

ANALIZA I PROGNOZA RUCHU

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI		
CZĘŚĆ OPISOWA		
Opis techniczny		
ZAŁĄCZNIKI		
Wyszczególnienie		
Lp.	Nazwa załącznika	Nr załącznika
1	Wyniki pomiaru ruchu	1

SPIS TREŚCI

1. ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE.....	5
1.1 PRZEDMIOT INWESTYCJI	5
1.2 LOKALIZACJA I PROGRAM ZADANIA INWESTYCYJNEGO.....	5
1.3 CEL INWESTYCJI	7
2. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA	7
2.1 PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA	7
2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	7
2.3 MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	7
3. INFORMACJE O ZASTOSOWANEJ METODYCE PROGNOZOWANIA RUCHU	7
4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE	8
5. METODOLOGIA POMIARU RUCHU	9
6. ANALIZA RUCHU STANU ISTNIEJĄCEGO	20
6.1 ISTNIEJĄCA SIEĆ DROGOWA W ROKU BAZOWYM	20
6.2 ANALIZA DANYCH HISTORYCZNYCH GPR.....	20
6.3 DANE O RUCHU GRANICZNYM	23
7. MODEL RUCHU W ROKU BAZOWYM.....	23
7.1 ZAŁOŻENIA PROGNOZY RUCHU	23
7.2 MODEL SIECI DROGOWEJ W ROKU BAZOWYM.....	23
7.3 PODZIAŁ NA REJONY KOMUNIKACYJNE W OBSZARZE ANALIZY	29
7.4 MACIERZE RUCHU W ROKU BAZOWYM.	30
7.5 ROZKŁAD RUCHU NA SIEĆ.	31
7.6 WERYFIKACJA ZGODNOŚCI MODELU Z WYNIKAMI POMIARÓW RUCHU.....	32
8. PROGNOSTYCZNE MODELE RUCHU.....	36
8.1 ROZWÓJ SIECI DROGOWEJ	36
8.2 MODEL SIECI W OBSZARZE ANALIZY	40
8.3 WSKAŹNIKI WZROSTU RUCHU WEWNĘTRZNEGO I ZAGRANICZNEGO.....	40
9. WYNIKI PROGNOZY RUCHU	41
9.1 WYNIKI PROGNOZY	41
9.2 ROZKŁAD RUCHU NA SIEĆ.	45
10. ANALIZA PRZEPUSTOWOŚCI ODCINKÓW MIĘDZYWĘZŁOWYCH.....	66
11. PODSUMOWANIE	70

OPIS TECHNICZNY

1. ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE

1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest wykonanie studium korytarzowego dla budowy obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45. Zakres niniejszego projektu obejmuje:

- ustalenie przebiegu wariantów trasy;
- analizę wariantów przebiegu drogi i jej powiązań z siecią dróg publicznych
- wstępną analizę oddziaływania wariantów na obszary o różnych funkcjach przestrzennych, w tym obszarach objętych ochroną
- ustalenie przebiegu trasy na podstawie analizy wariantów oraz ostateczne określenie typów oraz podstawowych parametrów obiektów budowlanych

1.2 Lokalizacja i program zadania inwestycyjnego

Inwestycja zlokalizowana jest w granicach województwa łódzkiego na terenie powiatu wieluńskiego.

Program zadania inwestycyjnego obejmuje budowę nowego połączenia drogowego w ciągu drogi krajowej nr 45 jako Obwodnicy Wielunia wraz z połączeniami z istniejącymi drogami w rejonie inwestycji.

Początek inwestycji rozpoczyna się w wariancie 1 i 2 na istniejącej drodze krajowej nr 43, a koniec włącza się do drogi wojewódzkiej nr 488, natomiast w wariancie 3 i 4 początek znajduje się na drodze krajowej nr 45, a koniec na drodze krajowej nr 74.

