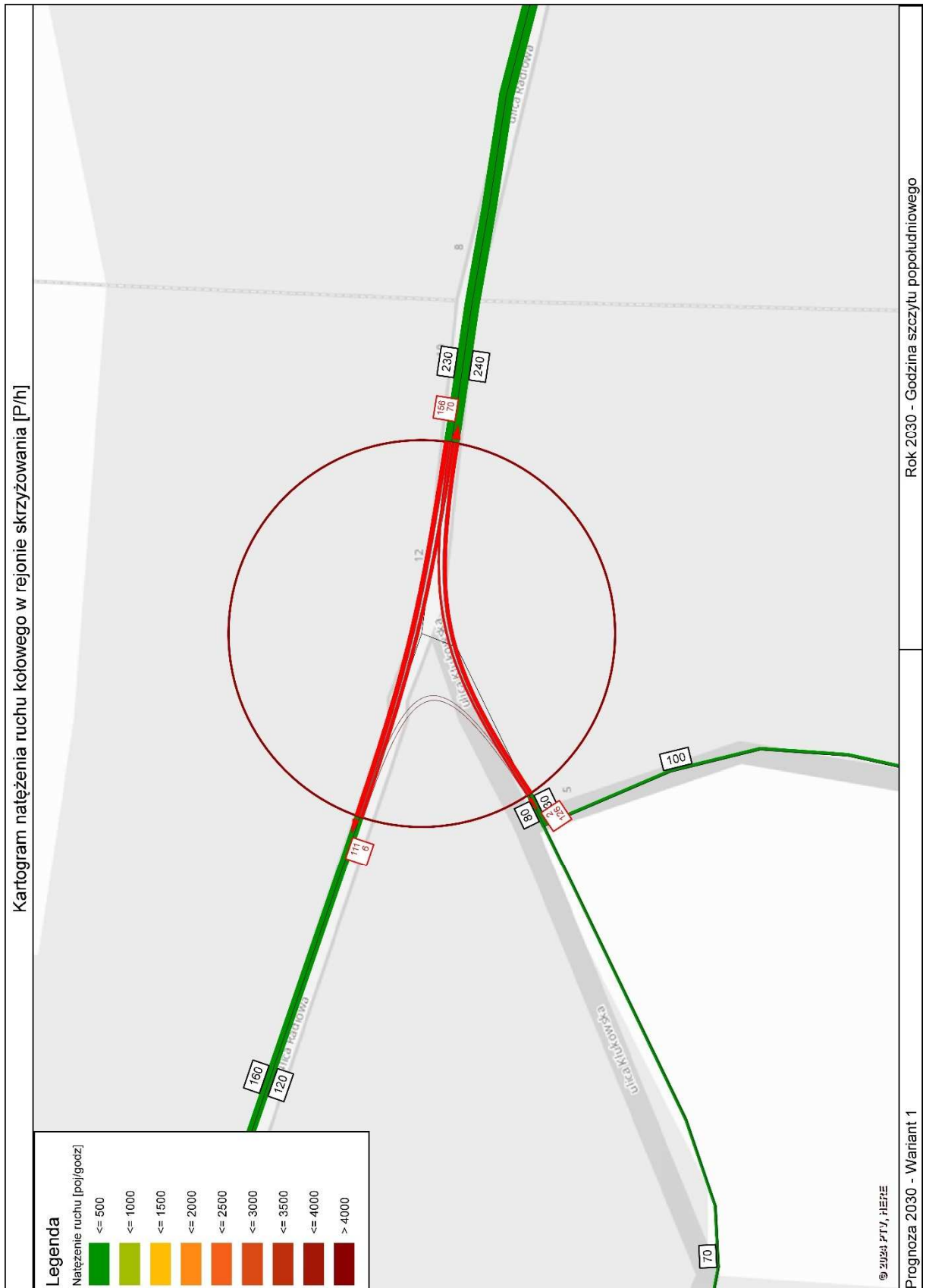
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2030 w wariantcie 1 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 1,5 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 1,4 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radiowa – ul. Klukowska**

Na rysunkach 41 i 42 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 25 i 26.



Rysunek 41 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 1



Rysunek 42 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 1

Tabela 25 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2030 r, wariant 1

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ 5	
Obliczenia przepustowości relacji									
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP
Natężenie relacji Qr [P/h]	93	139	0	4	0	12	0	132	2
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	40.1	59.9	0.0	25.0	0.0	75.0	0.0	98.5	1.5
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1194	1676	0	655	0	961	0	1676	1676
Obliczenia przepustowości i PSR pasów									
Wloty				E	S	W			
Pasy				LW	LP	WP			
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W, P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				232	16	134			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	100.0			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1443	860	1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.161	0.019	0.080			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1211	844	1542			
Strata czasu dj [s/P]				1.2	2.6	0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	6.30	6.30			
PSR				I	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania									
Wloty				E	S	W			
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				232	16	134			
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	860	-			
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.161	0.019	0.080			
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				-	844	-			
Strata czasu dwl [s/P]				1.2	2.6	0.0			
PSR				I	I	I			
Strata czasu dsk [s/P]							0.8		

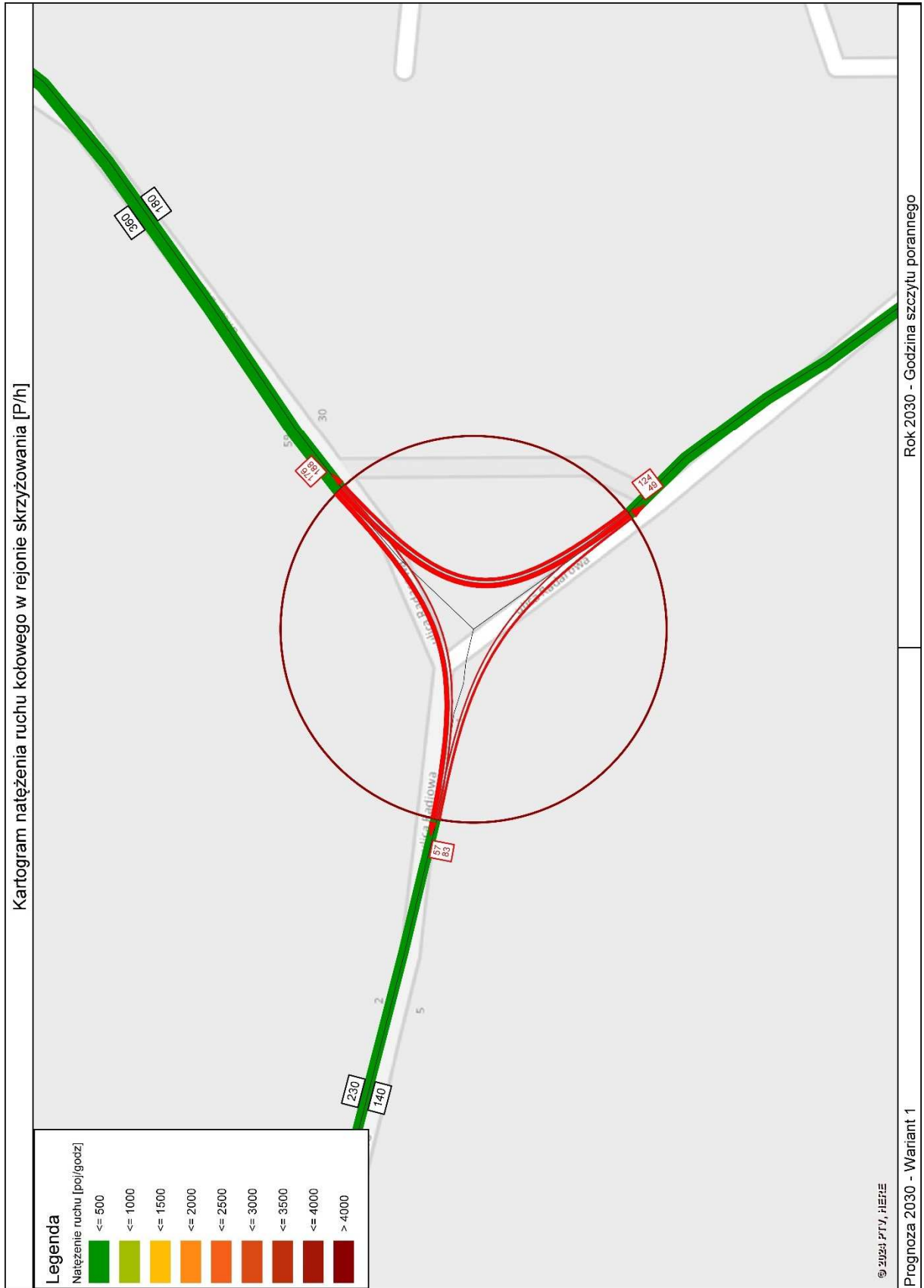
Tabela 26 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2030 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	72	161	0	2	0	130	0	114	6	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	30.9	69.1	0.0	1.5	0.0	98.5	0.0	95.0	5.0	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1214	1676	0	678	0	980	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		WP					
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W, P					
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	233		132		120					
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		100.0					
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1500		973		1676					
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.155		0.136		0.072					
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1267		841		1556					
Strata czasu dj [s/P]	1.0		2.6		0.0					
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1					
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30					
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30					
PSR	I		I		I					
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	233		132		120					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		973		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.155		0.136		0.072					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		841		-					
Strata czasu dwl [s/P]	1.0		2.6		0.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					1.2					

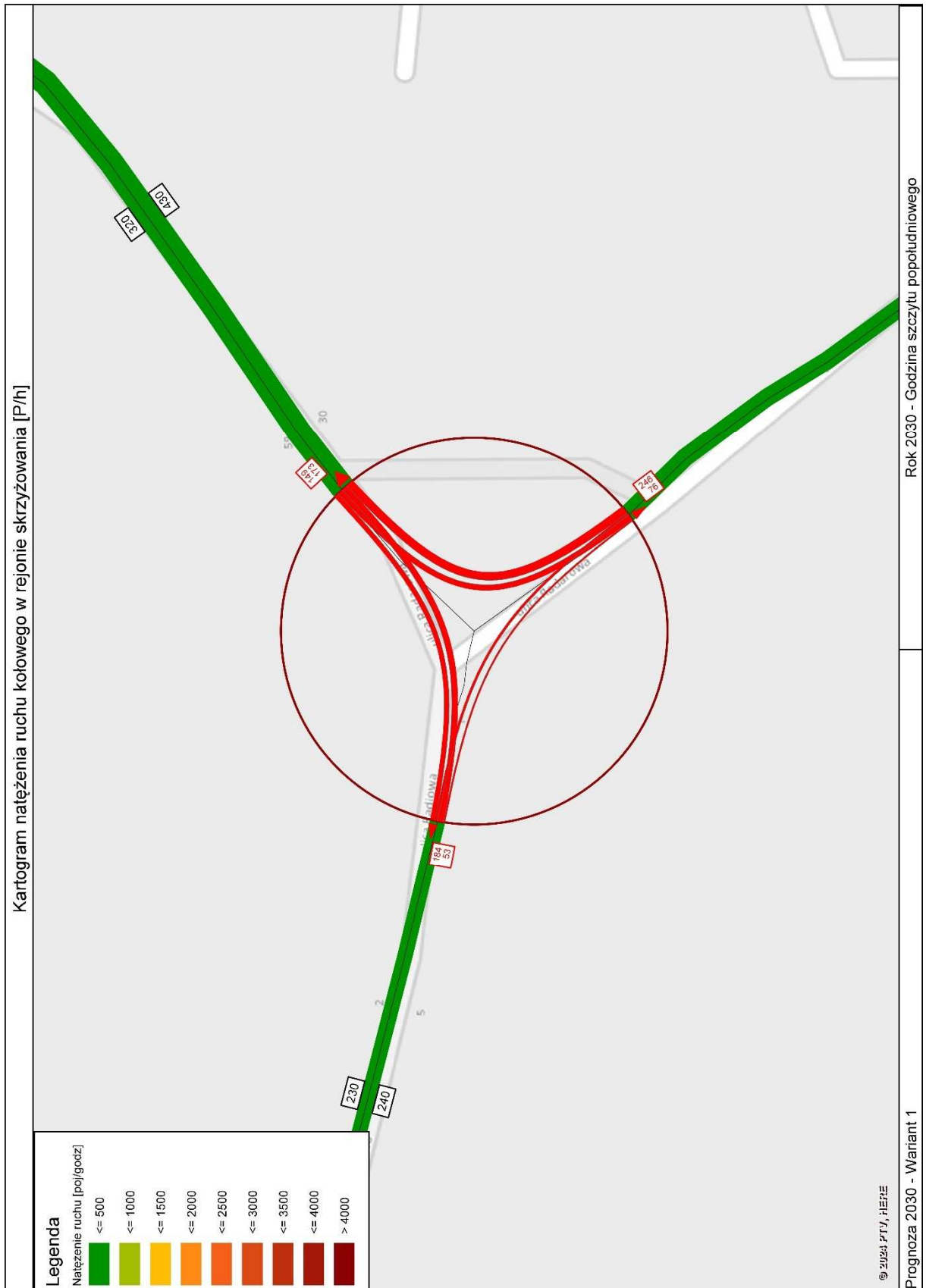
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2030 w wariantcie 1 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 0,8 s/P, a w popołudniowym 1,2 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa**

Na rysunkach 43 i 44 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 27 i 28.



Rysunek 43 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2030 r, wariant 1



Rysunek 44 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2030 r, wariant 1

Tabela 27 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2030 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	194	181	0	51	0	128	0	59	86	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	51.7	48.3	0.0	28.5	0.0	71.5	0.0	40.7	59.3	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	900	0	1676	0	664	911	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	375		179		59		86			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		40.7		59.3			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1345		664		911			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.224		0.133		0.089		0.094			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1301		1166		605		825			
Strata czasu dj [s/P]	0.9		1.3		4.5		2.7			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	375		179		145					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		1536					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.224		0.133		0.094					
Rezerwa przepustowości wlotu deltaCwl = Cwl- Qwl	-		-		1391					
Strata czasu dwl [s/P]	0.9		1.3		3.4					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					1.5					

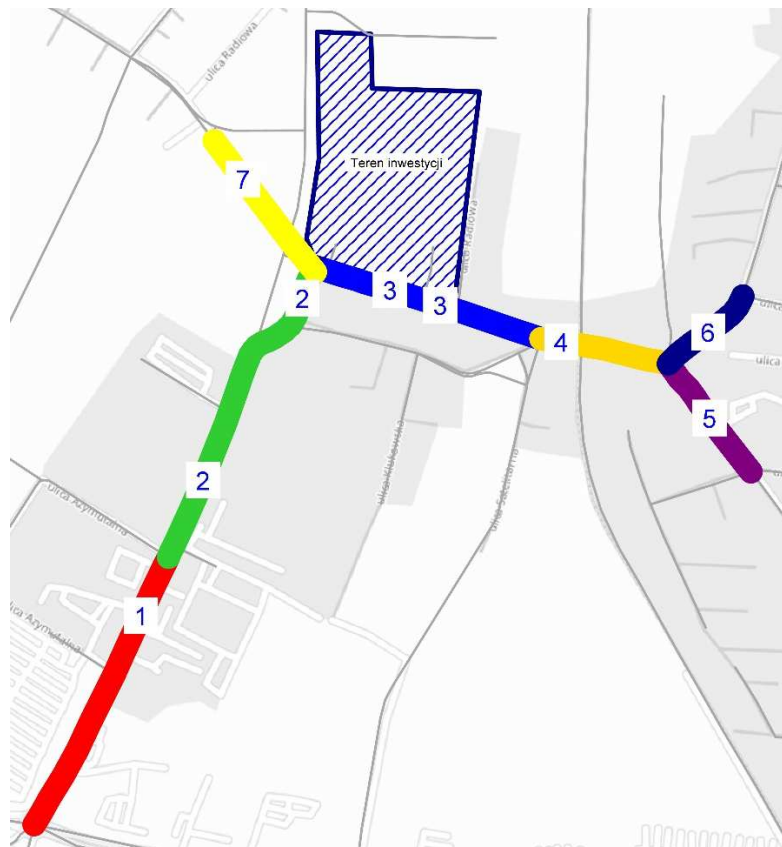
Tabela 28 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2030 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	178	154	0	78	0	254	0	190	55	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	53.6	46.4	0.0	23.5	0.0	76.5	0.0	77.6	22.4	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	948	0	1676	0	554	928	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	332		332		190		55			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		77.6		22.4			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1420		554		928			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.198		0.234		0.343		0.059			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1344		1088		364		873			
Strata czasu dj [s/P]	0.8		1.5		8.9		2.4			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		2		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		9.78		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	332		332		245					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		714					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.198		0.234		0.343					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		-		469					
Strata czasu dwl [s/P]	0.8		1.5		7.5					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					2.9					

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu istniejącego wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 1,5 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 2,9 s/P.

ŚREDNIODOBOWE NATĘŻENIE RUCHU

Na podstawie modelu ruchu określono również średniodobowe roczne natężenia ruchu (SDRR) na odcinkach sieci drogowej w roku 2030. Wartości SDRR pokazano w tabeli 29, a na rysunku 45 zaznaczono numery odcinków objętych analizą.



Rysunek 45 Oznaczenie odcinków przewidzianych w zestawieniu wartości SDRR

Tabela 29 Średniodobowe roczne natężenia ruchu rok 2030

Odcinek		Słowackiego	Azymutalna	Spadochroniarzy	Klukowska	Radiowa	Radiowa	Spadochroniarzy
		Azymutalna	Radiowa	Klukowska	Radarowa	Ikara	Synów Pułku	Telewizyjna
Oznaczenie		1	2	3	4	5	6	7
Prognoza 2030								
Okres	Pojazdy	Natężenie średniodobowe roczne [P/24h]						
Dzienne	osobowe	2650	3750	2050	6200	4350	5800	1600
	dostawcze	180	220	40	130	270	320	130
	ciężarowe	170	170	40	130	260	300	130
	ciężarowe z przyczepą	410	330	40	40	80	80	240
	razem	3410	4470	2170	6500	4960	6500	2100
Nocne	autobus	88	88	88	88	88	88	0
	osobowe	250	350	200	500	400	500	150
	dostawcze	20	30	10	20	30	30	20
	ciężarowe	30	30	10	20	40	50	20
	ciężarowe z przyczepą	90	70	10	10	20	20	60
razem	390	480	230	550	490	600	250	
Razem	autobus	13	13	13	13	13	13	0
	osobowe	2900	4100	2250	6700	4750	6300	1750
	dostawcze	200	250	50	150	300	350	150
	ciężarowe	200	200	50	150	300	350	150
	ciężarowe z przyczepą	500	400	50	50	100	100	300
	razem	3800	4950	2400	7050	5450	7100	2350
autobus	100	100	100	100	100	100	0	

OCENA WARUNKÓW RUCHU NA ROK ODDANIA INWESTYCJI

Poniżej zestawiono wyniki obliczeń przepustowości dla roku 2030 – oba szczyty komunikacyjne.

Tabela 30 Zestawienie wyników obliczeń przepustowości dla roku 2030

ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	ul. Spadochroniarzy				
	E	ul. Słowackiego				
	S	zjazd lotnisko				
	W	ul. Słowackiego				

ul. Spadochroniarzy – ul. Radiowa			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	-	-	-	-	-
	E	ul. Radiowa				
	S	ul. Spadochroniarzy				
	W	ul. Radiowa				

ul. Radiowa – ul. Klukowska			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	-	-	-	-	-
	E	ul. Radiowa				
	S	ul. Klukowska				
	W	ul. Radiowa				

ul. Radarowa – ul. Radiowa			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	-	-	-	-	-
	E	ul. Radarowa				
	S	ul. Radarowa				
	W	ul. Radiowa				

Na podstawie przeprowadzonej analizy różnych scenariuszy sformułowano następujące wnioski dla prognoz na rok 2030:

- Prognozowany procentowy udział ruchu kołowego generowanego przez planowaną inwestycję w rejonie inwestycji dla wariantu 1, będzie następujący:
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Spadochroniarzy do ul. Klukowskiej:
 - szczyt poranny: do 43%,
 - szczyt popołudniowy: do 36%,
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Klukowskiej do ul. Radarowej:
 - szczyt poranny: do 30%,
 - szczyt popołudniowy: do 20%,
 - ul. Radarowa:
 - szczyt poranny: do 15%,
 - szczyt popołudniowy: do 10%,
 - ul. Spadochroniarzy:
 - szczyt poranny: do 18%,
 - szczyt popołudniowy: do 15%,
 - ul. Słowackiego w sąsiedztwie lotniska:
 - szczyt poranny: do 11%,
 - szczyt popołudniowy: do 7%.
- Obliczenia przepustowości wykazują, że warunki ruchu na wszystkich analizowanych skrzyżowaniach będą bardzo dobre w obu szczytach w roku 2030.

4.2.2 PROGNOZY RUCHU KOŁOWEGO ROK 2040

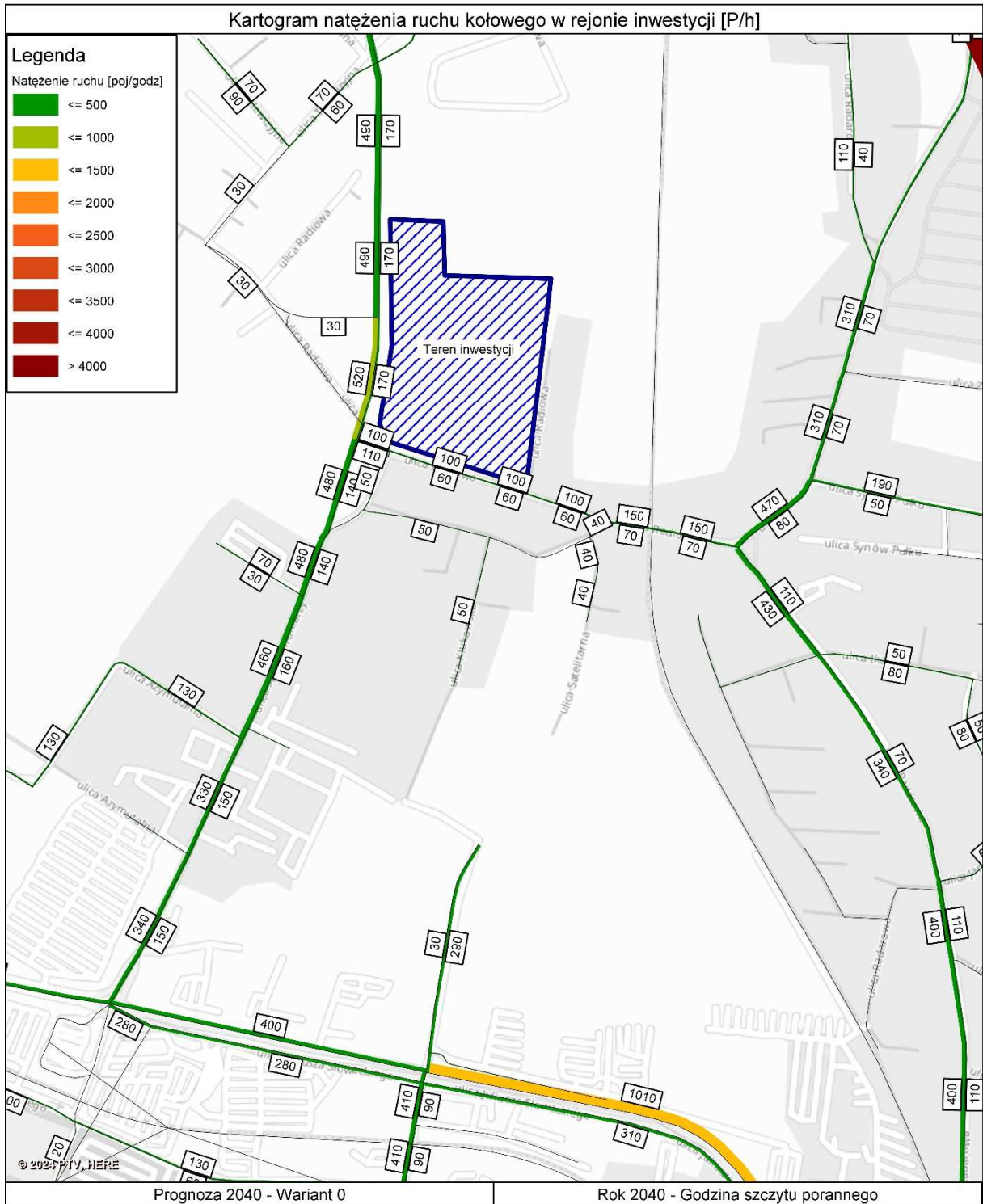
Zgodnie z wytycznymi z Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, dla roku 2040 przygotowano prognozę ruchu dla szczytu porannego i popołudniowego w dwóch wariantach: Wariant 0 – bezinwestycyjny i Wariant 1 – inwestycyjny. Do przygotowania prognoz uwzględniono rozwój układu drogowego zgodny z tabelą 10.

Kartogramy natężeń ruchu kołowego dla roku 2040 przedstawiono na rysunkach nr 46 – 67 wygenerowanych w skalibrowanym modelu transportowym. Rysunki zostały pogrupowane na podstawie wariantów.

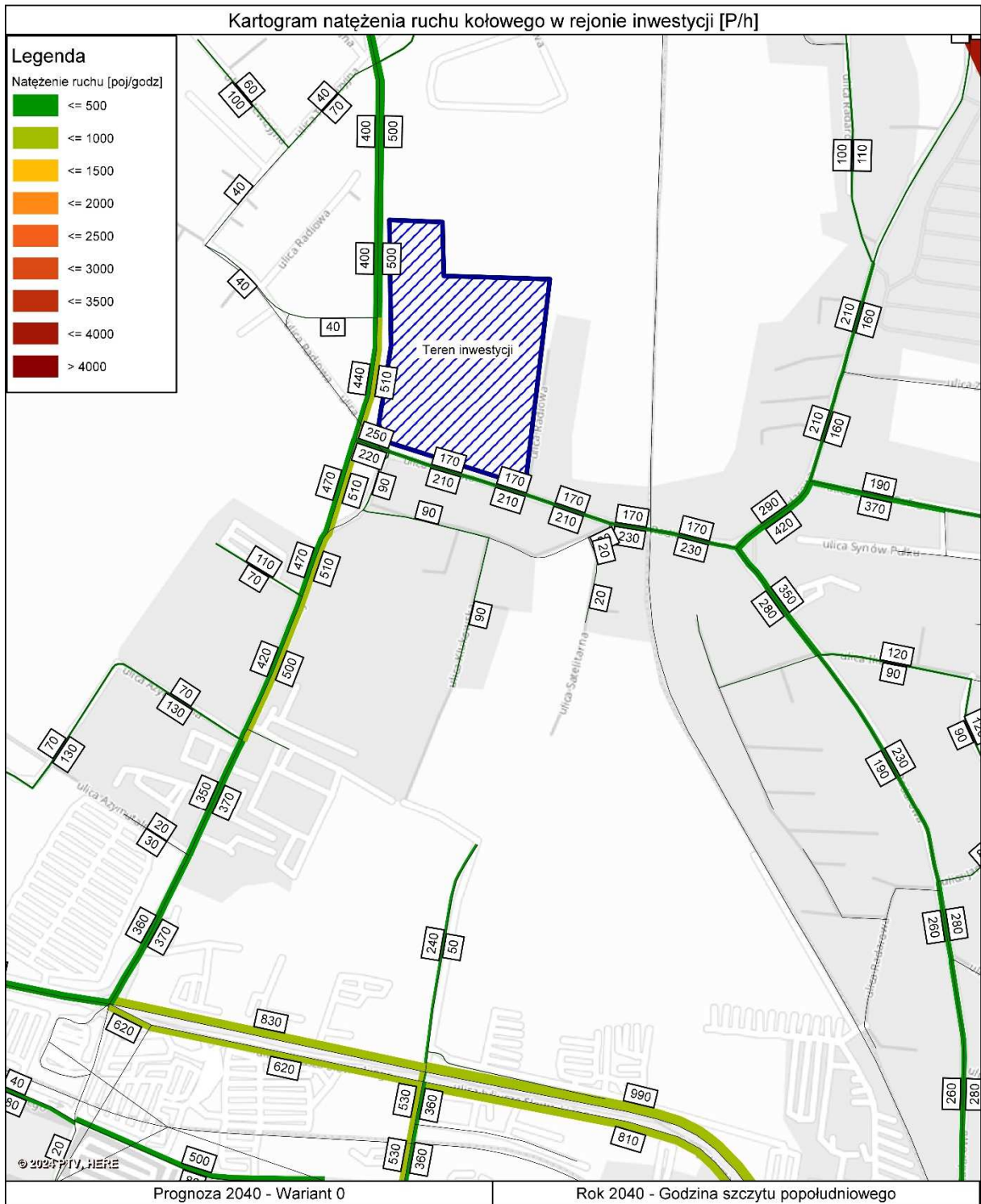
W tabelach 31 – 46 przedstawiono wyniki obliczeń przepustowości dla poszczególnych skrzyżowań z podziałem na godziny szczytu. Kartogramy oraz obliczenia przepustowości zostały pogrupowane na podstawie analizowanych wariantów.

WARIANT 0

Na rysunkach 46 – 47 pokazano kartogramy ruchu drogowego na obszarze sąsiadującym z inwestycją w szczytach porannym i popołudniowym w wariantcie bezinwestycyjnym.



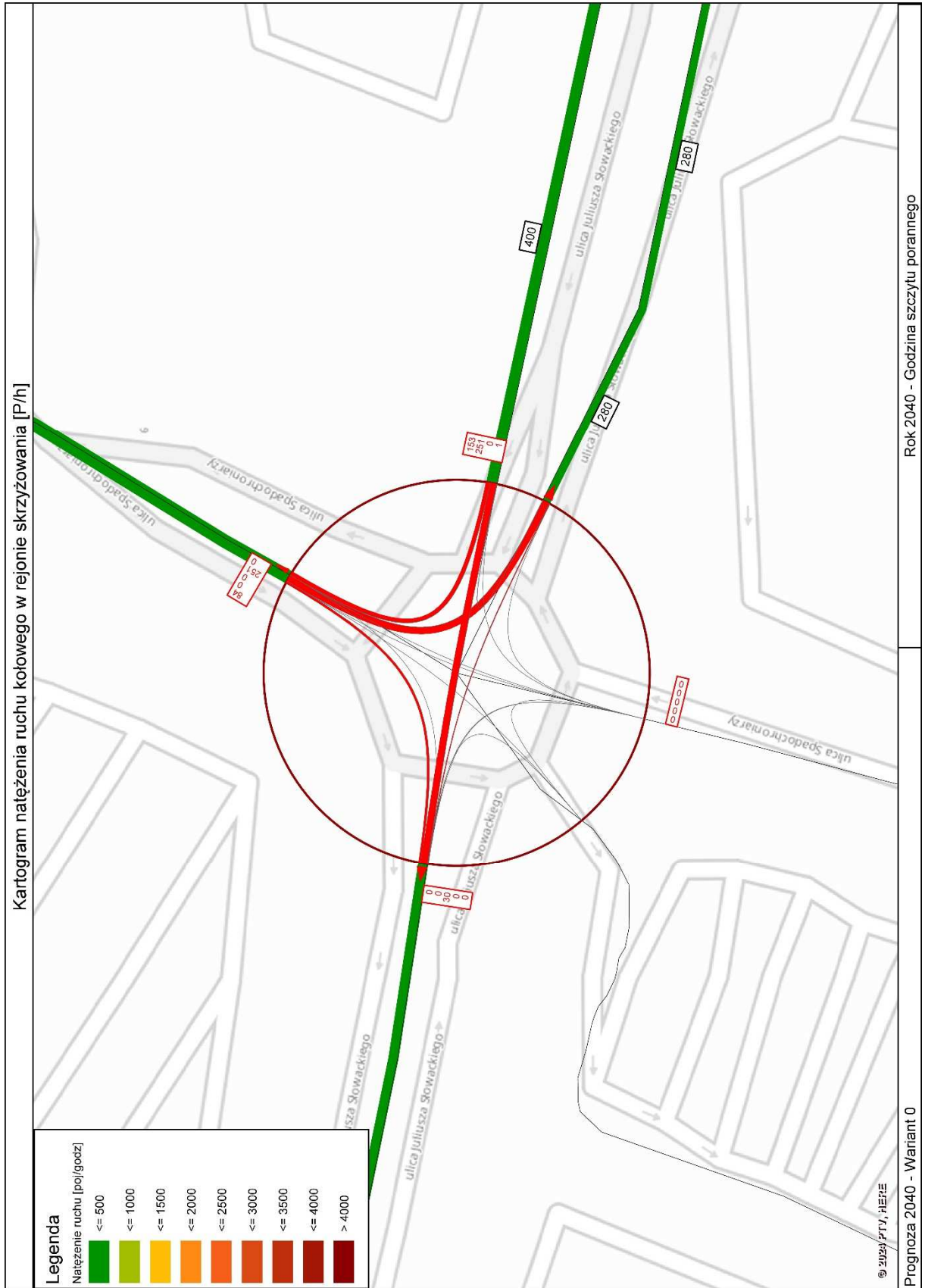
Rysunek 46 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2040 r, Wariant 0



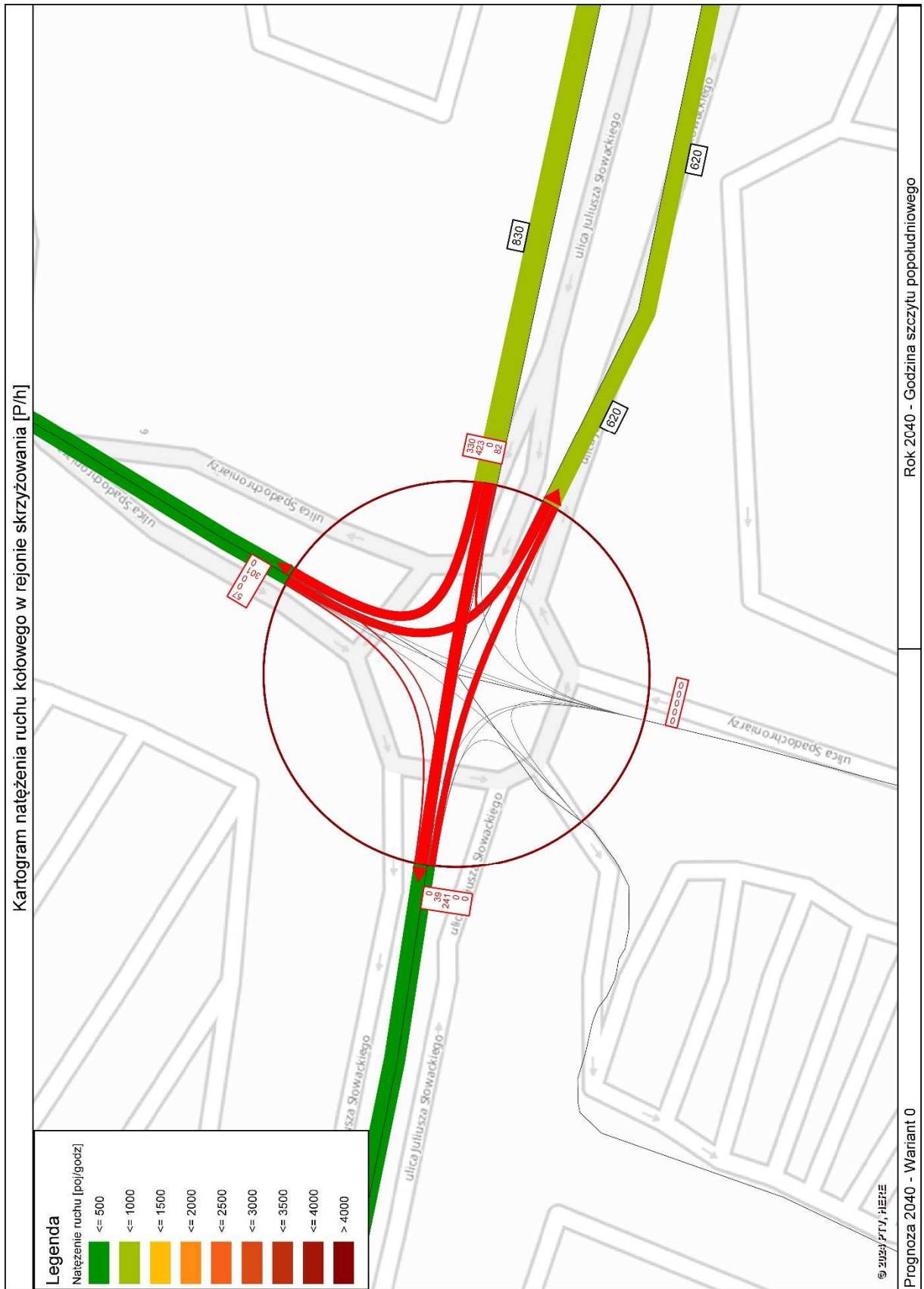
Rysunek 47 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2040 r, Wariant 0

- **Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy**

Na rysunkach 48 i 49 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 31 i 32.



Rysunek 48 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 0



Rysunek 49 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2040 r, wariant 0

Tabela 31 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2040 r, Wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ 3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	252	0	282	252
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{wl} [E/h]	995	1200	972	995
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.92	0.89	0.99	0.92
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	903	1053	949	903
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	335	405	0	30
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	903	1053	949	903
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	568	648	949	873
Strata czasu d _{wl} [s/P]	4.9	4.1	2.1	2.4
PSR	1	1	1	1
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	2	2	0	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	11	12	0	1
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1674			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	728	881	0	65
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	117.4			
P _{wl} [-]	0.460			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	393	476	0	35

Tabela 32 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2040 r. Wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ 3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	505	39	663	383
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{wl} [E/h]	814	1176	716	897
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.95	0.89	0.99	0.92
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	762	1032	699	814
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	358	835	0	280
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	762	1032	699	814
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	404	197	699	534
Strata czasu d _{wl} [s/P]	7.8	17.7	3.6	5.4
PSR	I	II	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	3	11	0	2
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	17	72	0	10
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1827			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	444	1036	0	347
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	24.1			
P _{wl} [-]	0.806			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	86	201	0	67

Wykonane obliczenia przepustowości dla wariantu W0 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu będą bardzo dobre (PSR I) w obu szczytach. Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 4,4 s/P, a w szczycie popołudniowym 13,0 s/P.

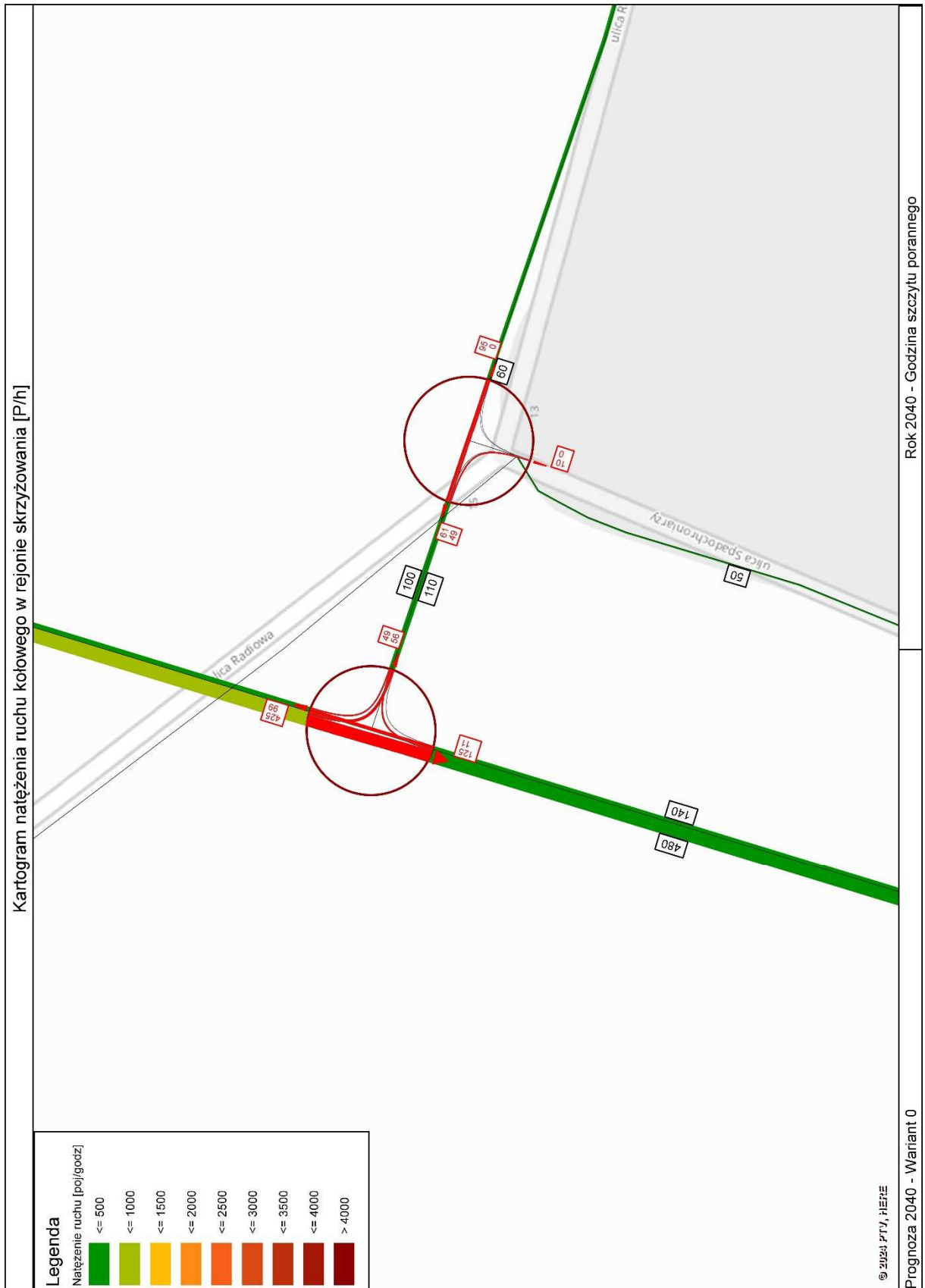
- **Skrzyżowanie ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa**

Ze względu na zmianę układu drogowego i planowane powstanie ul. Nowej Spadochroniarzy, na którą przeniesie się większość ruchu, obliczenia przepustowości zostały wykonane właśnie dla nowego skrzyżowania ulic Nowej Spadochroniarzy i Radiowej.

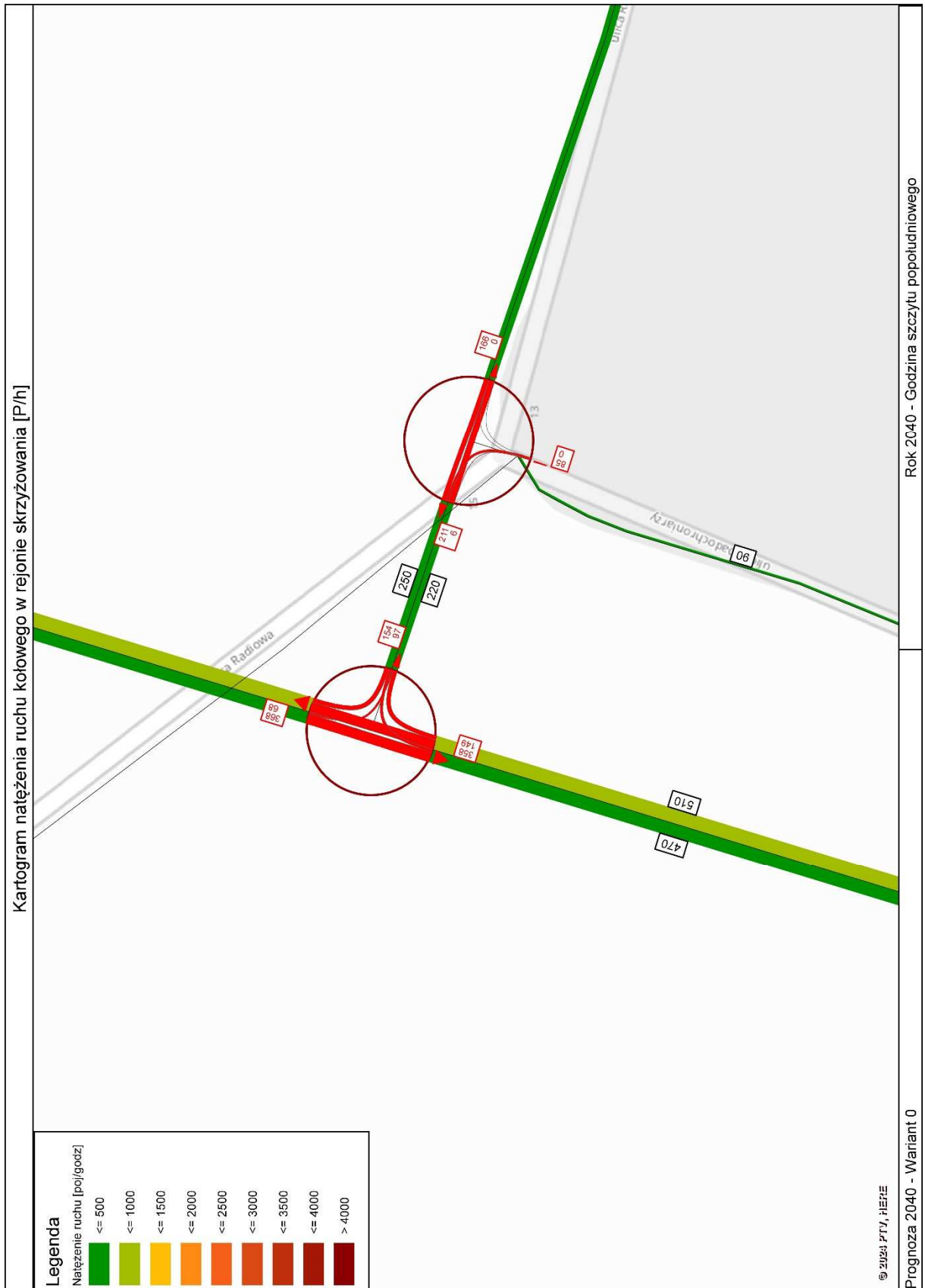
W obliczeniach założono, że skrzyżowanie ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa będzie skrzyżowaniem 3-włotowym bez sygnalizacji świetlnej z pierwszeństwem wzdłuż ul. Nowej Spadochroniarzy. Oznaczenia poszczególnych wlotów zostały przedstawione poniżej:

- N – ul. Nowa Spadochroniarzy kier. Klukowo
- E – ul. Radiowa,
- S – ul. Nowa Spadochroniarzy kier. lotnisko

Na rysunkach 50 i 51 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 33 i 34.



Rysunek 50 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 0



Rysunek 51 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2040 r, wariant 0

Tabela 33 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2040 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	58	0	51	102	438	0	0	129	11	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	53.2	0.0	46.8	18.9	81.1	0.0	0.0	92.1	7.9	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	443	0	944	1170	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		N		S					
Pasy	LP		LW		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, P		L, W		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	109		540		129		11			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		92.1		7.9			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	589		1549		1676		1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.185		0.349		0.077		0.007			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	480		1009		1547		1665			
Strata czasu dj [s/P]	6.2		1.8		0.0		0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		2		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		10.08		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		N		S					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	109		540		140					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	589		-		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.185		0.349		0.084					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl	480		-		-					
Strata czasu dwl [s/P]	6.2		1.8		0.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					2.1					

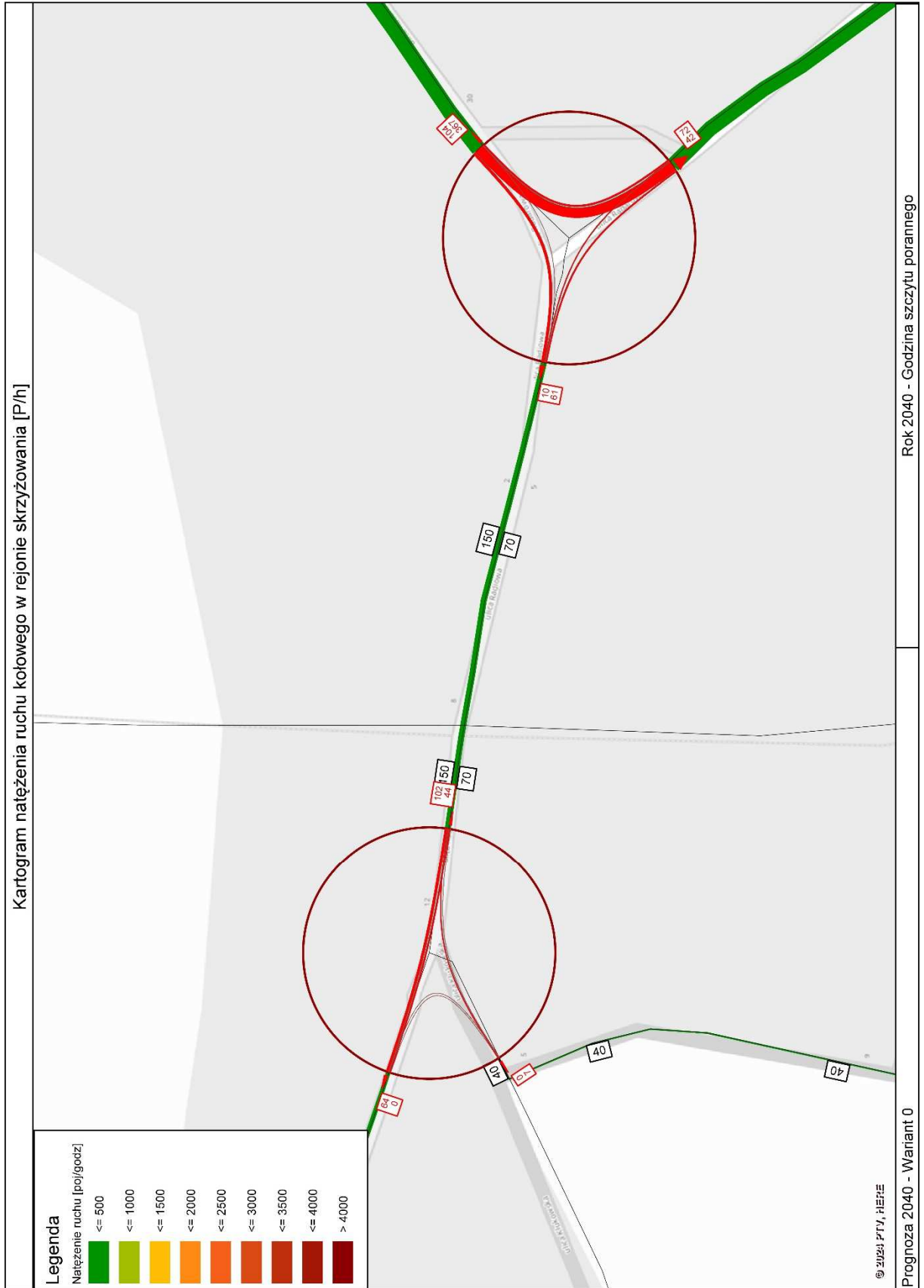
Tabela 34 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2040 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	100	0	159	70	379	0	0	369	154	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	38.6	0.0	61.4	15.6	84.4	0.0	0.0	70.6	29.4	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	368	0	719	738	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		N		S					
Pasy	LP		LW		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, P		L, W		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	259		449		369		154			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		70.6		29.4			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	525		1399		1676		1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.493		0.321		0.220		0.092			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	266		950		1307		1522			
Strata czasu dj [s/P]	12.9		2.1		0.0		0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	3		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	17.98		8.91		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		N		S					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	259		449		523					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	525		-		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.493		0.321		0.312					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	266		-		-					
Strata czasu dwl [s/P]	12.9		2.1		0.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					3.5					