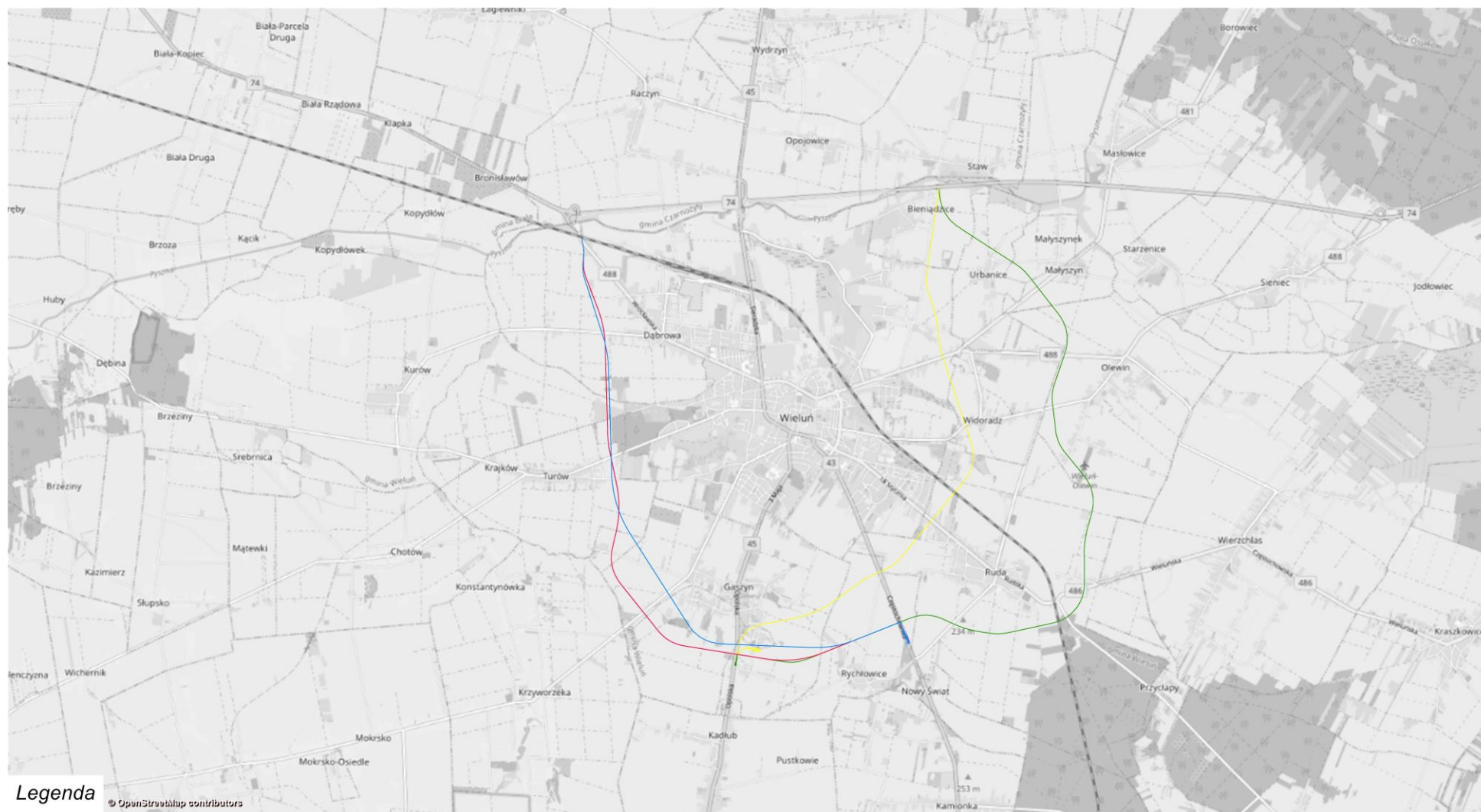
Długość projektowanej Obwodnicy Wielunia wynosi:

- wariant 1 – L = 9 455 m,
- wariant 2 – L = 9 960 m,
- wariant 3 – L = 8 968 m,
- wariant 4 – L = 12 654 m.



Rysunek 1 Lokalizacja zadania inwestycyjnego

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



Rysunek 2 Plan sytuacyjny z naniesionym przebiegiem inwestycji; Wariant 1 – kolor niebieski, Wariant 2 – kolor czerwony, Wariant 3 – kolor żółty, Wariant 4 – kolor zielony

1.3 Cel inwestycji

Głównym celem budowy obwodnicy Wielunia jest odciążenie miasta od ruchu tranzytowego dróg krajowych nr 45 i 43, a patrząc w ujęciu ogólnokrajowym jest to stworzenie bezpiecznego odcinka trasy drogowej, która usprawni dalekobieżny ruch drogowy – droga DK45 łączy województwo śląskie poprzez województwo opolskie z województwem łódzkim.

2. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

2.1 Podstawa formalna opracowania

- Umowa nr 2/12/U/2020 z dnia 17.12.2020 r. zawarta pomiędzy inwestorem tj. **Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi** ul. Irysowa 2, 91 – 857 Łódź, a projektantem tj. **IVIA S.A.** al. Roździeńskiego 91, 40-203 Katowice

2.2 Przedmiot opracowania

W ramach opracowania wykonano prognozę ruchu bazującą na wynikach Generalnego Pomiaru Ruchu przeprowadzonego w roku 2015 oraz badań własnych opisanych w opracowaniu. Prognozę wykonano przy użyciu specjalistycznego oprogramowania firmy PTV Visum i oparto ją na podstawie Krajowego Modelu Ruchu udostępnionego przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad w horyzoncie czasowym do roku 2055 z uwzględnieniem lat pośrednich. Ponadto przy ustaleniach założeń prognozy uwzględniono pismo DSS.WSD-ZI-ZMR.4084.26.2021.AN z dnia 24.02.2021 otrzymane z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad z wytycznymi do prognozy ruchu wraz z harmonogramem rozwoju sieci drogowej.

2.3 Materiały źródłowe

1. Krajowy Model Ruchu: źródło: GDDKiA;
2. Pismo GDDKiA nr DSS.WSD-ZI-ZMR.4084.26.2021.AN z dnia 24.02.2021;
3. Generalny Pomiar Ruchu 2015;
4. Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego;
5. Założenie do prognozy ruchu <https://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu>;
6. Metody oceny warunków ruchu i obliczania przepustowości TOM I Drogi jednojezdniowe: dwupasowe dwukierunkowe, drogi 2+1, zwężenia. Projekt Instrukcji Obliczania; Politechnika Krakowska, Politechnika Warszawska, Politechnika Gdańska; Warszawa 2019;
7. Inżynieria ruchu drogowego; Stanisław Gaca, Wojciech Suchorzewski, Marian Tracz, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.

3. INFORMACJE O ZASTOSOWANEJ METODYCE PROGNOZOWANIA RUCHU

Prognozy i analizy ruchu zostały wykonane przy użyciu programu komputerowego Visum 17 firmy PTV o numerze licencji 900471001, przeznaczonego do modelowania ruchu oraz analiz układów komunikacyjnych. Do opracowania prognozy wykorzystano Krajowy Model Ruchu udostępniony przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad.

Model ruchu na drogach zamiejskich został oparty na następujących składnikach:

- modelu sieci dróg w roku bazowym prognozy (2015)
- modelach sieci w kolejnych horyzontach objętych prognozą,
- wielkości Produktu Krajowego Brutto wraz z prognozowaną dynamiką zmian PKB w okresie prognozy.

W oparciu o wyżej wymienione elementy wykonano model ruchu dla roku bazowego, a także dla kolejnych horyzontów czasowych. Szczegóły dotyczące budowy modelu przedstawiono w dalszej części opracowania.

4. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

1) Parametry techniczne drogi krajowej nr 45:

- klasa drogi GP,
- prędkość projektowa 70 km/h,
- prędkość miarodajna 90 km/h,
- przekrój 1x2,
- szerokość pasa ruchu 3,5 m,
- szerokość pobocza min. 1,5m (w tym pobocze utwardzone o szer. 0,5m)
- kategoria ruchu KR6,
- nośność nawierzchni 115 kN/oś.