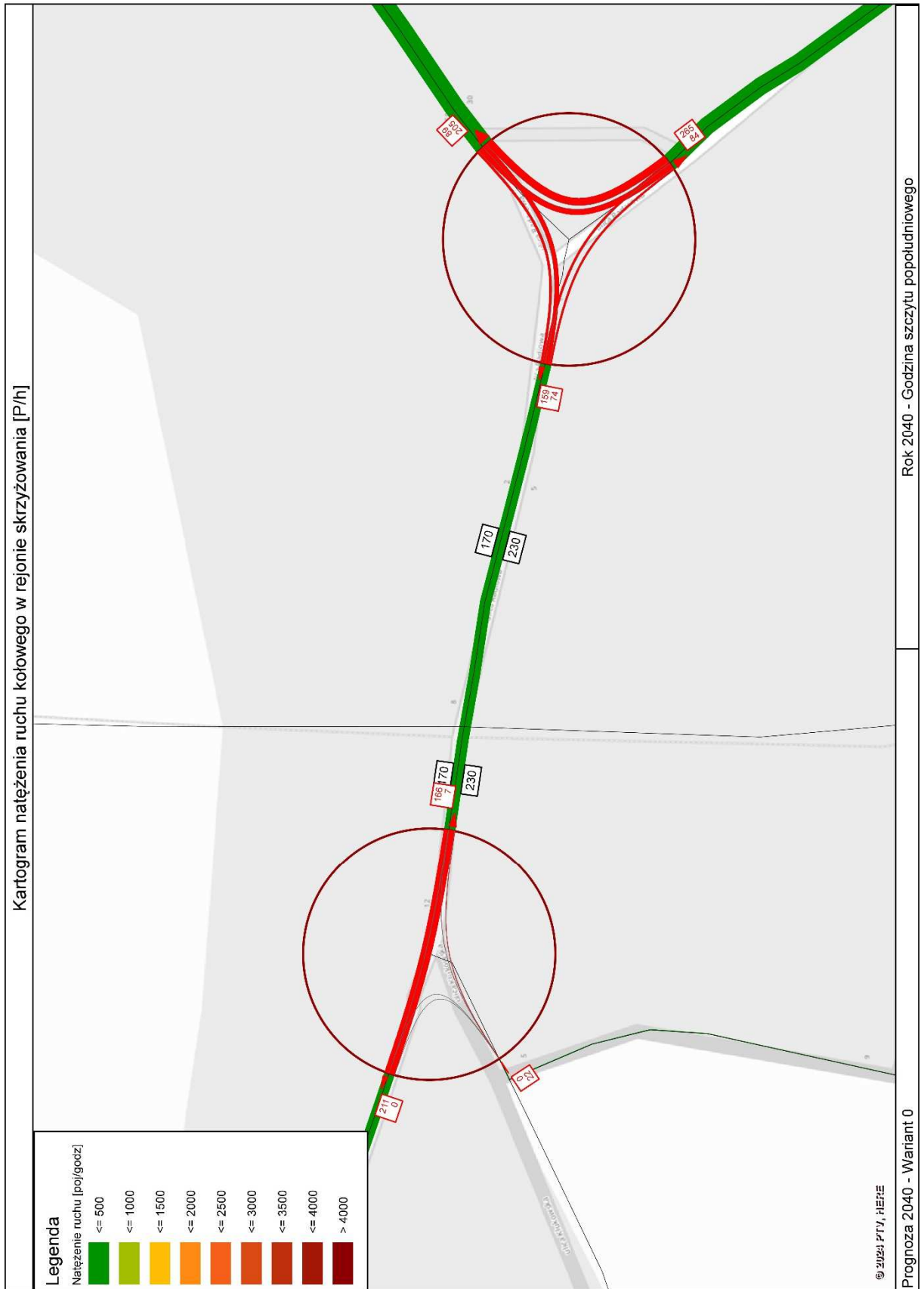
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2040 w wariantcie 0 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 2,1 s/P, a w szczycie popołudniowym wynioszą 3,5 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radiowa – ul. Klukowska**

Na rysunkach 52 i 53 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 35 i 36.



Rysunek 52 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 0



Rysunek 53 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2040 r, wariant 0

Tabela 35 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2040 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	45	105	0	0	0	7	0	66	0	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	30.0	70.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1295	1676	0	814	0	1039	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	WP				
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W, P				
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				150	7	66				
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	100.0				
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1540	1039	1676				
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.097	0.007	0.039				
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1390	1032	1610				
Strata czasu dj [s/P]				0.7	1.7	0.0				
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	1				
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30				
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	6.30	6.30				
PSR				I	I	I				
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	S	W				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				150	7	66				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	1039	-				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.097	0.007	0.039				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				-	1032	-				
Strata czasu dwl [s/P]				0.7	1.7	0.0				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				0.5						

Tabela 36 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2040 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	7	171	0	0	0	23	0	218	0	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	3.9	96.1	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1079	1676	0	674	0	874	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty							E	S	W	
Pasy							LW	LP	WP	
Relacje na pasie ruchu j							L, W	L, P	W, P	
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]							178	23	218	
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]							100.0	100.0	100.0	
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]							1640	874	1676	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]							0.109	0.026	0.130	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]							1462	851	1458	
Strata czasu dj [s/P]							0.6	2.6	0.0	
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]							1	1	1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]							6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]							6.30	6.30	6.30	
PSR							I	I	I	
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty							E	S	W	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]							178	23	218	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]							-	874	-	
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]							0.109	0.026	0.130	
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl							-	851	-	
Strata czasu dwl [s/P]							0.6	2.6	0.0	
PSR							I	I	I	
Strata czasu dsk [s/P]										0.4

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2040 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 0,5 s/P, a w popołudniowym 0,4 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa**

Kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym pokazano na rysunkach 54 i 55 przytoczonych wcześniej. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 37 i 38.

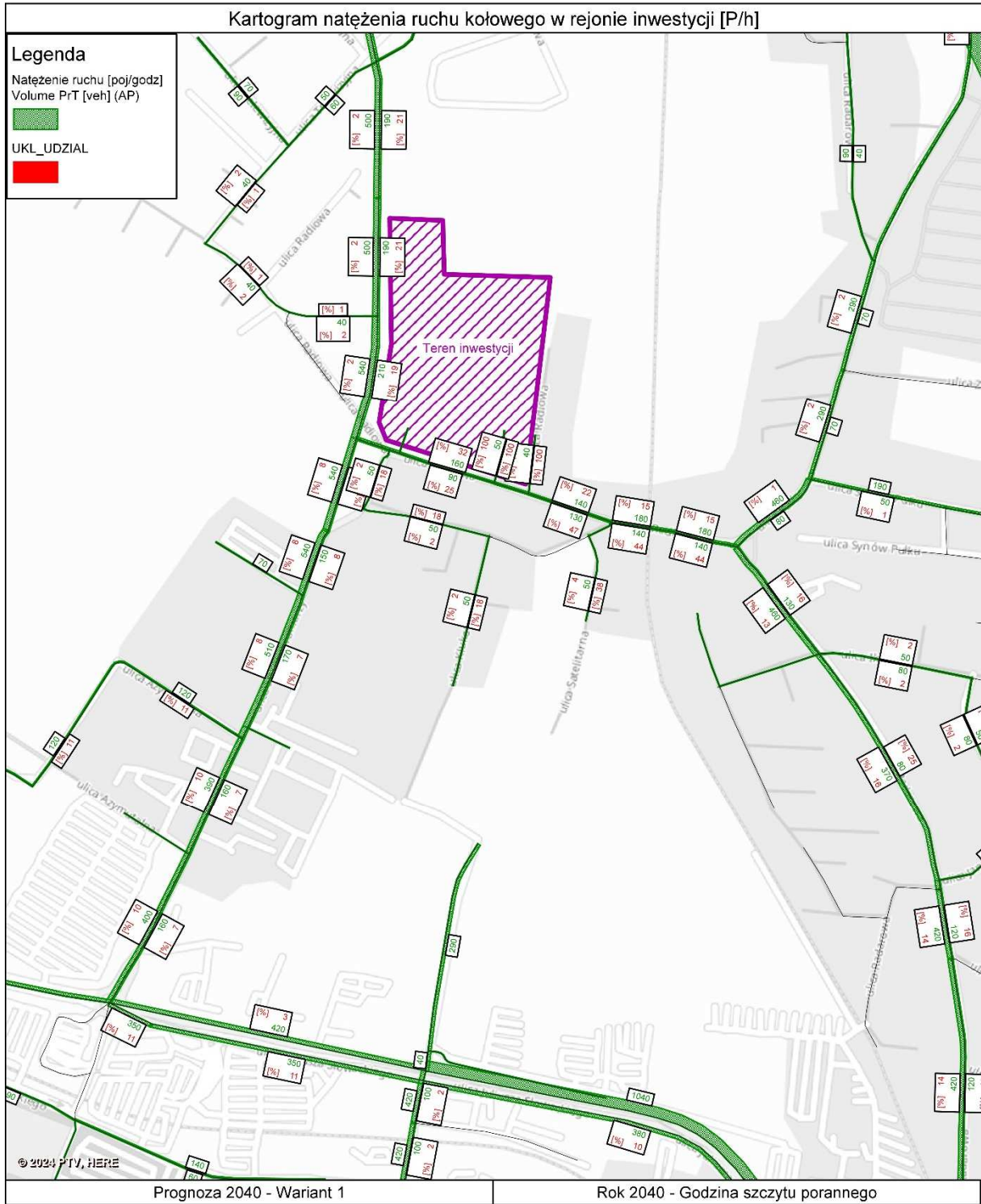
Tabela 37 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2040 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	58	0	51	102	438	0	0	129	11	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	53.2	0.0	46.8	18.9	81.1	0.0	0.0	92.1	7.9	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	443	0	944	1170	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		N		S					
Pasy	LP		LW		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, P		L, W		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	109		540		129		11			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		92.1		7.9			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	589		1549		1676		1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.185		0.349		0.077		0.007			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	480		1009		1547		1665			
Strata czasu dj [s/P]	6.2		1.8		0.0		0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		2		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		10.08		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		N		S					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	109		540		140					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	589		-		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.185		0.349		0.084					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl	480		-		-					
Strata czasu dwl [s/P]	6.2		1.8		0.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					2.1					

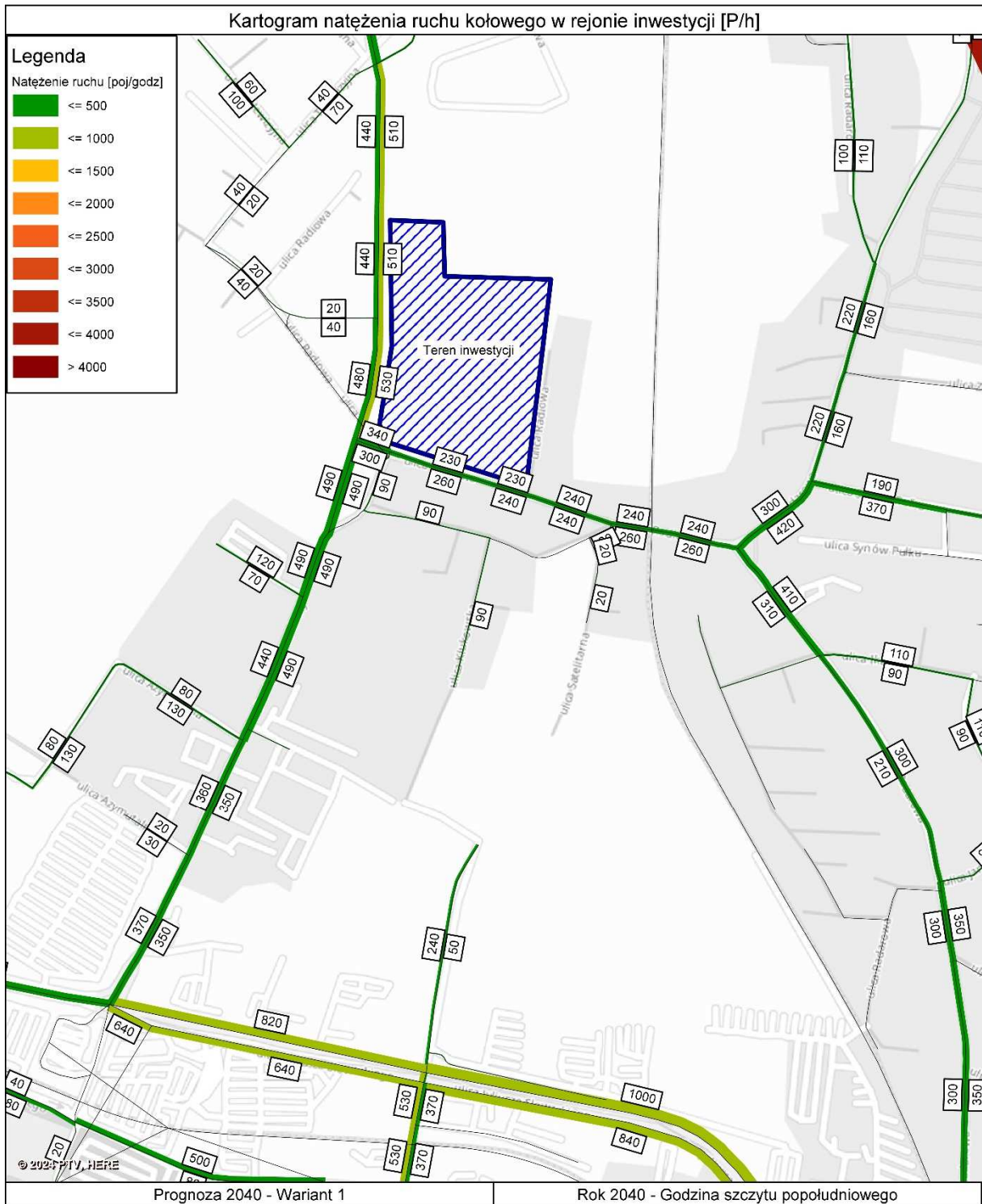
Tabela 38 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2040 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	100	0	159	70	379	0	0	369	154	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	38.6	0.0	61.4	15.6	84.4	0.0	0.0	70.6	29.4	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	368	0	719	738	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	N	S				
Pasy				LP	LW	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, P	L, W	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				259	449	369	154			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	70.6	29.4			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				525	1399	1676	1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.493	0.321	0.220	0.092			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				266	950	1307	1522			
Strata czasu dj [s/P]				12.9	2.1	0.0	0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				3	1	1	1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				17.98	8.91	6.30	6.30			
PSR				I	I	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	N	S				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				259	449	523				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				525	-	-				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.493	0.321	0.312				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				266	-	-				
Strata czasu dwl [s/P]				12.9	2.1	0.0				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				3.5						

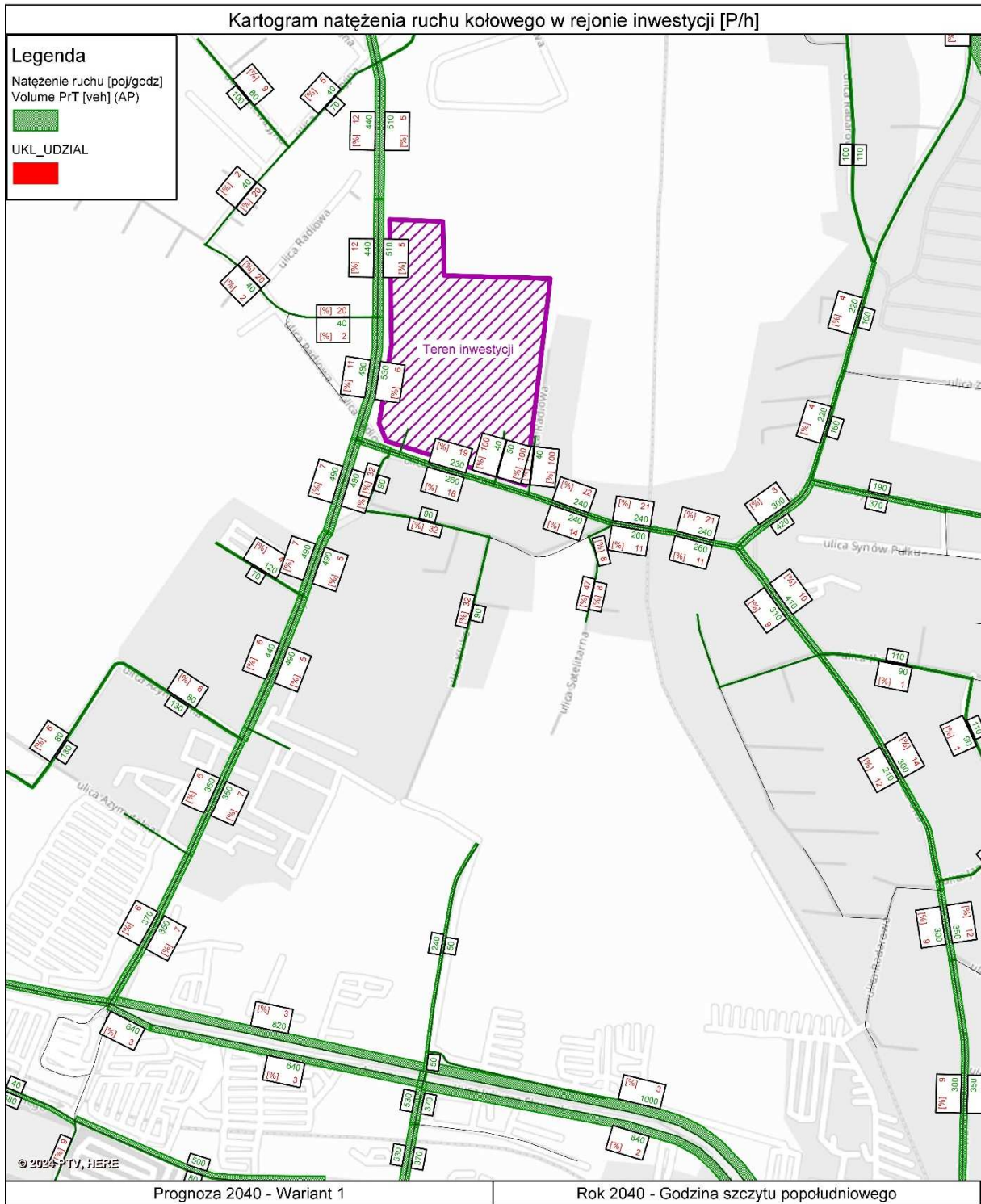
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2040 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 2,1 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 3,5 s/P.



Rysunek 55 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt poranny, prognoza 2040 r, Wariant 1



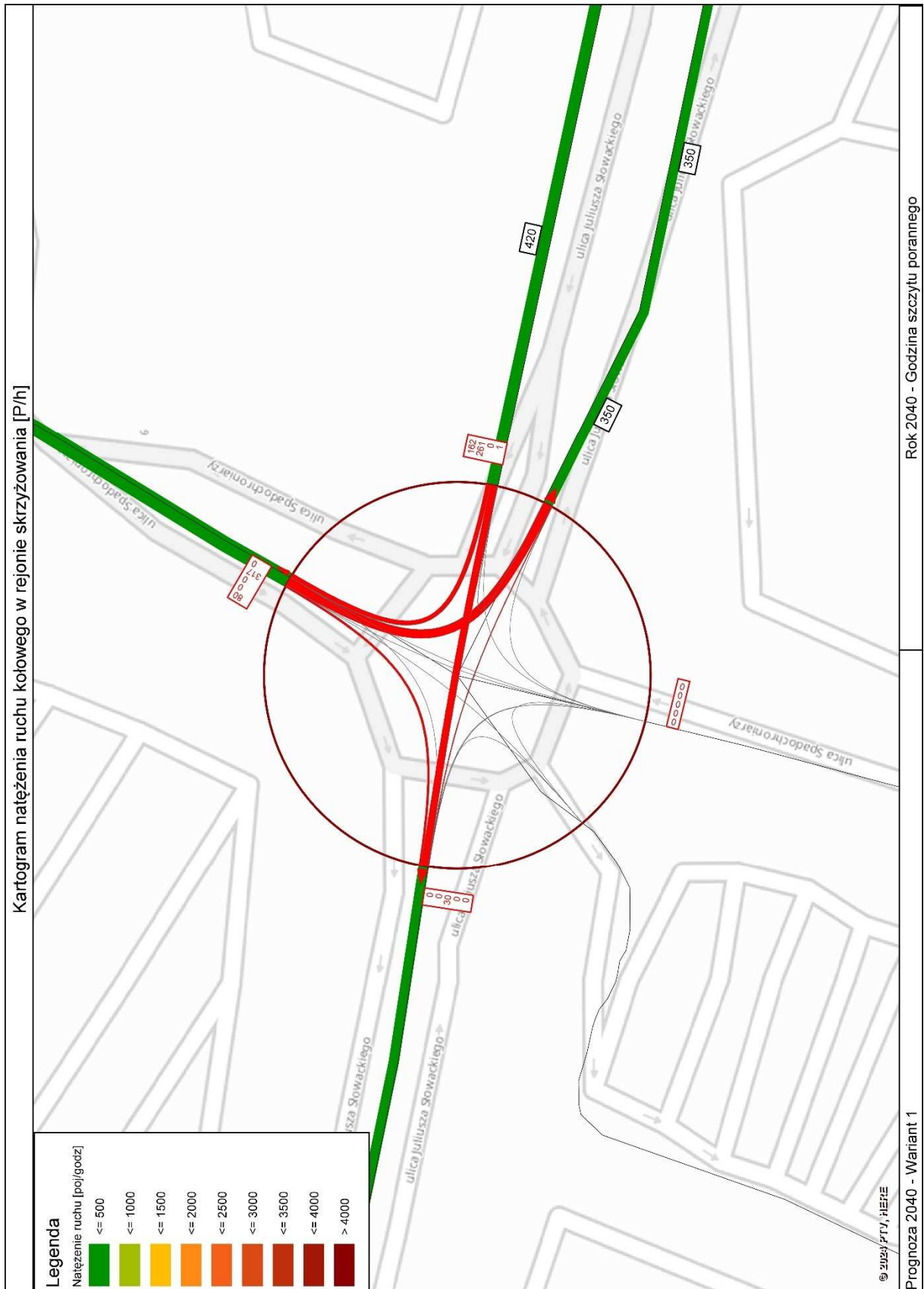
Rysunek 56 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2040 r, Wariant 1



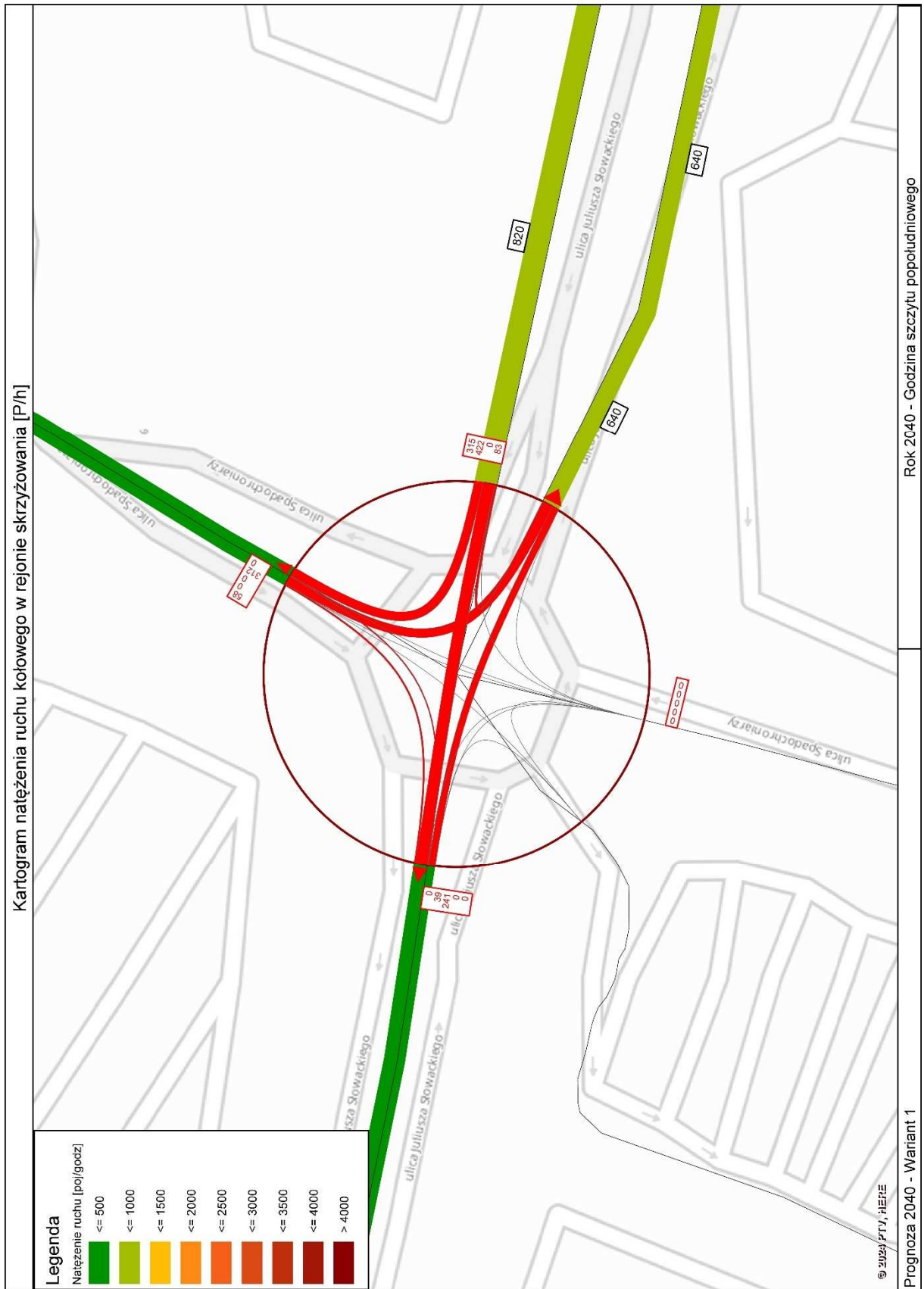
Rysunek 57 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt popołudniowy, prognoza 2040 r, Wariant 1

- **Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy**

Na rysunkach 58 i 59 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 39 i 40.



Rysunek 58 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 1



Rysunek 59 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2040 r, wariant 1

Tabela 39 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2040 r, Wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO					
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ	3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda					
Wlot	N	E	S	W	
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	262	0	348	318	
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5	
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7	
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h]	987	1200	922	945	
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986	
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.92	0.89	0.99	0.91	
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	896	1053	900	848	
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda					
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	397	424	0	30	
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	896	1053	900	848	
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	499	629	900	818	
Strata czasu d _{wl} [s/P]	5.9	4.2	2.3	2.8	
PSR	1	1	1	1	
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	2	2	0	0	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	15	13	0	1	
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda					
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1634				
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	763	814	0	58	
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	92.3				
P _{wl} [-]	0.520				
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	366	390	0	28	

Tabela 40 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2030 r. Wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ
3				
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	505	39	675	395
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h]	814	1176	709	889
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.95	0.89	0.99	0.92
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	762	1032	692	806
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	370	820	0	280
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	762	1032	692	806
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	392	212	692	526
Strata czasu d _{wl} [s/P]	8.1	16.4	3.7	5.5
PSR	I	II	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	3	11	0	2
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	18	66	0	10
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1856			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	467	1036	0	353
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	26.3			
P _{wl} [-]	0.792			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	97	216	0	73

Wykonane obliczenia przepustowości na rok 2040 dla wariantu 1 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu będą bardzo dobre (PSR I) w obu szczytach. Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 5,0 s/P, a w szczycie popołudniowym 12,2 s/P.

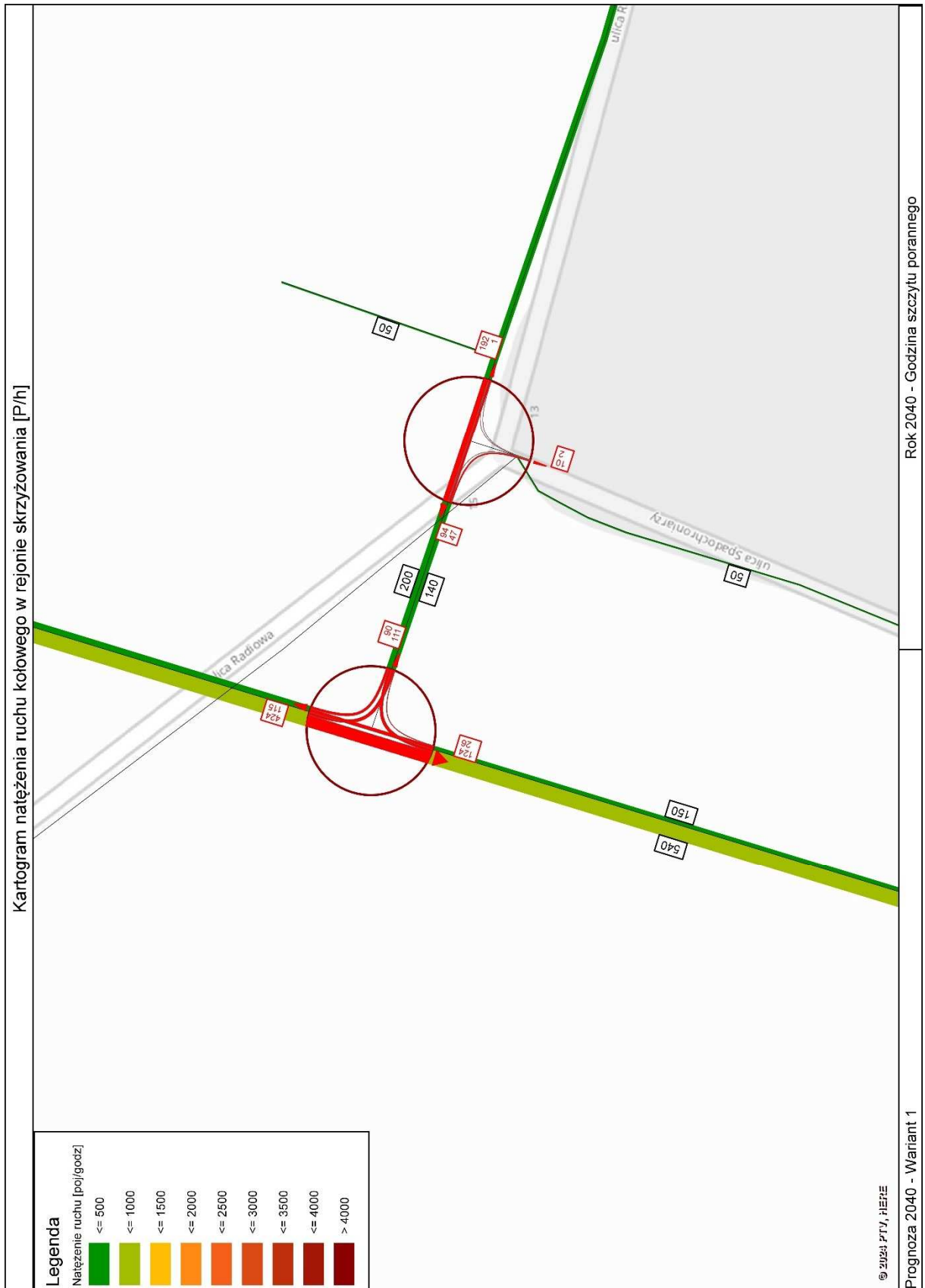
- **Skrzyżowanie ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa**

Ze względu na zmianę układu drogowego i planowane powstanie ul. Nowej Spadochroniarzy, na którą przeniesie się większość ruchu, obliczenia przepustowości zostały wykonane właśnie dla nowego skrzyżowania ulic Nowej Spadochroniarzy i Radiowej.

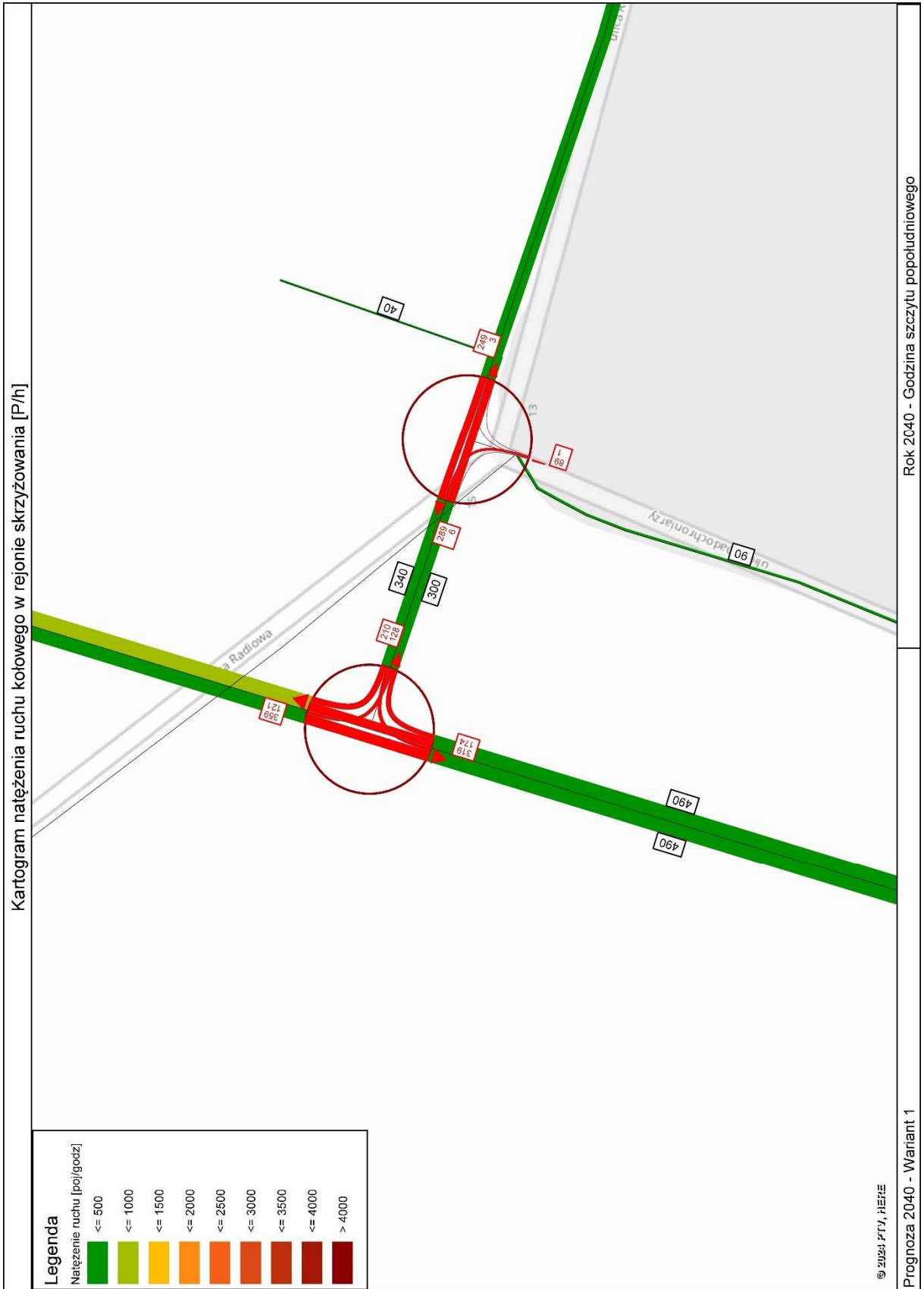
W obliczeniach założono, że skrzyżowanie ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa będzie skrzyżowaniem 3-włotowym bez sygnalizacji świetlnej z pierwszeństwem wzdłuż ul. Nowej Spadochroniarzy. Oznaczenia poszczególnych wlotów zostały przedstawione poniżej:

- N – ul. Nowa Spadochroniarzy kier. Klukowo
- E – ul. Radiowa,
- S – ul. Nowa Spadochroniarzy kier. lotnisko

Na rysunkach 60 i 61 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 41 i 42.



Rysunek 60 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 1



Rysunek 61 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2040 r, wariant 1

Tabela 41 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2040 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	114	0	93	119	437	0	0	128	27	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	55.1	0.0	44.9	21.4	78.6	0.0	0.0	82.6	17.4	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	429	0	945	1148	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	N	S				
Pasy				LP	LW	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, P	L, W	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				207	556	128	27			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	82.6	17.4			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				568	1526	1676	1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.364	0.364	0.076	0.016			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				361	970	1548	1649			
Strata czasu dj [s/P]				9.0	2.0	0.0	0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				2	2	1	1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				10.72	10.80	6.30	6.30			
PSR				I	I	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	N	S				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				207	556	155				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				568	-	-				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.364	0.364	0.092				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl				361	-	-				
Strata czasu dwl [s/P]				9.0	2.0	0.0				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				3.2						

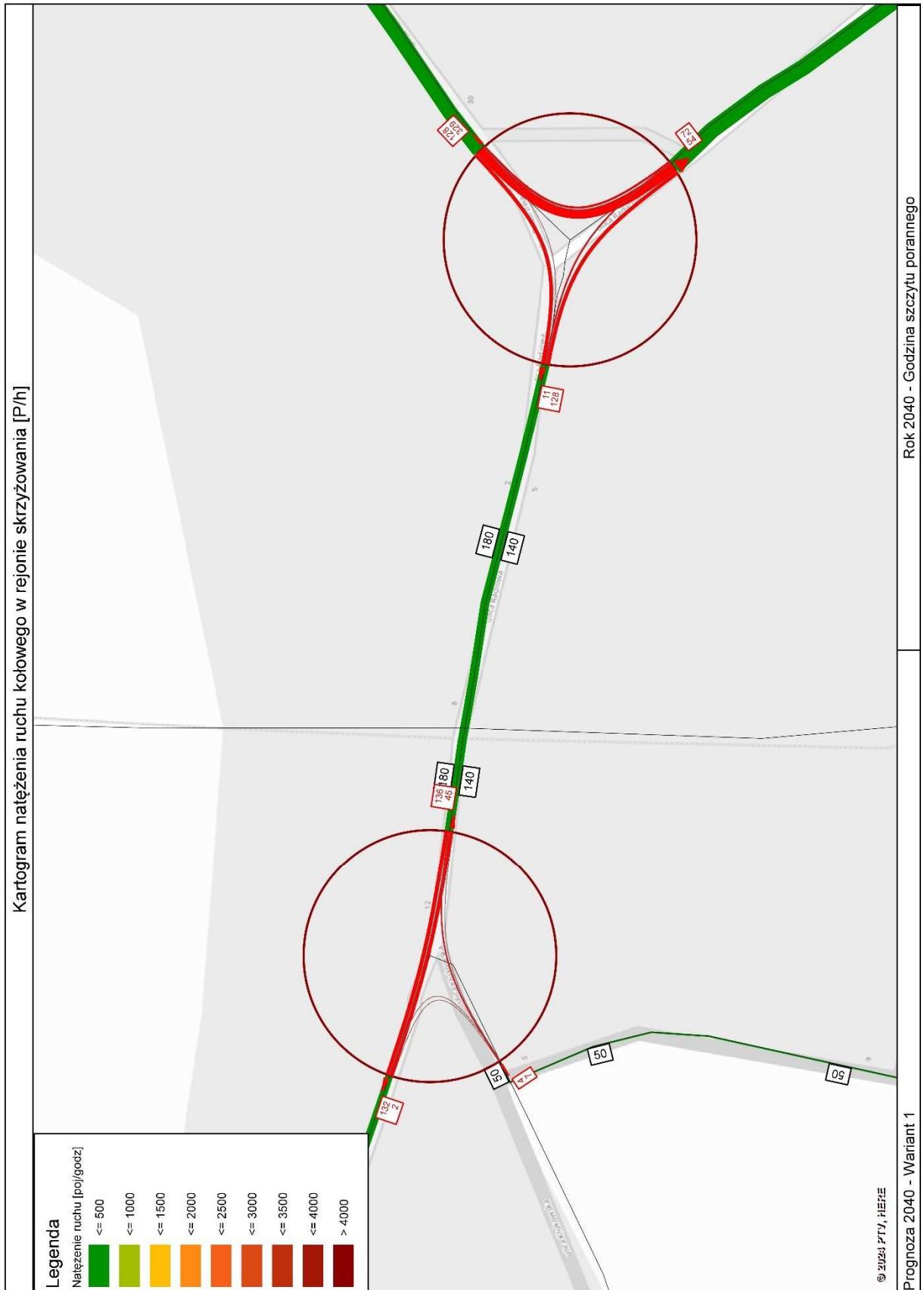
Tabela 42 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2040 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	132	0	216	125	370	0	0	329	179	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	37.9	0.0	62.1	25.3	74.7	0.0	0.0	64.8	35.2	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	341	0	752	752	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	N	S				
Pasy				LP	LW	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, P	L, W	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				348	495	329	179			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	64.8	35.2			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				516	1279	1676	1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.674	0.387	0.196	0.107			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				168	784	1347	1497			
Strata czasu dj [s/P]				21.5	3.0	0.0	0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				6	2	1	1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				36.60	11.87	6.30	6.30			
PSR				II	I	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	N	S				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				348	495	508				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				516	-	-				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.674	0.387	0.303				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				168	-	-				
Strata czasu dwl [s/P]				21.5	3.0	0.0				
PSR				II	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				6.6						

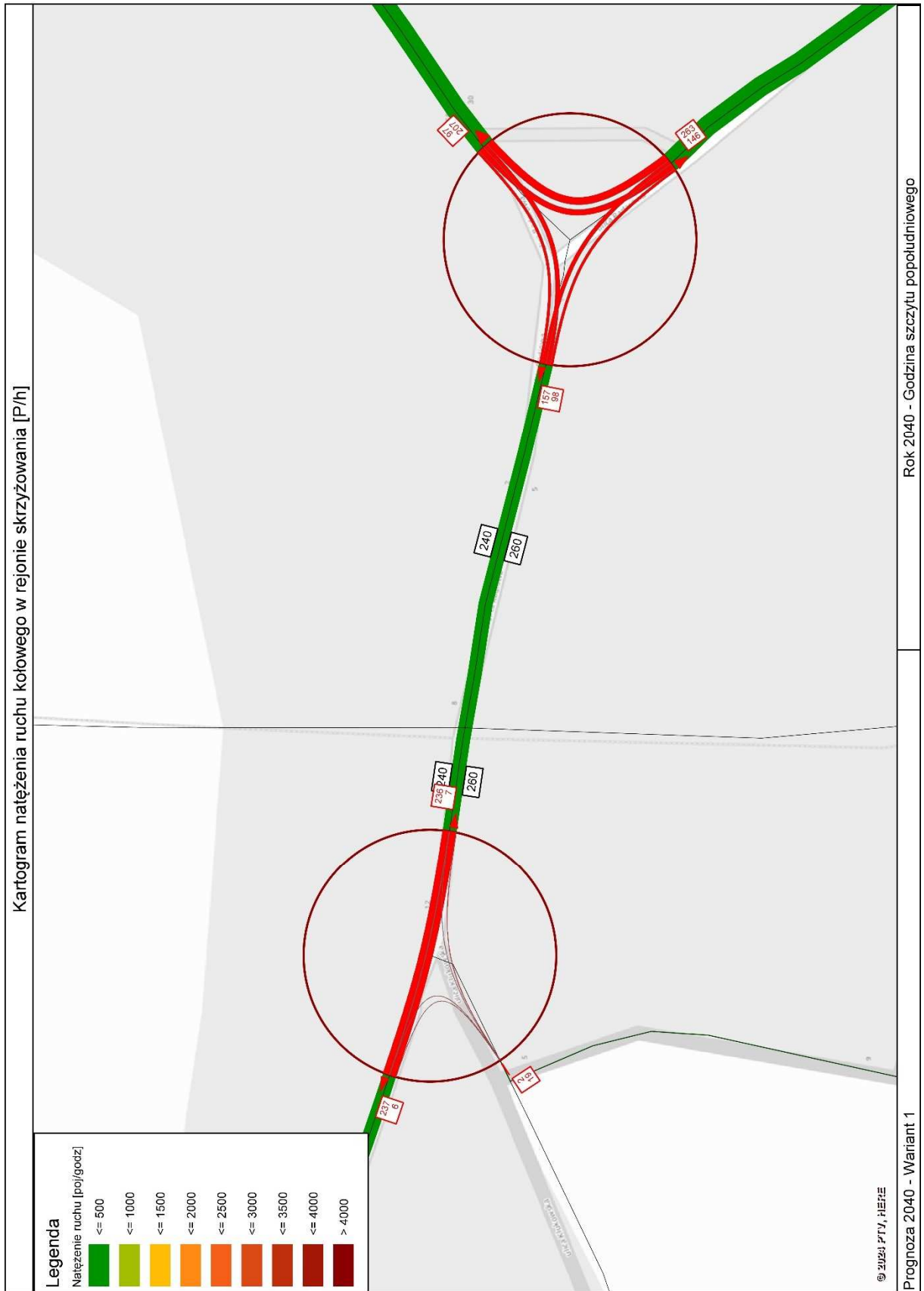
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2040 w wariantcie 1 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 3,2 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 6,6 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radiowa – ul. Klukowska**

Na rysunkach 62 i 63 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 43 i 44.



Rysunek 62 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2040 r, wariant 1



Rysunek 63 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2040 r, wariant 1

Tabela 43 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2040 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	46	140	0	4	0	7	0	136	2	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	24.7	75.3	0.0	36.4	0.0	63.6	0.0	98.6	1.4	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1188	1676	0	715	0	958	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty							E	S	W	
Pasy							LW	LP	WP	
Relacje na pasie ruchu j							L, W	L, P	W, P	
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]							186	11	138	
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]							100.0	100.0	100.0	
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]							1521	853	1676	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]							0.122	0.013	0.082	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]							1335	842	1538	
Strata czasu dj [s/P]							0.8	2.6	0.0	
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]							1	1	1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]							6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]							6.30	6.30	6.30	
PSR							l	l	l	
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty							E	S	W	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]							186	11	138	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]							-	853	-	
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]							0.122	0.013	0.082	
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl							-	842	-	
Strata czasu dwl [s/P]							0.8	2.6	0.0	
PSR							l	l	l	
Strata czasu dsk [s/P]							0.6			

Tabela 44 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2040 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	7	243	0	2	0	20	0	244	6	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	2.8	97.2	0.0	9.1	0.0	90.9	0.0	97.6	2.4	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1038	1676	0	598	0	845	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty							E	S	W	
Pasy							LW	LP	WP	
Relacje na pasie ruchu j							L, W	L, P	W, P	
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]							250	22	250	
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]							100.0	100.0	100.0	
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]							1648	814	1676	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]							0.152	0.027	0.149	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]							1398	792	1426	
Strata czasu dj [s/P]							0.7	2.9	0.0	
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]							1	1	1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]							6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]							6.30	6.30	6.30	
PSR							I	I	I	
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty							E	S	W	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]							250	22	250	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]							-	814	-	
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]							0.152	0.027	0.149	
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl							-	792	-	
Strata czasu dwl [s/P]							0.7	2.9	0.0	
PSR							I	I	I	
Strata czasu dsk [s/P]							0.5			

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2040 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 0,6 s/P, a w popołudniowym 0,5 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa**

Kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym pokazano na rysunkach 62 i 63 przytoczonych wcześniej. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 45 i 46.

Tabela 45 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2040 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	339	132	0	56	0	74	0	11	132	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	72.0	28.0	0.0	43.1	0.0	56.9	0.0	7.7	92.3	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	802	0	1676	0	588	773	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	471		130		11		132			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		7.7		92.3			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1141		588		773			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.281		0.114		0.019		0.171			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1205		1011		577		641			
Strata czasu dj [s/P]	1.2		1.8		4.8		4.1			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	7.37		6.30		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	471		130		143					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		837					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.281		0.114		0.171					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl	-		-		694					
Strata czasu dwl [s/P]	1.2		1.8		4.2					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					1.9					

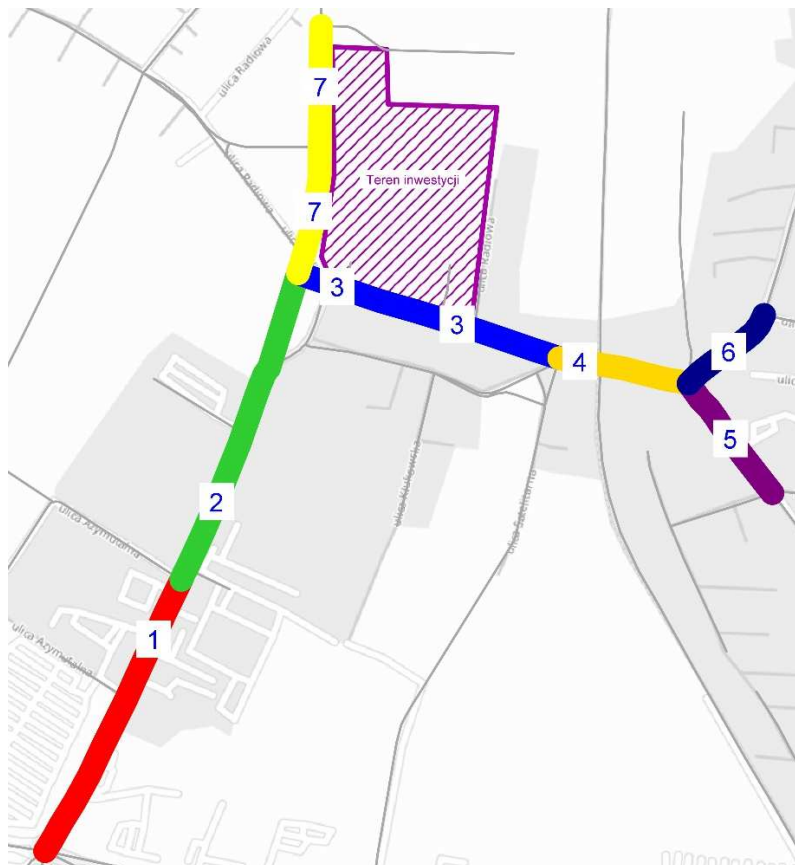
Tabela 46 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2040 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	213	100	0	151	0	271	0	162	101	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	68.1	31.9	0.0	35.8	0.0	64.2	0.0	61.6	38.4	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	969	0	1676	0	446	892	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				313	422	162	101			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	61.6	38.4			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1676	1329	446	892			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.187	0.318	0.363	0.113			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1363	907	284	791			
Strata czasu dj [s/P]				0.8	2.3	12.0	2.9			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	2	1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	8.77	10.65	6.30			
PSR				I	I	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty			E	S	W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]			313	422	263					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]			-	-	724					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]			0.187	0.318	0.363					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl			-	-	461					
Strata czasu dwl [s/P]			0.8	2.3	8.5					
PSR			I	I	I					
Strata czasu dsk [s/P]										3.5

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2040 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 2,1 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 3,5 s/P.

ŚREDNIODOBOWE NATĘŻENIE RUCHU

Na podstawie modelu ruchu określono również średniodobowe roczne natężenia ruchu (SDRR) na odcinkach sieci drogowej w roku 2040. Wartości SDRR pokazano w tabeli 47, a na rysunku 64 zaznaczono numery odcinków objętych analizą.



Rysunek 64 Oznaczenie odcinków przewidzianych w zestawieniu wartości SDRR

Tabela 47 Średniodobowe roczne natężenia ruchu rok 2040

Odcinek		Słowackiego	Azymutalna	Spadochroniarzy	Klukowska	Radiowa	Radiowa	Spadochroniarzy
		Azymutalna	Radiowa	Klukowska	Radarowa	Ikara	Synów Pułku	Telewizyjna
Oznaczenie		1	2	3	4	5	6	7
Prognoza 2040								
Okres	Pojazdy	Natężenie średniodobowe roczne [P/24h]						
Dzienne	osobowe	22870	24660	4800	2620	2740	5900	8000
	dostawcze	150	220	70	25	55	220	360
	ciężarowe	140	150	15	5	5	130	350
	ciężarowe z przyczepą	100	100	15	0	15	120	200
	razem	23260	25130	4900	2650	2815	6370	8910
Nocne	autobus	88	88	88	88	88	88	0
	osobowe	1850	2000	400	250	250	500	650
	dostawcze	20	20	10	5	5	30	40
	ciężarowe	30	30	5	5	5	20	50
	ciężarowe z przyczepą	30	30	5	0	5	30	50
razem	1930	2080	420	260	265	580	790	
Razem	autobus	13	13	13	13	13	13	0
	osobowe	24720	26660	5200	2870	2990	6400	8650
	dostawcze	170	240	80	30	60	250	400
	ciężarowe	170	180	20	10	10	150	400
	ciężarowe z przyczepą	130	130	20	0	20	150	250
	razem	25190	27210	5320	2910	3080	6950	9700
	autobus	100	100	100	100	100	100	0

OCENA WARUNKÓW RUCHU NA ROK 2040

Poniżej zestawiono wyniki obliczeń przepustowości dla roku 2040 – oba szczyty komunikacyjne.

Tabela 48 Zestawienie wyników obliczeń przepustowości dla 2040 roku

ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	ul. Spadochroniarzy	I	I	I	I
	E	ul. Słowackiego	I	I	II	II
	S	zjazd lotnisko	I	I	I	I
	W	ul. Słowackiego	I	I	I	I

ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	ul. Nowa Spadochroniarzy	I	I	I	I
	E	ul. Radiowa	I	I	I	II
	S	ul. Nowa Spadochroniarzy	I	I	I	I
	W	-	-	-	-	-

ul. Radiowa – ul. Klukowska			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	-	-	-	-	-
	E	ul. Radiowa	I	I	I	I
	S	ul. Klukowska	I	I	I	I
	W	ul. Radiowa	I	I	I	I

ul. Radarowa – ul. Radiowa			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	-	-	-	-	-
	E	ul. Radarowa	I	I	I	I
	S	ul. Radarowa	I	I	I	I
	W	ul. Radiowa	I	I	I	I

Na podstawie przeprowadzonej analizy różnych scenariuszy sformułowano następujące wnioski dla prognoz na rok 2040:

- Prognozowany procentowy udział ruchu kołowego generowanego przez planowaną inwestycję na sieci drogowej dla wariantu 1 będzie następujący:
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Spadochroniarzy do ul. Klukowskiej:
 - szczyt poranny: do 34%,
 - szczyt popołudniowy: do 18%,
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Klukowskiej do ul. Radarowej:
 - szczyt poranny: do 28%,
 - szczyt popołudniowy: do 16%,
 - ul. Radarowa:
 - szczyt poranny: do 14%,
 - szczyt popołudniowy: do 10%,
 - ul. Spadochroniarzy:
 - szczyt poranny: do 8%,
 - szczyt popołudniowy: do 5%,
 - ul. Słowackiego w sąsiedztwie lotniska:
 - szczyt poranny: do 7%,
 - szczyt popołudniowy: do 3%.
- Obliczenia przepustowości wykazują, że warunki ruchu na wszystkich analizowanych skrzyżowaniach będą bardzo dobre w obu szczytach w roku 2040.

4.2.3 PROGNOZY RUCHU KOŁOWEGO ROK 2050

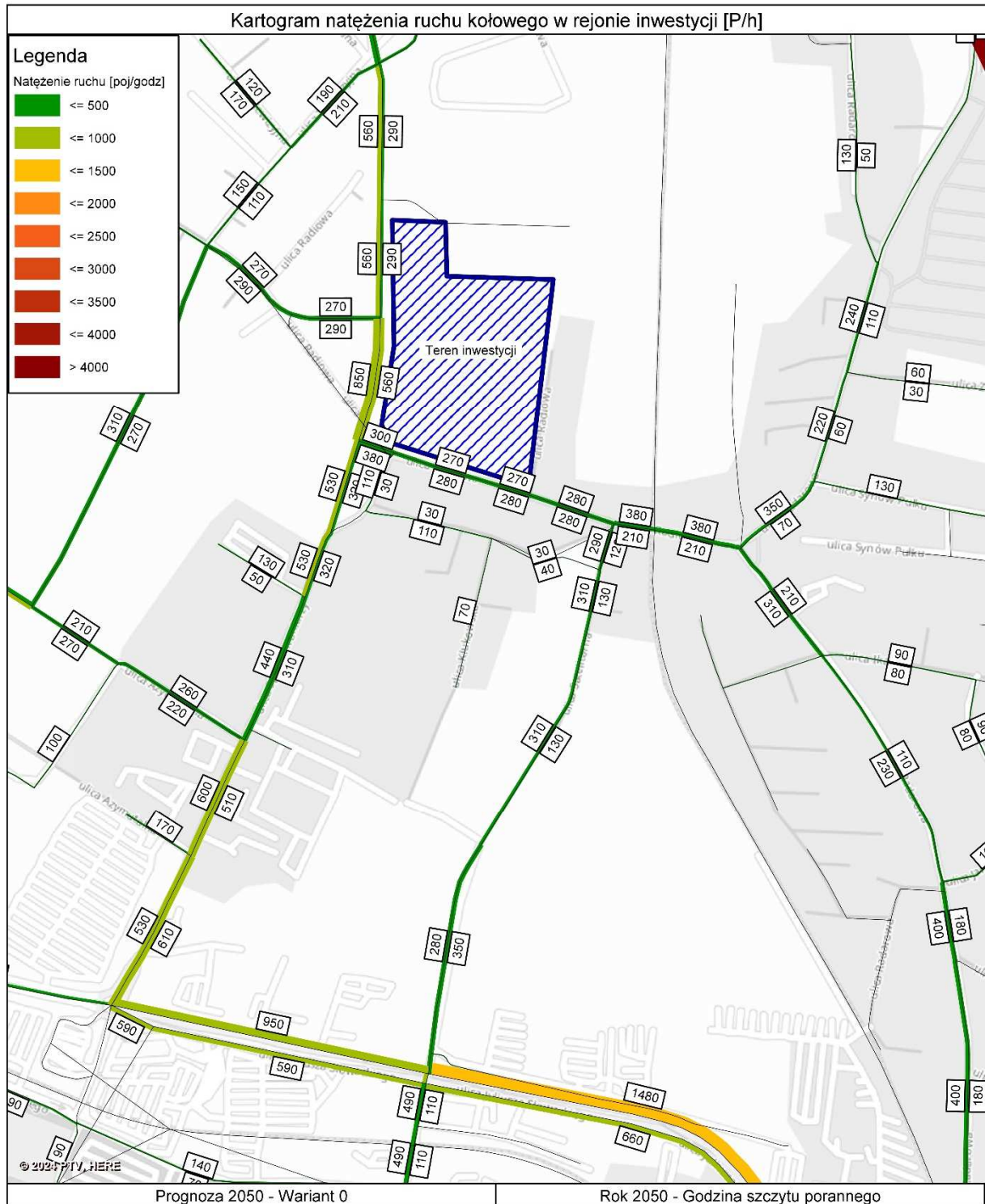
Zgodnie z wytycznymi z Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, dla roku 2050 przygotowano prognozę ruchu dla szczytu porannego i popołudniowego w dwóch wariantach: Wariant 0 – bezinwestycyjny i Wariant 1 – inwestycyjny. Do przygotowania prognoz uwzględniono rozwój układu drogowego zgodny z tabelą 10. Na kartogramach przedstawiono wyniki obliczeń popytu na ruchu kołowy:

Kartogramy natężeń ruchu kołowego dla roku 2050 przedstawiono na rysunkach nr 65 – 87 wygenerowanych w skalibrowanym modelu transportowym. Rysunki zostały pogrupowane na podstawie wariantów.

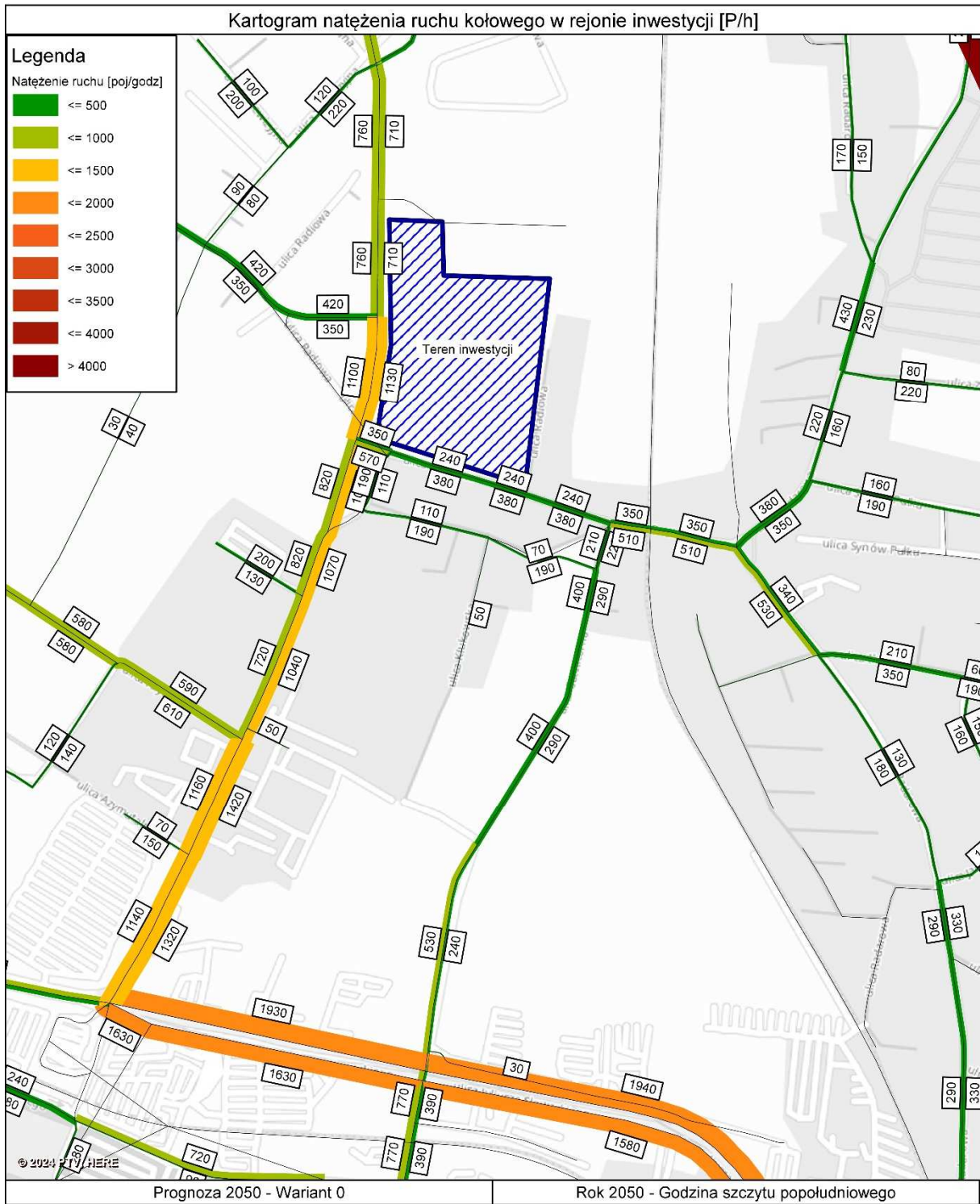
W tabelach 49 – 65 przedstawiono wyniki obliczeń przepustowości dla poszczególnych skrzyżowań z podziałem na godziny szczytu. Kartogramy oraz obliczenia przepustowości zostały pogrupowane na podstawie analizowanych wariantów.

WARIANT 0

Na rysunkach 65 – 66 pokazano kartogramy ruchu drogowego na obszarze sąsiadującym z inwestycją w szczytach porannym i popołudniowym w wariantie bezinwestycyjnym.



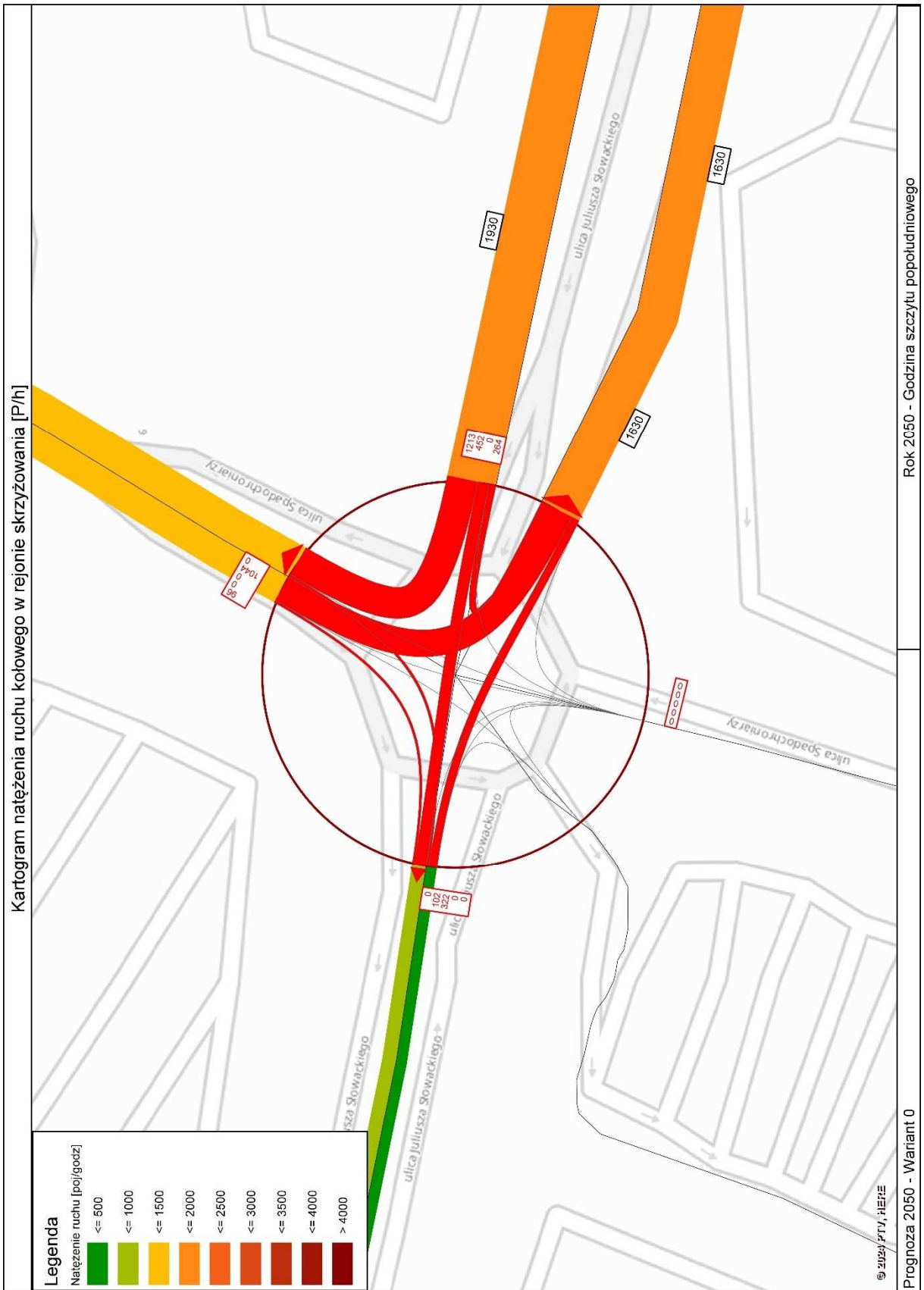
Rysunek 65 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2050 r, Wariant 0



Rysunek 66 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2050 r, Wariant 0

- **Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy**

Na rysunkach 67 i 68 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 49 i 50.



Rysunek 68 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2050 r, wariant 0

Tabela 49 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2050 r, Wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ
3				
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	339	1	588	548
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{wl} [E/h]	929	1211	761	786
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.93	0.89	0.99	0.94
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	852	1063	743	728
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	531	952	0	40
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	852	1063	743	728
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	321	111	743	688
Strata czasu d _{wl} [s/P]	10.4	30.5	3.3	3.7
PSR	I	III	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	5	19	0	0
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	30	121	0	1
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda				
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1700			
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwł} [P/h]	593	1063	0	45
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	11.6			
P _{wl} [-]	0.896			
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwł} [P/h]	62	111	0	5

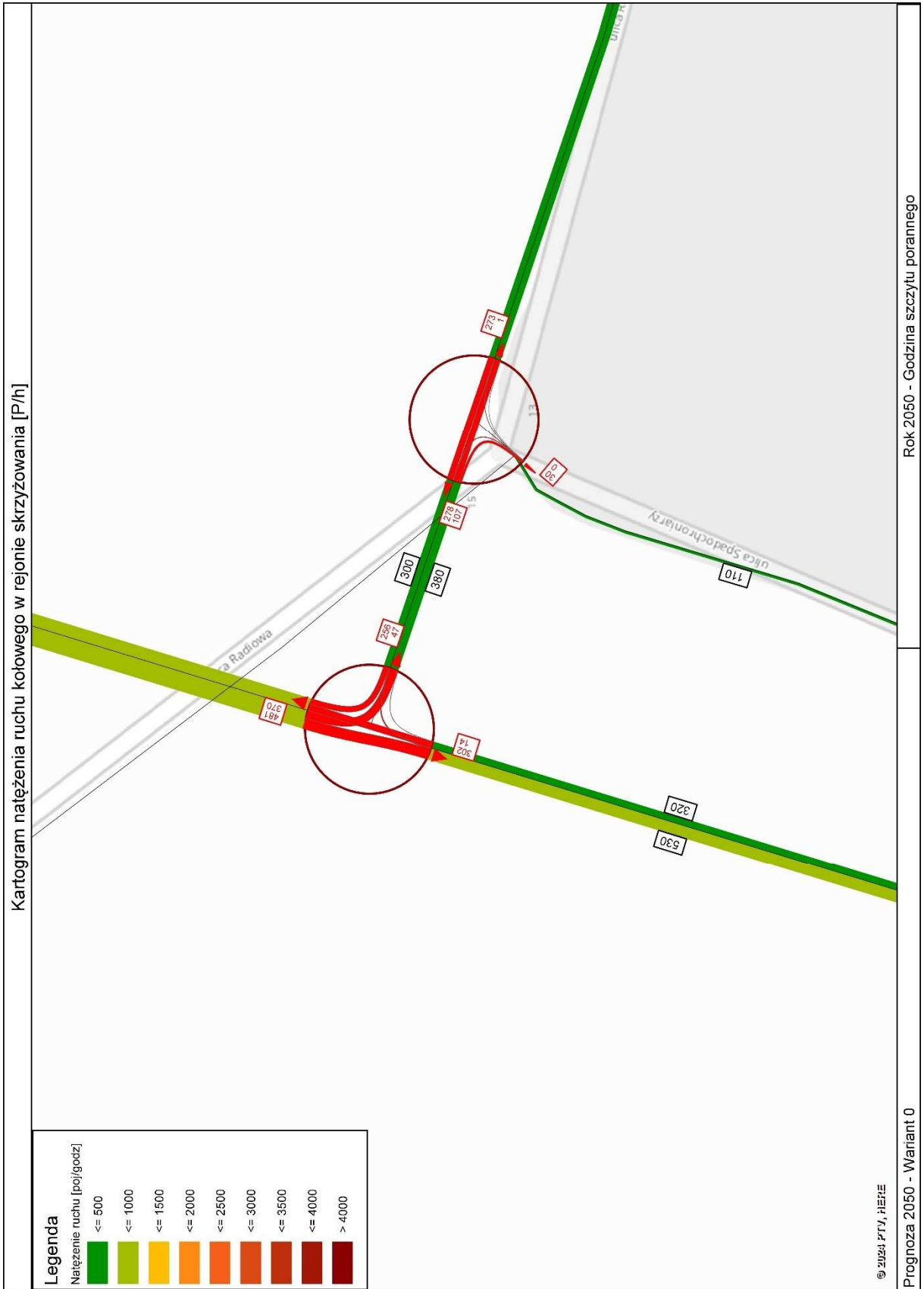
Tabela 50 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2050 r. Wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO					
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ	3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda					
Wlot	N	E	S	W	
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	716	102	1732	1308	
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5	
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7	
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h]	686	1120	291	419	
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986	
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.98	0.89	1.00	1.00	
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	663	983	287	413	
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda					
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	1140	1929	0	424	
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	663	983	287	413	
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	0	0	287	0	
Strata czasu d _{wl} [s/P]	1472.6	1954.9	11.9	180.6	
PSR	IV	IV	I	IV	
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	246	479	0	28	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	1547	3019	0	177	
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda					
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	1868				
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwl} [P/h]	610	1031	0	227	
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	-46.5				
P _{wl} [-]	1.871				
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwl} [P/h]	-530	-898	0	-197	

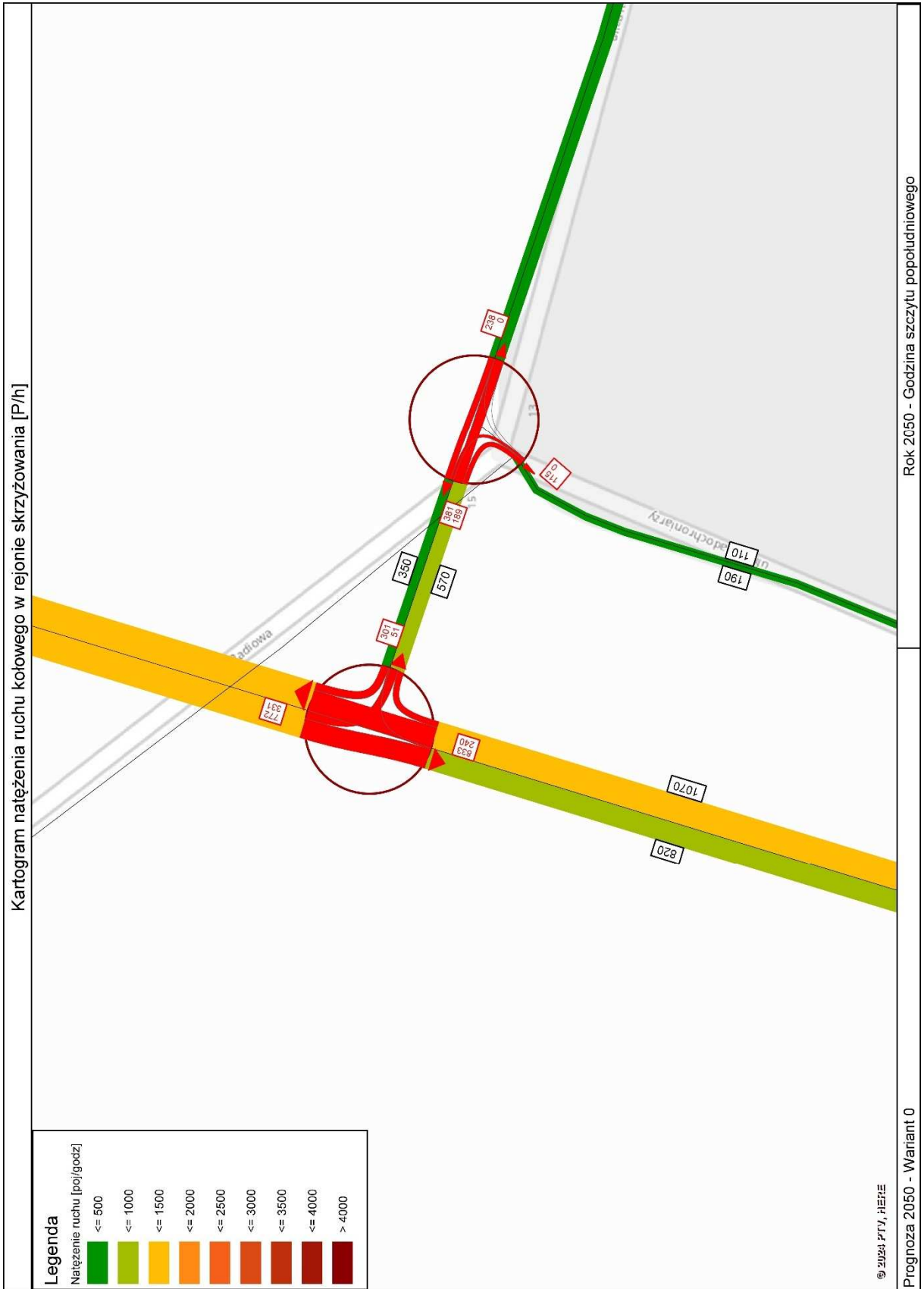
Wykonane obliczenia przepustowości na rok 2050 dla wariantu 0 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu będą dobre (PSR II) w szczycie porannym i złe (PSR IV) w szczycie popołudniowym. Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 22,8 s/P, a w szczycie popołudniowym 1582,1 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa**

Na rysunkach 69 i 70 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 51 i 52.



Rysunek 69 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 0



Rysunek 70 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2050 r, wariant 0

Tabela 51 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2050 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	48	0	264	381	496	0	0	311	14	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	15.4	0.0	84.6	43.4	56.6	0.0	0.0	95.7	4.3	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	163	0	768	936	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	N	S				
Pasy				LP	LW	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, P	L, W	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				312	877	311	14			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	95.7	4.3			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				489	1248	1676	1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.638	0.703	0.186	0.008			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				177	371	1365	1662			
Strata czasu dj [s/P]				20.4	8.7	0.0	0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				5	7	1	1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				31.56	43.14	6.30	6.30			
PSR				II	I	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	N	S				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				312	877	325				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				489	-	-				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.638	0.703	0.194				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				177	-	-				
Strata czasu dwl [s/P]				20.4	8.7	0.0				
PSR				II	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				9.2						

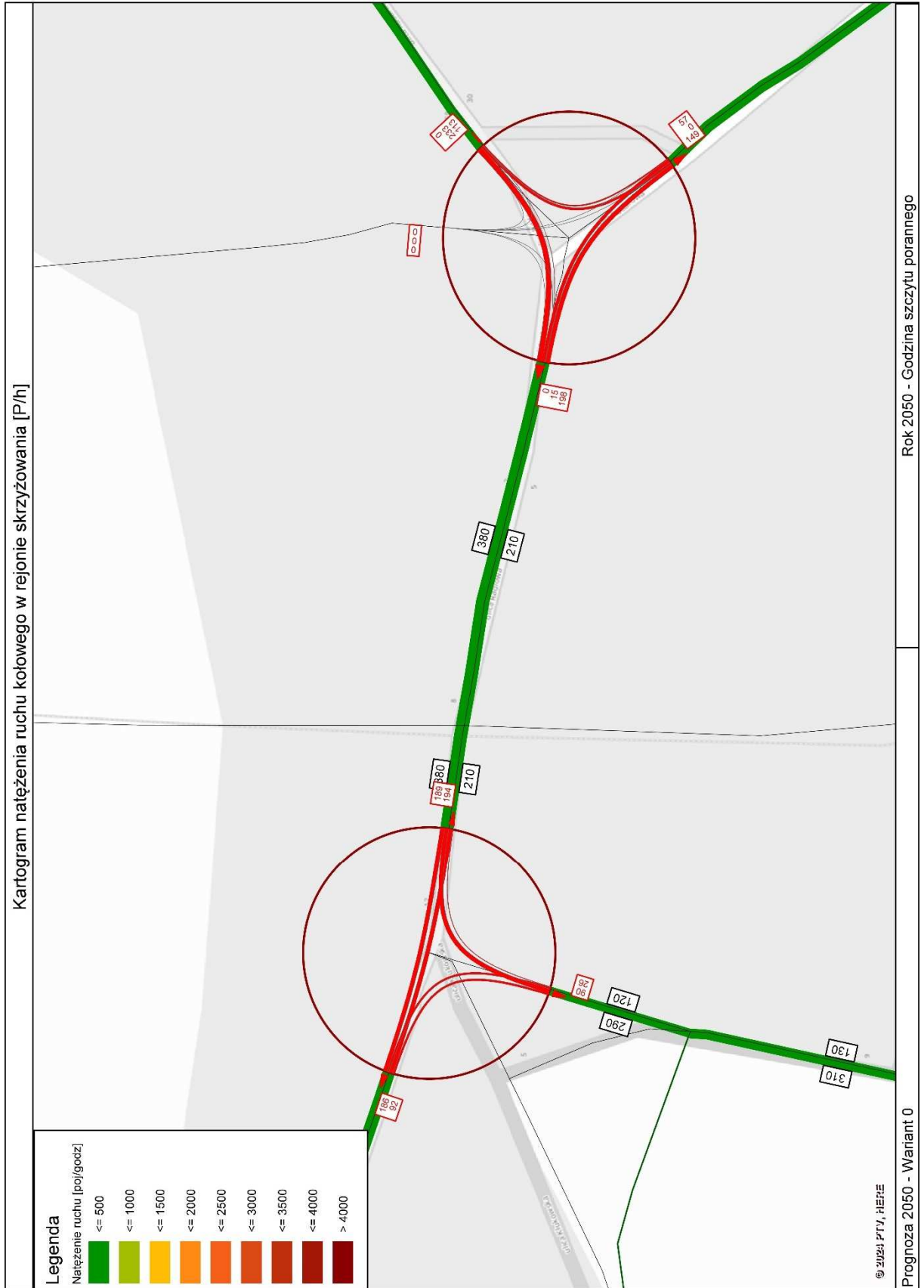
Tabela 52 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2040 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	53	0	310	341	796	0	0	859	247	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	14.6	0.0	85.4	30.0	70.0	0.0	0.0	77.7	22.3	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	8	0	412	367	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	N	S				
Pasy				LP	LW	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, P	L, W	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				363	1137	859	247			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	77.7	22.3			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				49	810	1676	1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				7.377	1.404	0.513	0.147			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				-314	-327	817	1429			
Strata czasu dj [s/P]				13033.4	837.1	0.0	0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				160	173	3	1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				1009.86	1092.71	19.72	6.30			
PSR				IV	IV	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	N	S				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				363	1137	1106				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				49	-	-				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				7.408	1.404	0.660				
Rezerwa przepustowości wlotu deltaCwl = Cwl- Qwl				-314	-	-				
Strata czasu dwl [s/P]				13033.4	837.1	0.0				
PSR				IV	IV	I				
Strata czasu dsk [s/P]				2180.7						

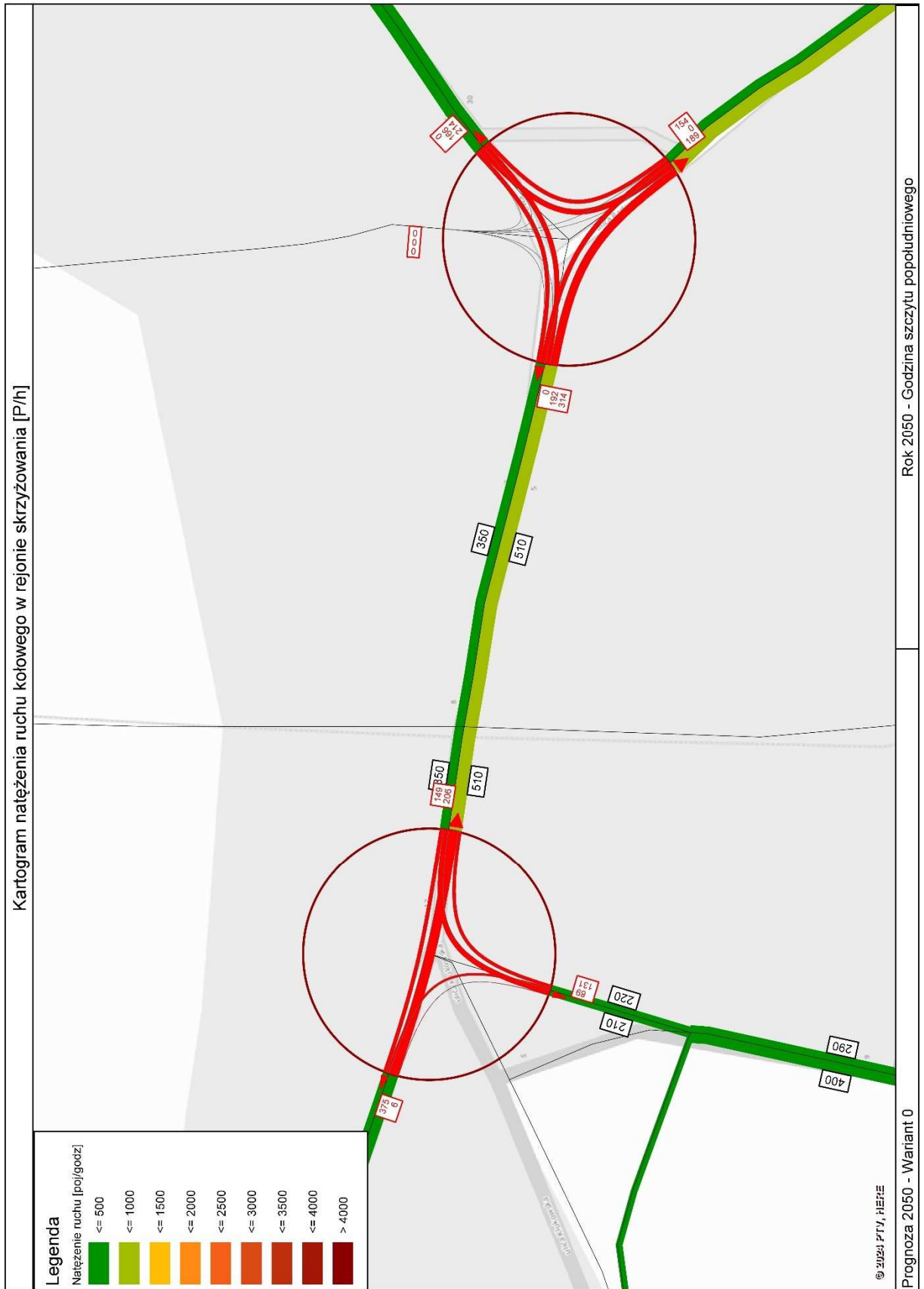
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2050 w wariantcie 0 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w szczycie porannym będą bardzo dobre (PSR I). Natomiast w szczycie popołudniowym warunki ruchu będą złe (PSR IV). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 9,2 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 2180,7 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radiowa – ul. Klukowska**

Na rysunkach 71 i 72 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 53 i 54.



Rysunek 71 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 0



Rysunek 72 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2050 r, wariant 0

Tabela 53 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2050 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	200	195	0	93	0	27	0	192	95	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	50.6	49.4	0.0	77.5	0.0	22.5	0.0	66.9	33.1	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	993	1676	0	418	0	853	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty							E	S	W	
Pasy							LW	LP	WP	
Relacje na pasie ruchu j							L, W	L, P	W, P	
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]							395	120	287	
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]							100.0	100.0	100.0	
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]							1243	472	1676	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]							0.318	0.254	0.171	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]							848	352	1389	
Strata czasu dj [s/P]							2.6	9.3	0.0	
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]							1	1	1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]							6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]							8.77	6.40	6.30	
PSR							I	I	I	
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty							E	S	W	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]							395	120	287	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]							-	472	-	
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]							0.318	0.254	0.171	
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl							-	352	-	
Strata czasu dwl [s/P]							2.6	9.3	0.0	
PSR							I	I	I	
Strata czasu dsk [s/P]							2.7			

Tabela 54 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2050 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	212	154	0	92	0	135	0	387	6	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	57.9	42.1	0.0	40.5	0.0	59.5	0.0	98.5	1.5	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	874	1676	0	345	0	717	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty							E	S	W	
Pasy							LW	LP	WP	
Relacje na pasie ruchu j							L, W	L, P	W, P	
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]							366	227	393	
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]							100.0	100.0	100.0	
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]							1094	499	1676	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]							0.334	0.455	0.234	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]							728	272	1283	
Strata czasu dj [s/P]							3.4	12.6	0.0	
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]							2	2	1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]							6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]							9.46	15.50	6.30	
PSR							I	I	I	
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty							E	S	W	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]							366	227	393	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]							-	499	-	
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]							0.335	0.455	0.234	
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl							-	272	-	
Strata czasu dwl [s/P]							3.4	12.6	0.0	
PSR							I	I	I	
Strata czasu dsk [s/P]							4.2			

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2050 w wariantcie 0 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 2,7 s/P, a w popołudniowym 4,2 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa**

Kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym pokazano na rysunkach 68 i 69 przytoczonych wcześniej. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 55 i 56.

Tabela 55 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2050 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA									FORMULARZ	5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	116	240	0	154	0	59	0	15	204	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	32.6	67.4	0.0	72.3	0.0	27.7	0.0	6.8	93.2	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	920	0	1676	0	625	997	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	356		213		15		204			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		6.8		93.2			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1051		625		997			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.212		0.203		0.024		0.205			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1320		838		610		793			
Strata czasu dj [s/P]	0.9		2.6		4.4		2.9			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	356		213		219					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		1070					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.212		0.203		0.205					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		-		851					
Strata czasu dwl [s/P]	0.9		2.6		3.0					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					2.0					

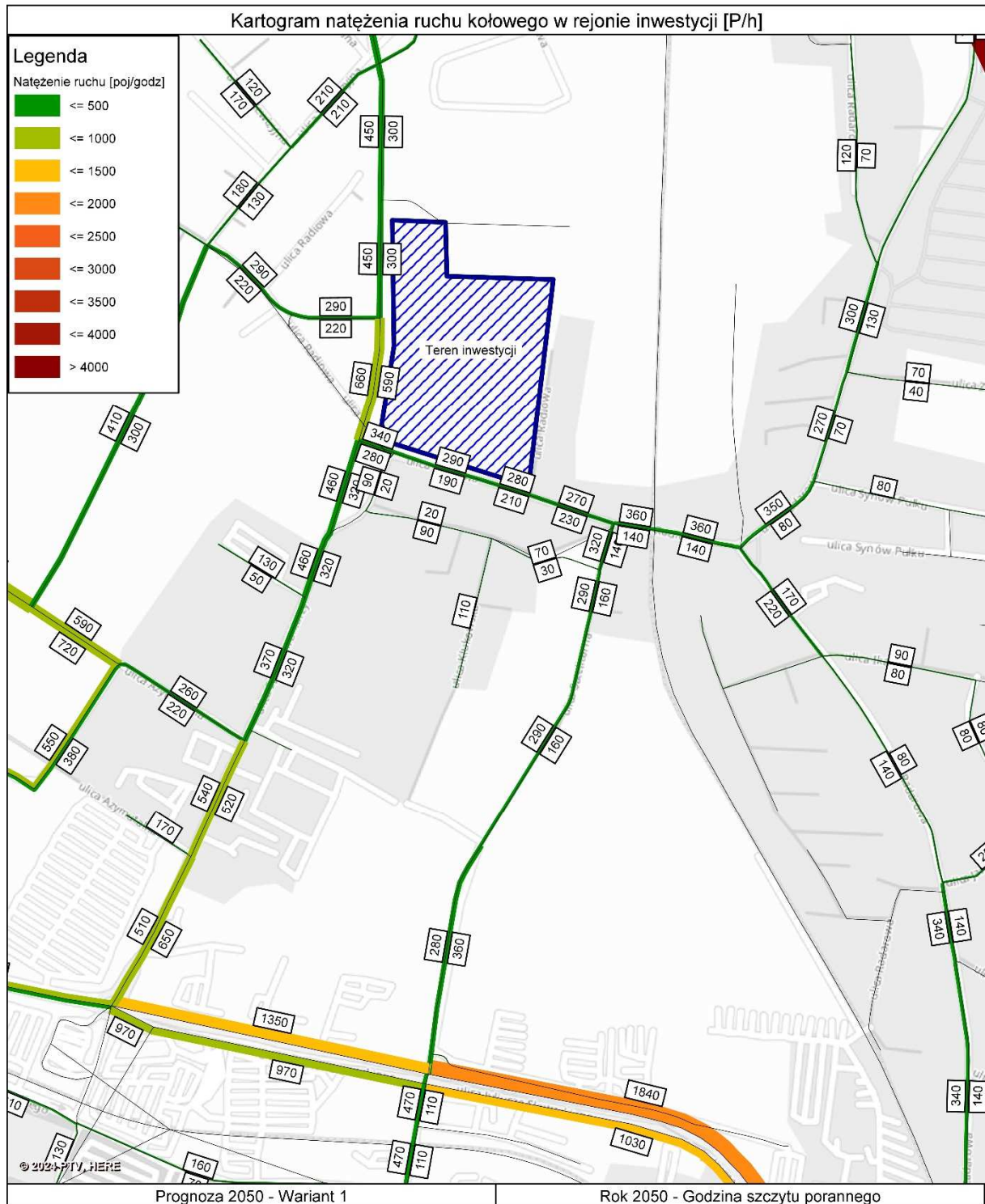
Tabela 56 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2050 r, wariant 0

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	221	171	0	195	0	159	0	198	324	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	56.4	43.6	0.0	55.1	0.0	44.9	0.0	37.9	62.1	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	882	0	1676	0	444	884	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				392	354	198	324			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	37.9	62.1			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1676	1120	444	884			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.234	0.316	0.446	0.367			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1284	766	246	560			
Strata czasu dj [s/P]				1.0	3.1	14.2	5.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	2	2			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	8.70	14.92	10.87			
PSR				I	I	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	S	W				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				392	354	522				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	-	1172				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.234	0.316	0.446				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				-	-	650				
Strata czasu dwl [s/P]				1.0	3.1	8.5				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				4.7						

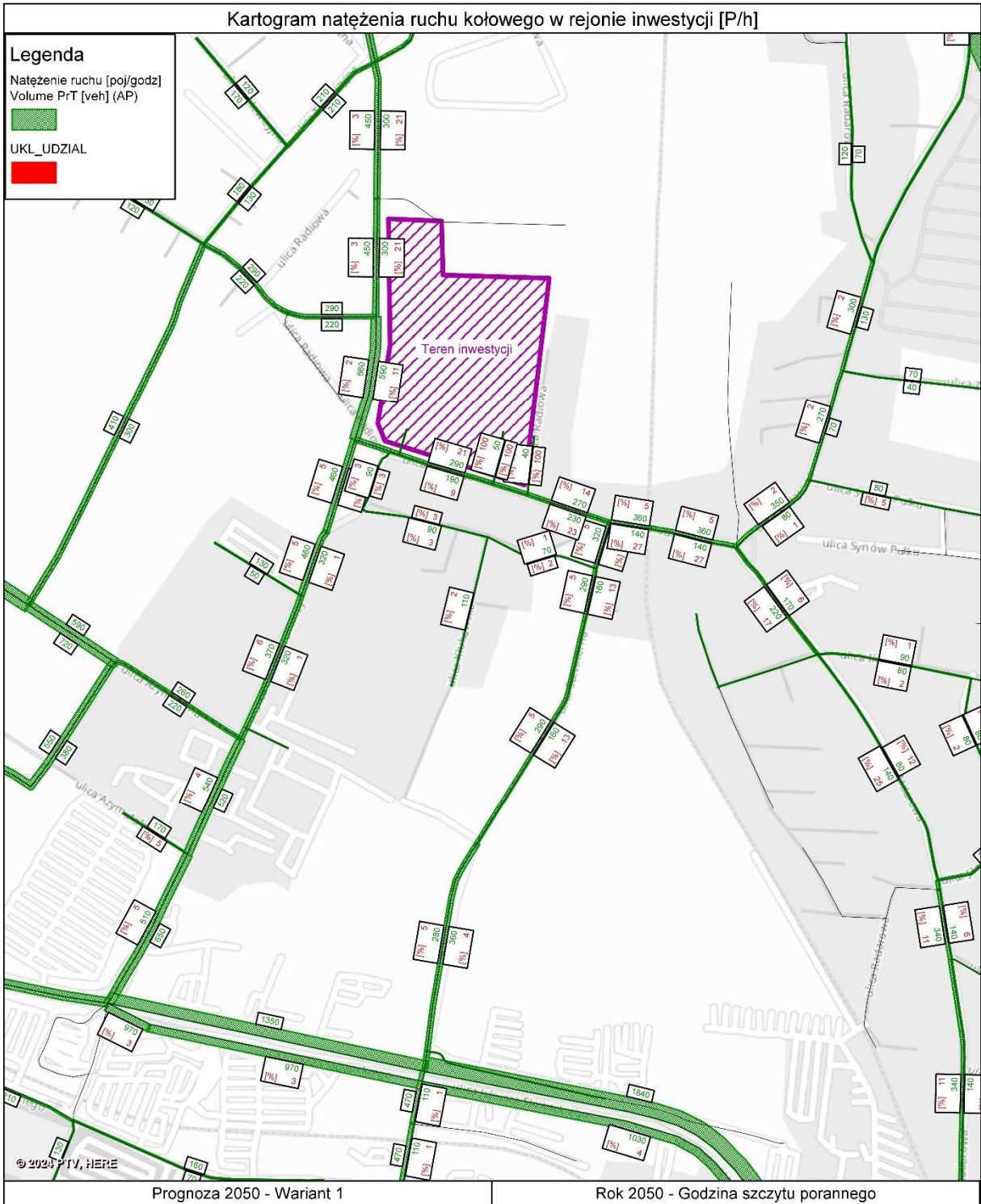
Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2050 w wariantcie 0 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 2,0 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 4,7 s/P.

WARIANT 1

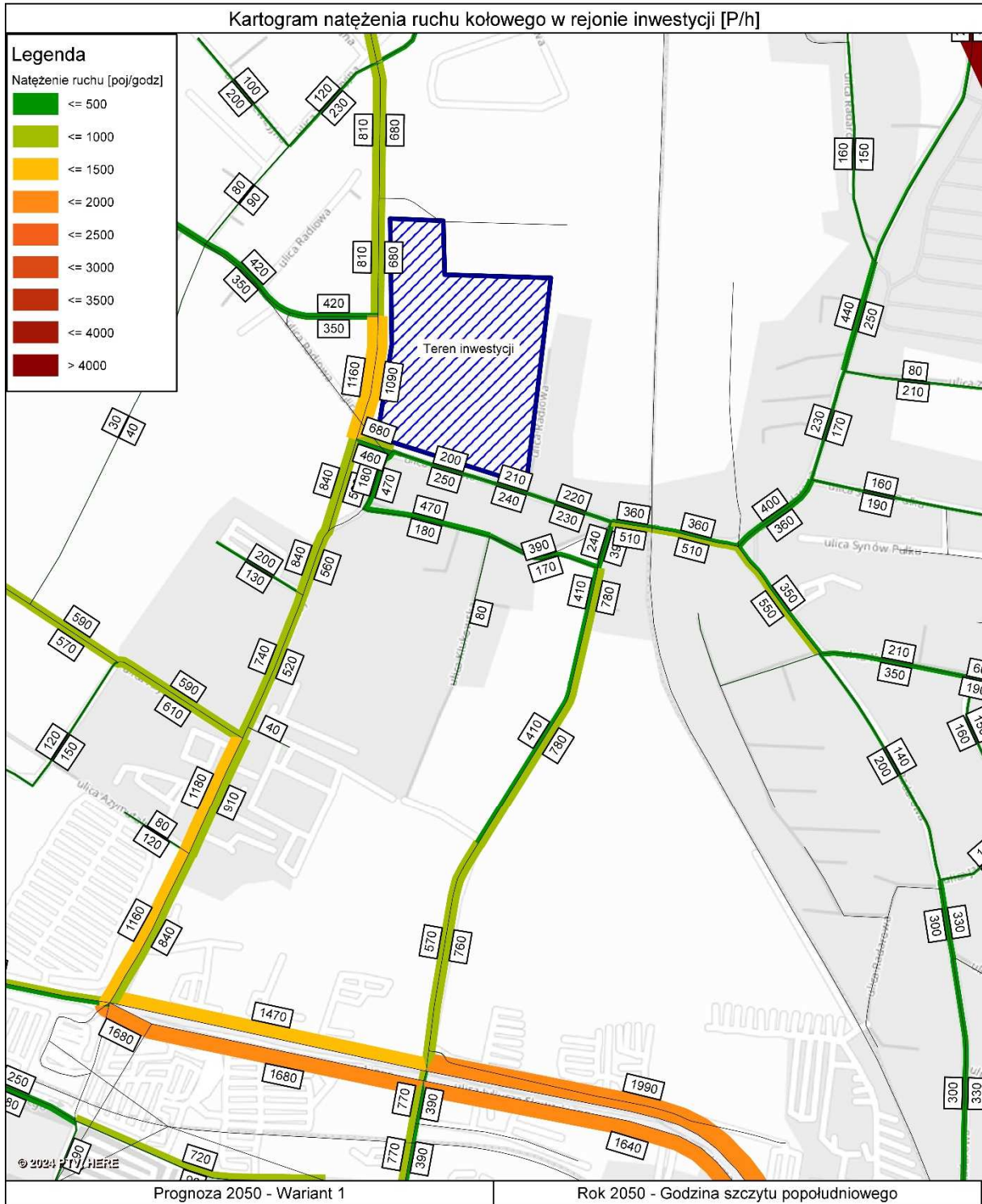
Na rysunkach 73 – 76 pokazano kartogramy ruchu drogowego na obszarze sąsiadującym z inwestycją w szczytach porannym i popołudniowym w wariantie inwestycyjnym oraz kartogramy ze wskazaniem udziału ruchu generowanego przez inwestycję na sieci drogowej.



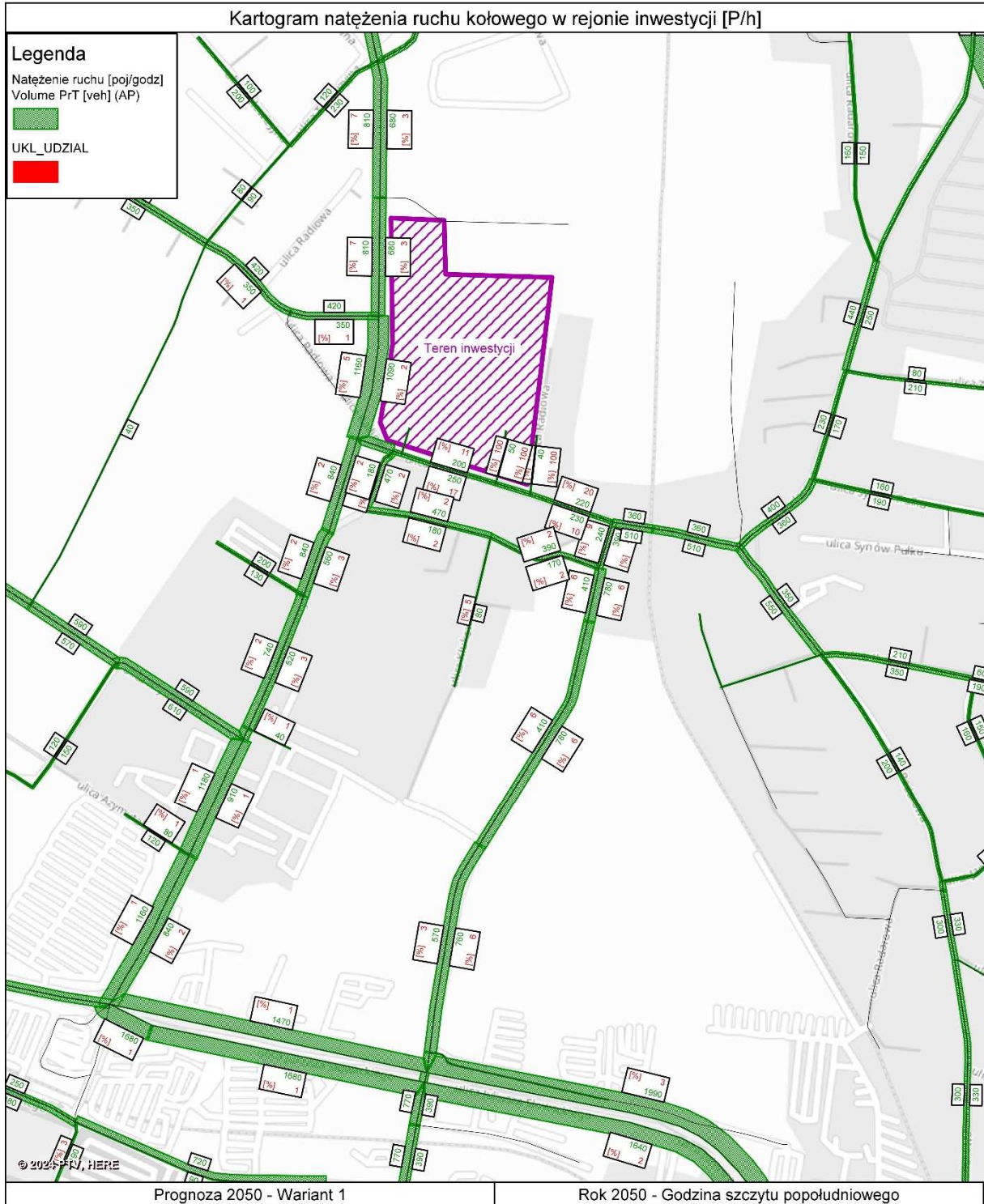
Rysunek 73 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt poranny, prognoza 2050 r, Wariant 1



Rysunek 74 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt poranny, prognoza 2050 r, Wariant 1



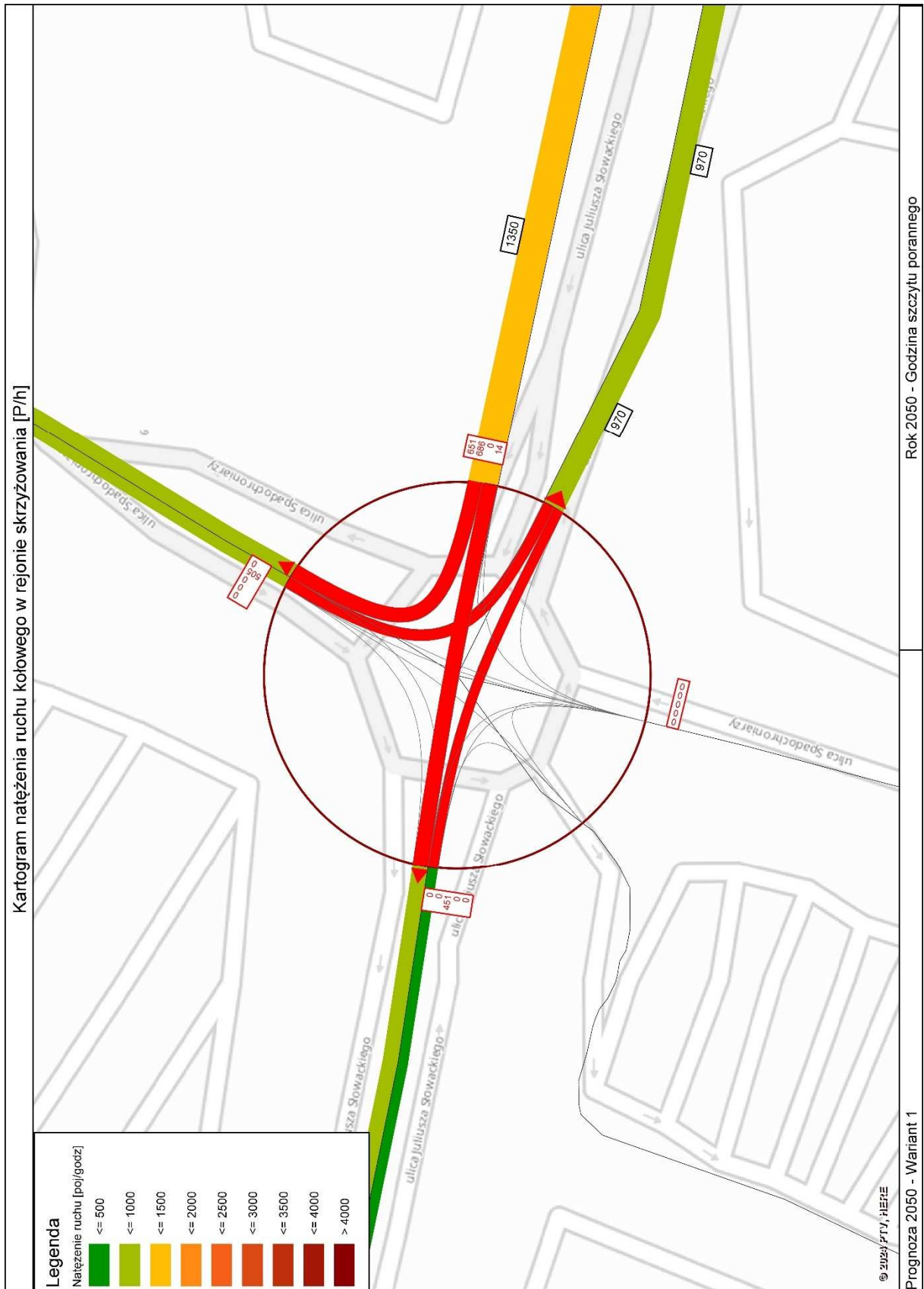
Rysunek 75 Kartogram natężenia ruchu kołowego w rejonie inwestycji, szczyt popołudniowy, prognoza 2050 r, Wariant 1



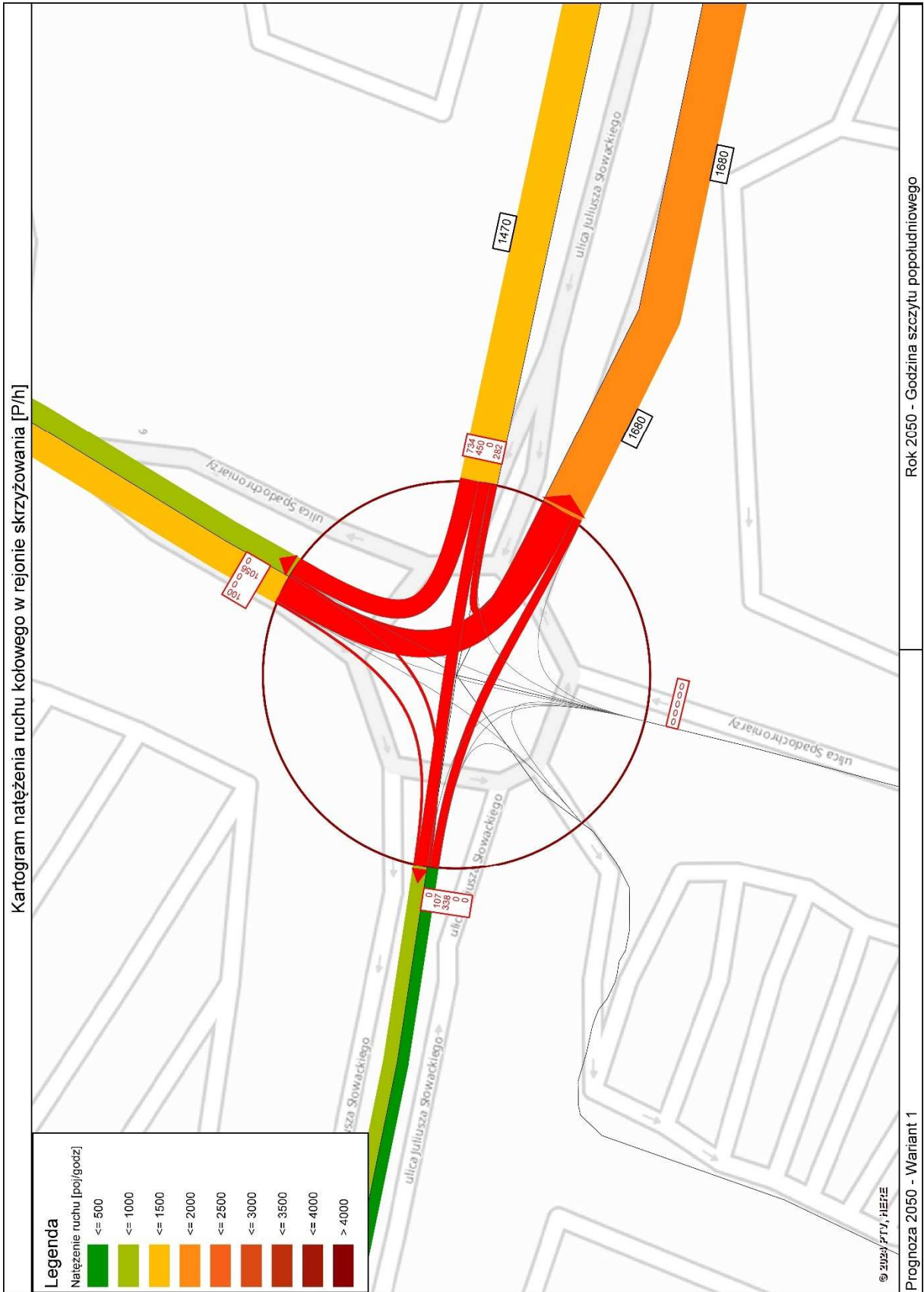
Rysunek 76 Kartogram udziałów natężenia ruchu kołowego generowanego przez inwestycję, szczyt popołudniowy, prognoza 2050 r, Wariant 1

- **Skrzyżowanie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy**

Na rysunkach 77 i 78 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 57 i 58.



Rysunek 77 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 1



Rysunek 78 Kartogram natężenia ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy, szczyt popołudniowy, stan istniejący 2050 r, wariant 1

Tabela 57 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2050 r, Wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO				
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda				
Wlot	N	E	S	W
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	700	0	970	519
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{owl} [E/h]	695	1200	557	805
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.98	0.89	1.00	0.95
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	671	1053	549	754
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda				
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	505	1351	0	451
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	671	1053	549	754
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	166	0	549	303
Strata czasu d _{wl} [s/P]	21.5	591.6	5.2	11.1
PSR	II	IV	I	I
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	8	162	0	4
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	52	1018	0	27

Tabela 58 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00, w 2030 r. Wariant 1

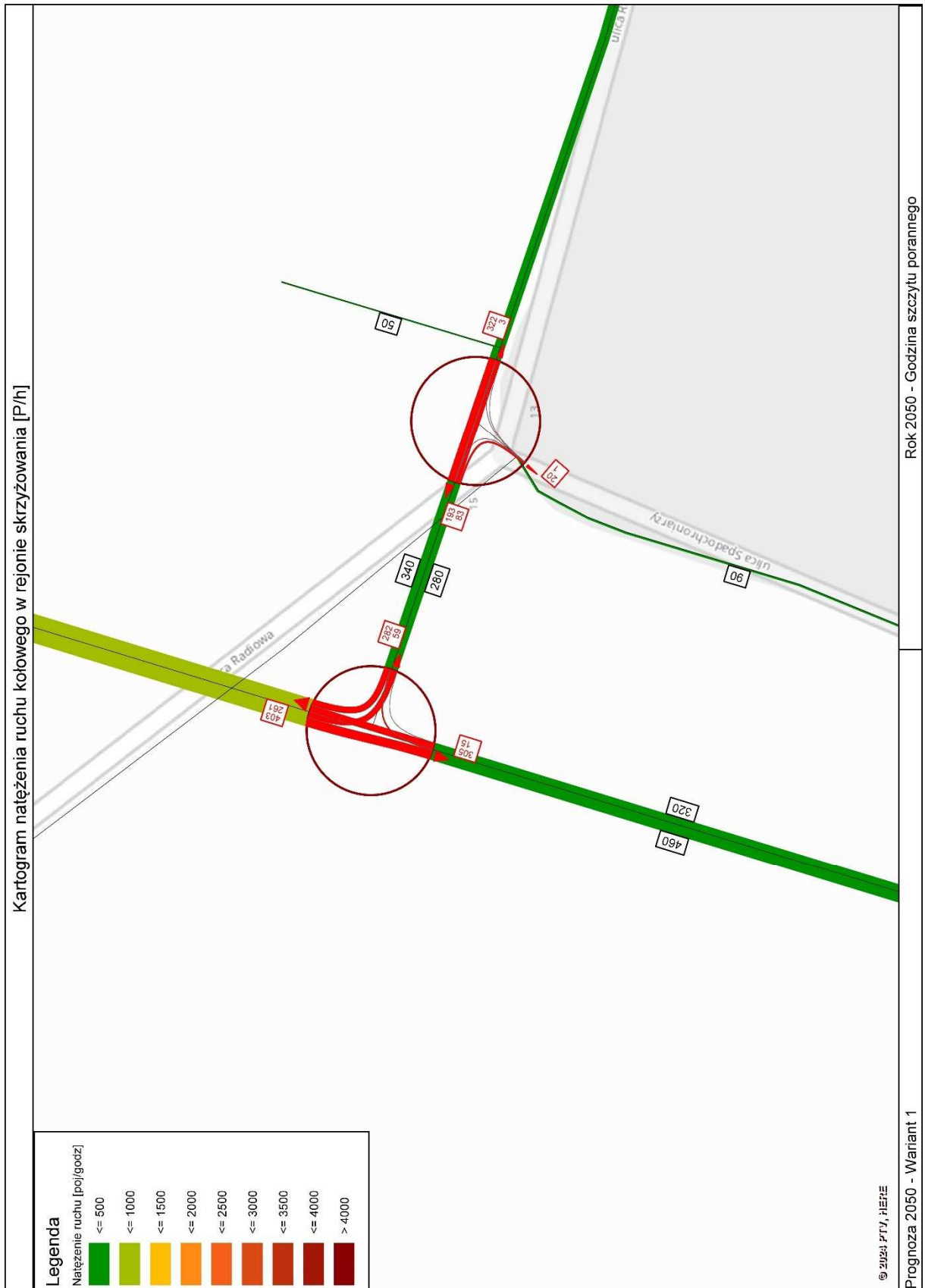
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO					
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU WLOTÓW RONDA				FORMULARZ	3
Obliczenie przepustowości możliwych wlotów ronda					
Wlot	N	E	S	W	
Natężenie nadrzędne na jezdni ronda Q _{nwl} [P/h]	732	107	1783	1338	
Graniczny odstęp czasu t _g [s]	4.5	4.5	4.5	4.5	
Odstęp czasu między pojazdami t _f [s]	2.7	2.7	2.7	2.7	
Przepustowość wyjściowa wlotu ronda C _{wl} [E/h]	677	1115	279	409	
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f _c [-]	0.986	0.986	0.986	0.986	
Współczynnik wpływu pieszych f _p [-]	0.97	0.89	1.00	1.00	
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	648	979	275	403	
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda					
Natężenie obliczeniowe Q _{wl} [P/h]	1156	1466	0	445	
Przepustowość możliwa wlotu ronda C _{mwl} [P/h]	648	979	275	403	
Rezerwa przepustowości możliwej wlotu delta C _{mwl} [P/h]	0	0	275	0	
Strata czasu d _{wl} [s/P]	1604.0	1020.6	12.5	298.3	
PSR	IV	IV	I	IV	
Miarodajna długość kolejki K _{wl} [P]	261	252	0	38	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l _p [m]	6.30	6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki L _k [m]	1644	1590	0	242	
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda					
Przepustowość rzeczywista ronda C _{rr} [P/h]	2018				
Przepustowość rzeczywista wlotu C _{rwł} [P/h]	761	965	0	293	
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu w _{rr} [%]	-34.2				
P _{wl} [-]	1.519				
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu delta C _{rwł} [P/h]	-395	-501	0	-152	

Wykonane obliczenia przepustowości na rok 2050 dla wariantu 1 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu będą złe (PSR IV) w obu szczytach. Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 353,3 s/P, a w szczycie popołudniowym 1135,7 s/P.

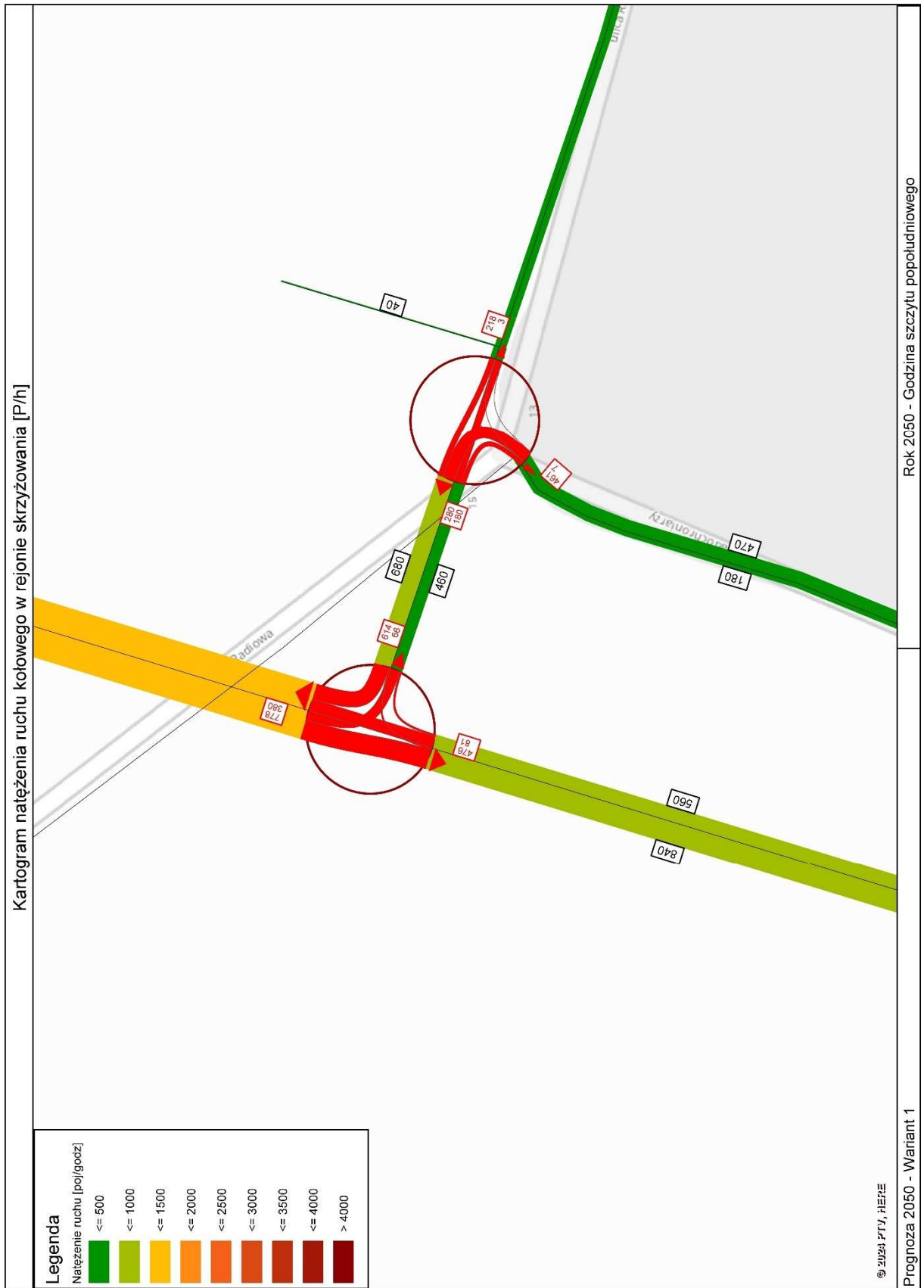
Wraz z biegiem czasu należy obserwować zmiany w ruchu na skrzyżowaniu i za pomocą mikrosymulacji sprawdzić konieczność jego przebudowy po roku 2040.

- **Skrzyżowanie ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa**

Na rysunkach 79 i 80 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 59 i 60.



Rysunek 79 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 1



Rysunek 80 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2050 r, wariant 1

Tabela 59 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00-8:00, w 2050 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	61	0	291	269	415	0	0	314	15	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	17.3	0.0	82.7	39.3	60.7	0.0	0.0	95.4	4.6	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	240	0	765	932	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		N		S					
Pasy	LP		LW		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, P		L, W		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	352		684		314		15			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		95.4		4.6			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	555		1276		1676		1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.635		0.536		0.187		0.009			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	203		592		1362		1661			
Strata czasu dj [s/P]	17.6		4.7		0.0		0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	5		3		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	31.29		21.60		6.30		6.30			
PSR	II		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		N		S					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	352		684		329					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	555		-		-					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.634		0.536		0.196					
Rezerwa przepustowości wlotu deltaCwl = Cwl- Qwl	203		-		-					
Strata czasu dwl [s/P]	17.6		4.7		0.0					
PSR	II		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					6.9					

Tabela 60 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00-17:00 w 2050 r, wariant 1

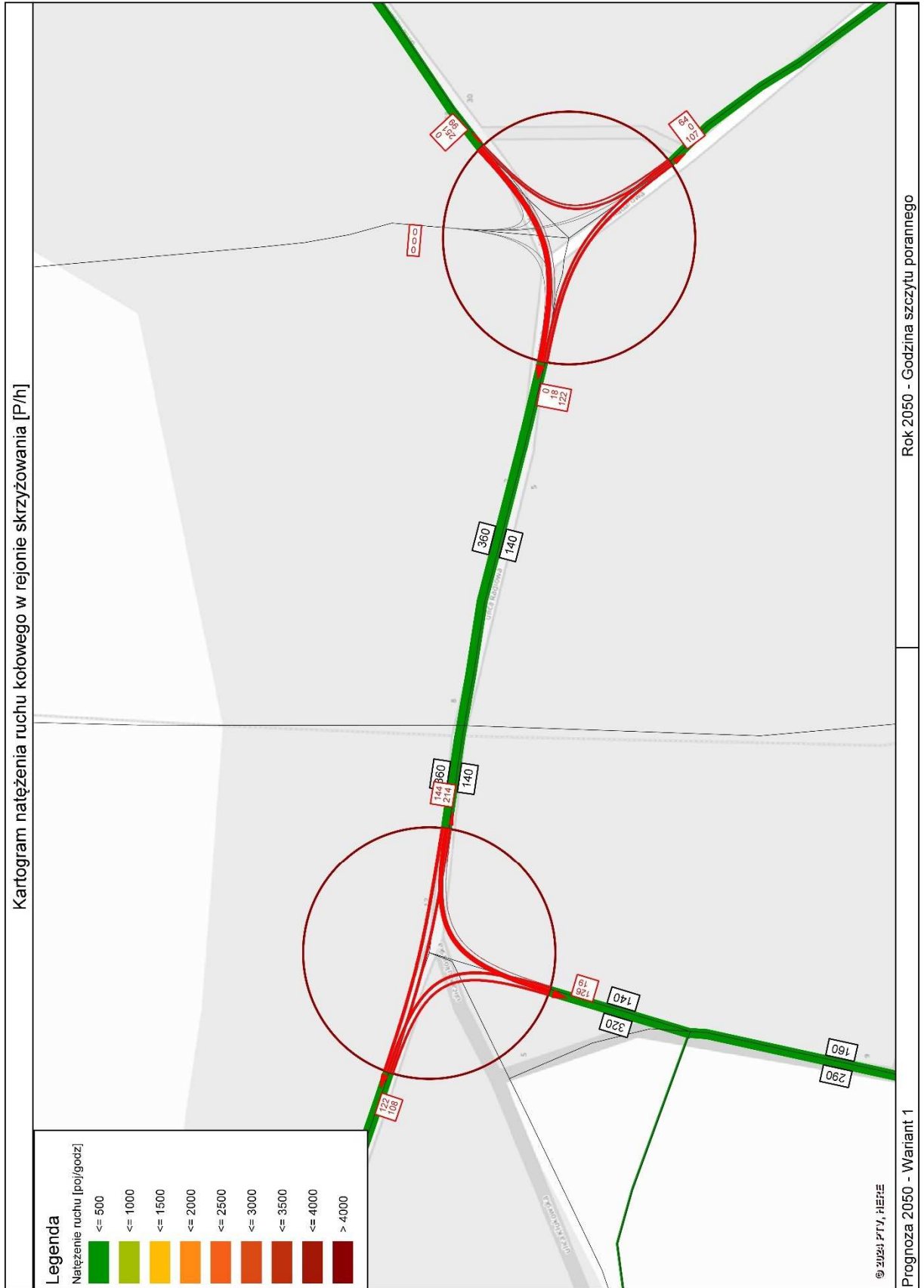
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	NL	NW	NP	SL	SW	SP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	68	0	633	392	802	0	0	491	84	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	9.7	0.0	90.3	32.8	67.2	0.0	0.0	85.4	14.6	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	68	0	626	693	1676	0	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	N	S				
Pasy				LP	LW	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, P	L, W	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				701	1194	491	84			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	85.4	14.6			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				349	1143	1676	1676			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				2.011	1.044	0.293	0.050			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				-352	-51	1185	1592			
Strata czasu dj [s/P]				2073.4	145.5	0.0	0.0			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				182	57	1	1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				1146.61	357.80	7.81	6.30			
PSR				IV	IV	I	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	N	S				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				701	1194	575				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				349	-	-				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				2.009	1.045	0.343				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl				-352	-	-				
Strata czasu dwl [s/P]				2073.4	145.5	0.0				
PSR				IV	IV	I				
Strata czasu dsk [s/P]				658.8						

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2050 w wariantcie 1 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w szczycie porannym będą bardzo dobre (PSR I), natomiast w szczycie popołudniowym warunki ruchu będą złe (PSR IV). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wyniosą 6,9 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 658,8 s/P.

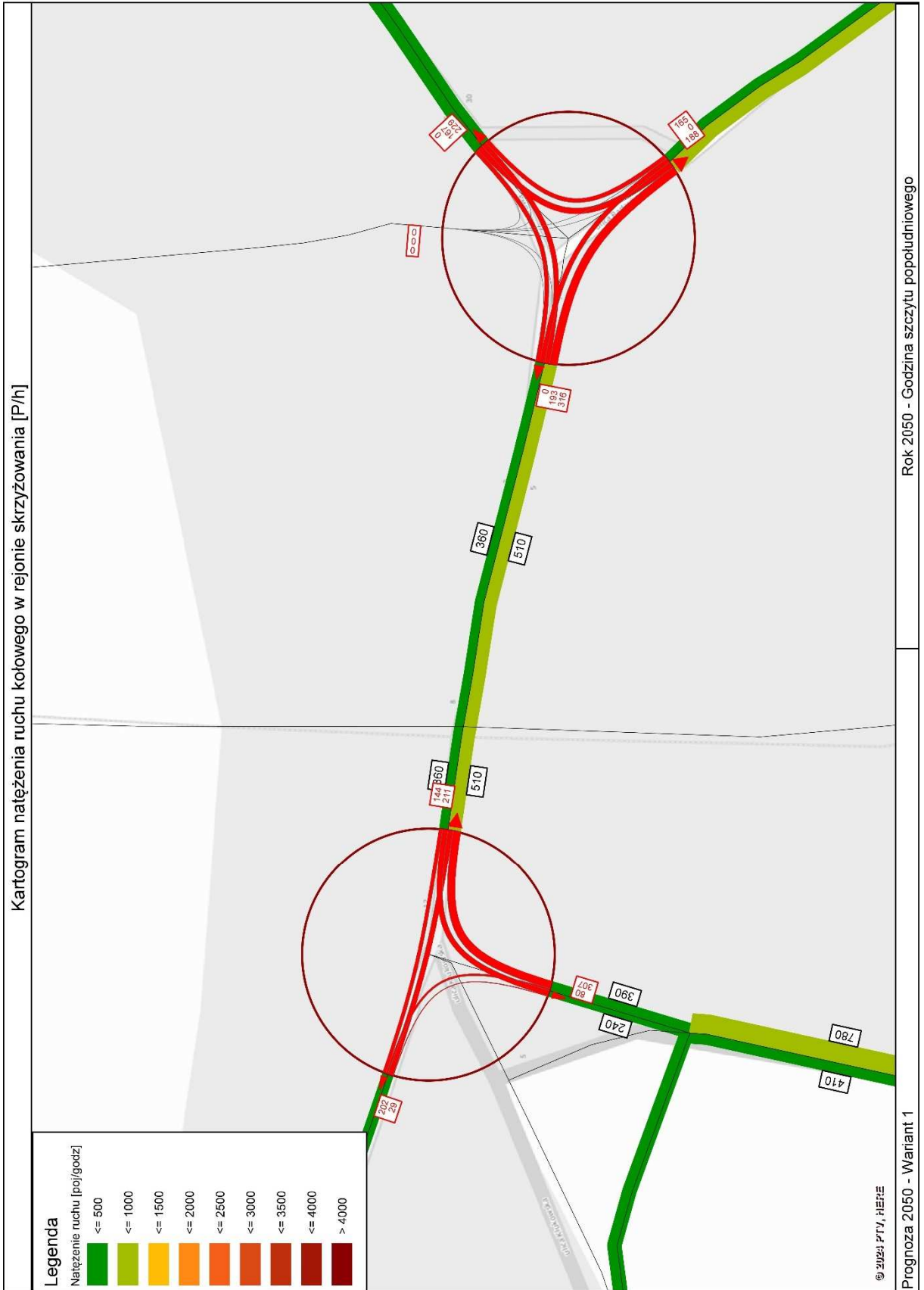
Ze względu na znaczne pogorszenie warunków ruchu pomiędzy rokiem 2040 a 2050 spowodowane dużym ruchem na wlocie podporządkowanym i skręcającym z wlotu północnego w lewo sugeruje się wydzielenie pasa do skrętu w lewo na wlocie północnym oraz instalację sygnalizacji świetlnej. Powinno to zostać uwzględnione na etapie projektowania nowej drogi (ul. Nowej Spadochroniarzy).

- **Skrzyżowanie ul. Radiowa – ul. Klukowska**

Na rysunkach 81 i 82 pokazano kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 61 i 62.



Rysunek 81 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt poranny, stan prognozowany 2050 r, wariant 1



Rysunek 82 Kartogram struktur kierunkowych ruchu kołowego na skrzyżowaniach ul. Radiowa – ul. Klukowska oraz ul. Radarowa – ul. Radiowa, szczyt popołudniowy, stan prognozowany 2050 r, wariant 1

Tabela 61 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2050 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	221	148	0	130	0	20	0	126	111	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	59.9	40.1	0.0	86.7	0.0	13.3	0.0	53.2	46.8	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1055	1676	0	459	0	910	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty							E	S	W	
Pasy							LW	LP	WP	
Relacje na pasie ruchu j							L, W	L, P	W, P	
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]							369	150	237	
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]							100.0	100.0	100.0	
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]							1239	491	1676	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]							0.298	0.305	0.141	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]							870	341	1439	
Strata czasu dj [s/P]							2.5	9.6	0.0	
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]							1	1	1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]							6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]							7.99	8.24	6.30	
PSR							l	l	l	
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty							E	S	W	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]							369	150	237	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]							-	491	-	
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]							0.298	0.305	0.141	
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl - Qwl							-	341	-	
Strata czasu dwl [s/P]							2.5	9.6	0.0	
PSR							l	l	l	
Strata czasu dsk [s/P]							3.1			

Tabela 62 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radiowa – ul. Klukowska, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 –17:00 w 2050 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	218	148	0	82	0	316	0	208	30	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	59.6	40.4	0.0	20.6	0.0	79.4	0.0	87.4	12.6	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1053	1676	0	439	0	868	0	1676	1676	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty							E	S	W	
Pasy							LW	LP	WP	
Relacje na pasie ruchu j							L, W	L, P	W, P	
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]							366	398	238	
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]							100.0	100.0	100.0	
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]							1239	723	1676	
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]							0.295	0.551	0.142	
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]							873	325	1438	
Strata czasu dj [s/P]							2.5	10.2	0.0	
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]							1	4	1	
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]							6.30	6.30	6.30	
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]							7.90	22.68	6.30	
PSR							I	I	I	
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty							E	S	W	
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]							366	398	238	
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]							-	723	-	
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]							0.295	0.550	0.142	
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl							-	325	-	
Strata czasu dwl [s/P]							2.5	10.2	0.0	
PSR							I	I	I	
Strata czasu dsk [s/P]							5.0			

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2050 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach są bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 3,1 s/P, a w popołudniowym 5,0 s/P.

- **Skrzyżowanie ul. Radarowa – ul. Radiowa**

Kartogramy ruchu na skrzyżowaniu w szczytach porannym i popołudniowym pokazano na rysunkach 81 i 82 przytoczonych wcześniej. Na podstawie prognozowanych danych o ruchu na skrzyżowaniu wykonano obliczenia przepustowości przedstawione w tabelach 63 i 64.

Tabela 63 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu porannego 7:00 – 8:00 w 2050 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	102	259	0	110	0	66	0	19	126	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	28.3	71.7	0.0	62.5	0.0	37.5	0.0	13.1	86.9	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	914	0	1676	0	695	1012	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty	E		S		W					
Pasy	LW		LP		LW		LP			
Relacje na pasie ruchu j	L, W		L, P		W		P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]	361		176		19		126			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]	100.0		100.0		13.1		86.9			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]	1676		1102		695		1012			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]	0.215		0.160		0.027		0.125			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]	1315		926		676		886			
Strata czasu dj [s/P]	0.9		2.2		3.8		2.4			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]	1		1		1		1			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]	6.30		6.30		6.30		6.30			
PSR	I		I		I		I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty	E		S		W					
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	361		176		145					
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	-		-		1165					
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]	0.215		0.160		0.125					
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl	-		-		1020					
Strata czasu dwl [s/P]	0.9		2.2		2.6					
PSR	I		I		I					
Strata czasu dsk [s/P]					1.6					

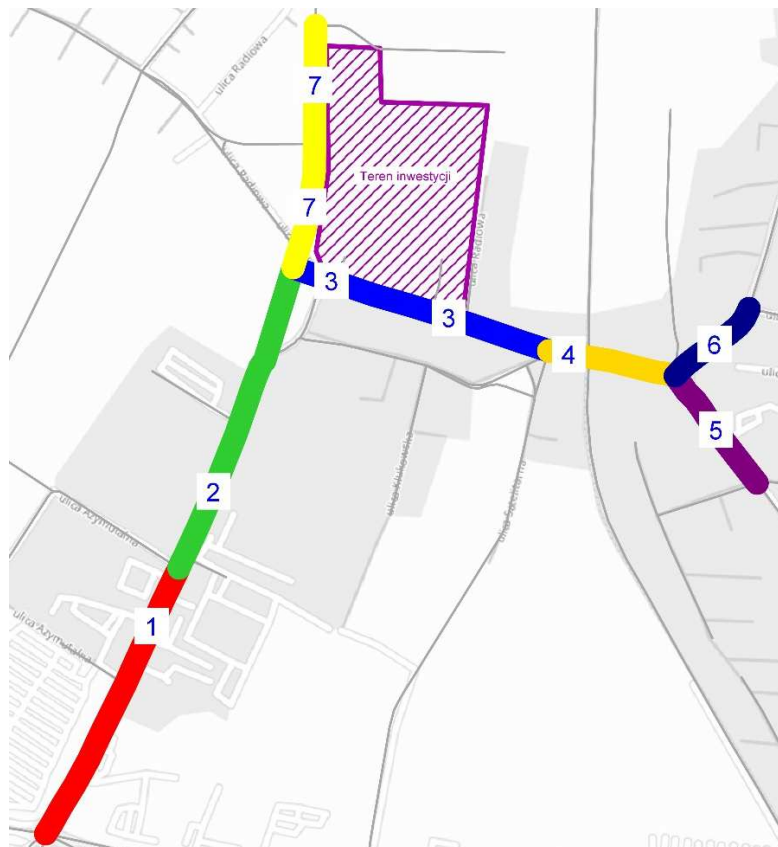
Tabela 64 Obliczenia przepustowości i warunków ruchu na skrzyżowaniu ul. Radarowa – ul. Radiowa, w godzinach szczytu popołudniowego 16:00 – 17:00 w 2050 r, wariant 1

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I PSR PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA								FORMULARZ		5
Obliczenia przepustowości relacji										
Relacje	EL	EW	EP	SL	SW	SP	WL	WW	WP	
Natężenie relacji Qr [P/h]	236	172	0	194	0	170	0	199	326	
Udział relacji w ruchu na pasie mr [%]	57.8	42.2	0.0	53.3	0.0	46.7	0.0	37.9	62.1	
Przepustowość relacji Cr [P/h]	1676	1676	0	865	0	1676	0	430	868	
Obliczenia przepustowości i PSR pasów										
Wloty				E	S	W				
Pasy				LW	LP	LW	LP			
Relacje na pasie ruchu j				L, W	L, P	W	P			
Natężenie ruchu na pasie Qj [P/h]				408	364	199	326			
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie mj [%]				100.0	100.0	37.9	62.1			
Przepustowość pasa ruchu Cj [P/h]				1676	1118	430	868			
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu j pj [-] [P/h]				0.243	0.326	0.463	0.376			
Rezerwa przepustowości pasa ruchu deltaCj = Cj - Qj [P/h]				1268	754	231	542			
Strata czasu dj [s/P]				1.0	3.2	15.2	5.3			
Miarodajna długość kolejki Kjm [P]				1	1	3	2			
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce lp [m]				6.30	6.30	6.30	6.30			
Długość (zasięg) kolejki Lk [m]				6.30	9.09	15.93	11.29			
PSR				I	I	II	I			
Obliczenia przepustowości i PSR wlotów oraz skrzyżowania										
Wloty				E	S	W				
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]				408	364	525				
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]				-	-	1135				
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu pwl [-]				0.243	0.326	0.463				
Rezerwa przepustowości wlotu delta Cwl = Cwl- Qwl				-	-	610				
Strata czasu dwl [s/P]				1.0	3.2	9.1				
PSR				I	I	I				
Strata czasu dsk [s/P]				4.9						

Wykonane obliczenia przepustowości dla stanu prognozowanego na rok 2050 wykazały, że warunki ruchu na skrzyżowaniu w obu szczytach będą bardzo dobre (PSR I). Straty czasu na skrzyżowaniu w szczycie porannym wynoszą 1,6 s/P, a w szczycie popołudniowym wynoszą 4,9 s/P.

ŚREDNIODOBOWE NATĘŻENIE RUCHU

Na podstawie modelu ruchu określono również średniodobowe roczne natężenia ruchu (SDRR) na odcinkach sieci drogowej w roku 2050. Wartości SDRR pokazano w tabeli 65, a na rysunku 83 zaznaczono numery odcinków objętych analizą.



Rysunek 83 Oznaczenie odcinków przewidzianych w zestawieniu wartości SDRR

Tabela 65 Średniodobowe roczne natężenia ruchu rok 2040

Odcinek		Słowackiego	Azymutalna	Spadochroniarzy	Klukowska	Radiowa	Radiowa	Spadochroniarzy
		Azymutalna	Radiowa	Klukowska	Radarowa	Iłkara	Synów Pułku	Telewizyjna
Oznaczenie		1	2	3	4	5	6	7
Prognoza 2050								
Okres	Pojazdy	Natężenie średniodobowe roczne [P/24h]						
Dzienne	osobowe	22870	24660	4800	2620	2740	5650	12150
	dostawcze	150	220	70	25	55	90	1650
	ciężarowe	140	150	15	5	5	80	1750
	ciężarowe z przyczepą	100	100	15	0	15	80	2730
	razem	23260	25130	4900	2650	2815	5900	18280
Nocne	autobus	88	88	88	88	88	88	0
	osobowe	1850	2000	400	250	250	500	1000
	dostawcze	20	20	10	5	5	10	150
	ciężarowe	30	30	5	5	5	20	250
	ciężarowe z przyczepą	30	30	5	0	5	20	570
razem	1930	2080	420	260	265	550	1970	
Razem	autobus	13	13	13	13	13	13	0
	osobowe	24720	26660	5200	2870	2990	6150	13150
	dostawcze	170	240	80	30	60	100	1800
	ciężarowe	170	180	20	10	10	100	2000
	ciężarowe z przyczepą	130	130	20	0	20	100	3300
	razem	25190	27210	5320	2910	3080	6450	20250
autobus	100	100	100	100	100	100	0	

OCENA WARUNKÓW RUCHU NA ROK 2050

Poniżej zestawiono wyniki obliczeń przepustowości dla roku 2050 – oba szczyty komunikacyjne.

Tabela 66 Zestawienie wyników obliczeń przepustowości dla 2050 roku

ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	ul. Spadochroniarzy	I	II	IV	IV
	E	ul. Słowackiego	III	IV	IV	IV
	S	zjazd lotnisko	I	I	I	I
	W	ul. Słowackiego	I	I	IV	IV

ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	ul. Nowa Spadochroniarzy	I	I	IV	IV
	E	ul. Radiowa	II	II	IV	IV
	S	ul. Nowa Spadochroniarzy	I	I	I	I
	W	-	-	-	-	-

ul. Radiowa – ul. Klukowska			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	-	-	-	-	-
	E	ul. Radiowa	I	I	I	I
	S	ul. Klukowska	I	I	I	I
	W	ul. Radiowa	I	I	I	I

ul. Radarowa – ul. Radiowa			PSR Wlotu			
			Szczyt poranny		Szczyt popołudniowy	
			W0	W1	W0	W1
Wlot	N	-	-	-	-	-
	E	ul. Radarowa	I	I	I	I
	S	ul. Radarowa	I	I	I	I
	W	ul. Radiowa	I	I	I	I

Na podstawie przeprowadzonej analizy różnych scenariuszy sformułowano następujące wnioski dla prognoz na rok 2050:

- Prognozowany procentowy udział ruchu kołowego generowanego przez planowaną inwestycję na sieci drogowej dla wariantu 1 będzie następujący:
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Spadochroniarzy do ul. Klukowskiej:
 - szczyt poranny: do 18%,
 - szczyt popołudniowy: do 15%,
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Klukowskiej do ul. Radarowej:
 - szczyt poranny: do 11%,
 - szczyt popołudniowy: do 0%,
 - ul. Radarowa:
 - szczyt poranny: do 12%,
 - szczyt popołudniowy: do 0%,
 - ul. Spadochroniarzy:
 - szczyt poranny: do 3%,
 - szczyt popołudniowy: do 2%,
 - ul. Słowackiego w sąsiedztwie lotniska:
 - szczyt poranny: do 1%,
 - szczyt popołudniowy: do 1%.
- Obliczenia przepustowości wykazują, że warunki ruchu na analizowanych skrzyżowaniach w roku 2050 będą:
 - ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy:
 - szczyt poranny: bardzo dobre (PSR I)
 - szczyt popołudniowy: złe (PSR IV)
 - ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa:
 - szczyt poranny: bardzo dobre (PSR I)
 - szczyt popołudniowy: złe (PSR IV)
 - ul. Radiowa – ul. Klukowska:
 - szczyt poranny: bardzo dobre (PSR I)
 - szczyt popołudniowy: bardzo dobre (PSR I)
 - ul. Radarowa – ul. Radiowa:
 - szczyt poranny: bardzo dobre (PSR I)
 - szczyt popołudniowy: bardzo dobre (PSR I)

6. PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych analiz sformułowano następujące wnioski:

1. Analizowany teren inwestycyjny zlokalizowany jest w gdańskiej dzielnicy Matarnia w pobliżu ul. Radiowej i ul. Spadochroniarzy.
2. Analizie poddano inwestycje deweloperskie zlokalizowane na dz. nr 137/1, 137/2, 138/1, 138/2, 240/2, 267/53 obręb 003 w Gdańsku. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkaniowej wyniesie 30 888 m² oraz ok. 1 550 m² powierzchni użytkowej usługowej.
3. Na terenie inwestycji przewiduje się budowę 875 miejsc postojowych dla mieszkańców i 5 miejsc przy Centrum Aktywności Lokalnej.
4. W sąsiedztwie inwestycji jest zlokalizowany przystanek transportu publicznego, który pozwala na dojazd do inwestycji przy pomocy środków transportu miejskiego - autobusy. Jednakże dostępność obszaru za pomocą transportu publicznego jest słaba.
5. Wykonane pomiary i analizy ruchu dla stanu istniejącego wskazują, że badany fragment sieci ulicznej, bezpośrednio związany z obsługą transportową planowanej inwestycji w ujęciu miejskim, pracuje obecnie w sposób wydajny i sprawny pod względem przepustowości i warunków ruchu.
6. Wielkość ruchu generowanego przez inwestycję w różnym stopniu wpływa na udział ruchu na poszczególnych skrzyżowaniach. W roku 2030, po zakładanym oddaniu części inwestycji, prognozowany procentowy udział ruchu kołowego generowanego przez planowaną inwestycję dla wariantu 1, będzie następujący:
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Spadochroniarzy do ul. Klukowskiej:
 - szczyt poranny: do 43%,
 - szczyt popołudniowy: do 36%,
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Klukowskiej do ul. Radarowej:
 - szczyt poranny: do 30%,
 - szczyt popołudniowy: do 20%,
 - ul. Radarowa:
 - szczyt poranny: do 15%,
 - szczyt popołudniowy: do 10%,
 - ul. Spadochroniarzy:
 - szczyt poranny: do 18%,
 - szczyt popołudniowy: do 15%,

- ul. Słowackiego w sąsiedztwie lotniska:
 - szczyt poranny: do 11%,
 - szczyt popołudniowy: do 7%.
- 7. Wykonane obliczenia przepustowości na rok 2030 wykazały, iż na wszystkich analizowanych skrzyżowaniach warunki ruchu będą bardzo (PSR I) dobre w obu szczytach.
- 8. Wielkość ruchu generowanego przez inwestycję w różnym stopniu wpływa na udział ruchu na poszczególnych skrzyżowaniach. W roku 2040, po zakładanym oddaniu całości inwestycji, prognozowany procentowy udział ruchu kołowego generowanego przez planowaną inwestycję dla wariantu 1, będzie następujący:
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Spadochroniarzy do ul. Klukowskiej:
 - szczyt poranny: do 34%,
 - szczyt popołudniowy: do 18%,
 - ul. Radiowa odcinek od ul. Klukowskiej do ul. Radarowej:
 - szczyt poranny: do 28%,
 - szczyt popołudniowy: do 16%,
 - ul. Radarowa:
 - szczyt poranny: do 14%,
 - szczyt popołudniowy: do 10%,
 - ul. Spadochroniarzy:
 - szczyt poranny: do 8%,
 - szczyt popołudniowy: do 5%,
 - ul. Słowackiego w sąsiedztwie lotniska:
 - szczyt poranny: do 7%,
 - szczyt popołudniowy: do 3%.
- 9. Wykonane obliczenia przepustowości na rok 2040 wykazały, iż na wszystkich analizowanych skrzyżowaniach warunki ruchu będą bardzo (PSR I) dobre w obu szczytach.
- 10. Wykonane obliczenia przepustowości na rok 2050 wykazały, iż na analizowanych skrzyżowaniach warunki ruchu będą następujące:
 - ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy:
 - szczyt poranny: bardzo dobre (PSR I)
 - szczyt popołudniowy: złe (PSR IV)
 - ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa:
 - szczyt poranny: bardzo dobre (PSR I)

- szczyt popołudniowy: złe (PSR IV)
 - ul. Radiowa – ul. Klukowska:
 - szczyt poranny: bardzo dobre (PSR I)
 - szczyt popołudniowy: bardzo dobre (PSR I)
 - ul. Radarowa – ul. Radiowa:
 - szczyt poranny: bardzo dobre (PSR I)
 - szczyt popołudniowy: bardzo dobre (PSR I)
11. Ze względu na złe warunki ruchu w szczycie popołudniowym na skrzyżowaniach ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy oraz ul. Nowa Spadochroniarzy – ul. Radiowa proponuje się następujące działania:
- Obserwacja ruchu na rondzie ul. Słowackiego – ul. Spadochroniarzy przez kolejne lata i wykonanie szczegółowej mikrosymulacji sprawdzającej konieczność jego przebudowy.
 - Przy budowie ul. Nowej Spadochroniarzy na skrzyżowaniu z ul. Radiową należy wybudować lewoskręt na drodze głównej i przygotować skrzyżowanie do instalacji tam sygnalizacji świetlnej.
12. Ze względu na wielkość i mieszkaniowy charakter inwestycji należy poprawić dostępność transportu zbiorowego w perspektywie czasowej oddania inwestycji do użytku.
13. Pogorszenie warunków ruchu na skrzyżowaniach w roku 2050 wynika z ogólnego wzrostu ruchu i rozwoju tego rejonu miasta. Ruch generowany przez inwestycję nie wpływa w sposób znaczny na funkcjonowanie układu drogowego w jego sąsiedztwie.