2) Warianty przebiegu trasy:

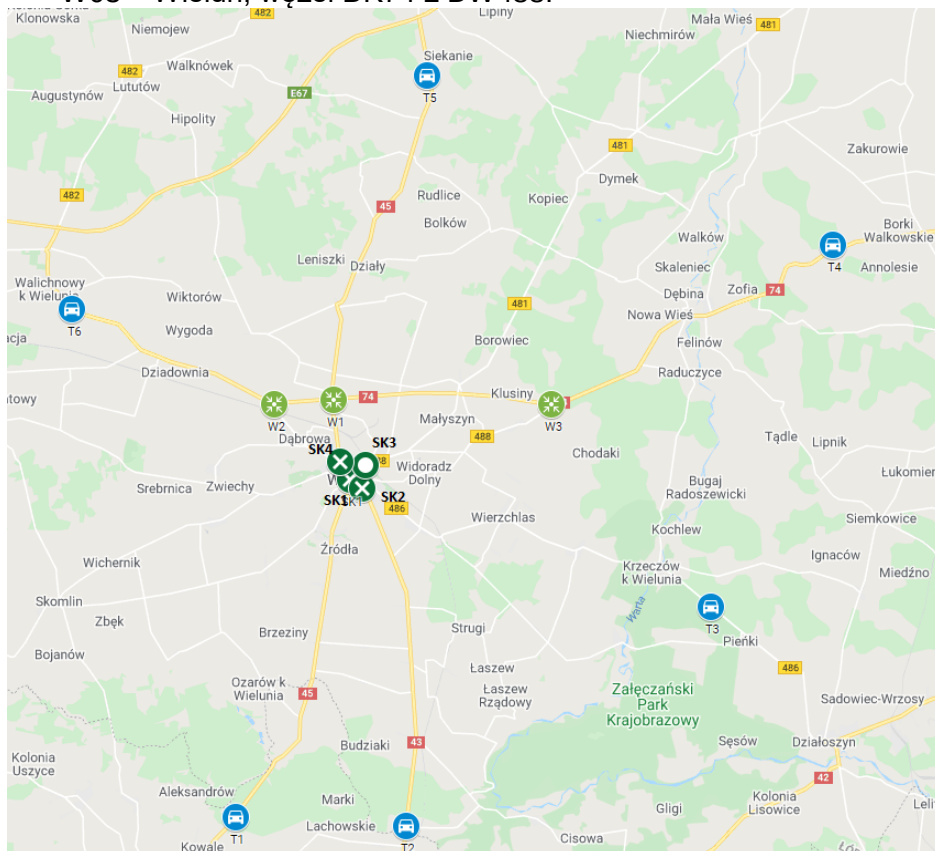
- Wariant 1 – długość odcinka 9,50 km
Początek wariantu 1 zlokalizowano około km 3+200 drogi krajowej nr 43. Pierwszy odcinek ma przebieg zachodni aż do skrzyżowania z drogą krajową nr 45. Następnie trasa zmienia przebieg na północno – zachodni omijając od południa Gaszyn (przecięcie DP4510E), przecinając drogę powiatową nr 4507E na wschód od Tuszyna. W końcowym odcinku projektowana droga przecina DP4508E. Koniec wariantu 1 zaprojektowano jako włączenie w istniejącą drogę wojewódzką nr 488 (około km 14+400 DW488) przed przejazdem przez linię kolejową nr 181 Herby Nowe – Oleśnica.
- Wariant 2 – długość odcinka 9,70 km
Początek wariantu 2 zlokalizowano około km 3+200 drogi krajowej nr 43. Pierwszy odcinek ma przebieg południowo – zachodni aż do skrzyżowania z drogą krajową nr 45. Następnie trasa zmienia przebieg na zachodni, dalej północno – zachodni omijając od południa Gaszyn (przecięcie DP4510E), dalej przecina drogę powiatową nr 4507E na wschód od Tuszyna. W końcowym odcinku projektowana droga przecina DP4508E. Koniec wariantu 2 zaprojektowano jako włączenie w istniejącą drogę wojewódzką nr 488 (około km 14+400 DW488) przed przejazdem przez linię kolejową nr 181 Herby Nowe – Oleśnica.
- Wariant 3 – długość odcinka 8,97 km
Początek wariantu 3 zlokalizowano około km 169+300 drogi krajowej nr 45. Droga ma przebieg północno – wschodni, który zmienia się na północny za linią kolejową nr 181 Herby Nowe – Oleśnica. W wariantcie 3 projektowana obwodnica przecina drogę krajową nr 43 w Rudzie, następnie drogę wojewódzką nr 486 i linię kolejową nr 181 między Rudą w wieluńskim osiedlem Stare Sady i drogę wojewódzką nr 488w rejonie skrzyżowania z DW481. W Niedzielsku droga zbliża się do istniejącej drogi powiatowej nr 4537E i biegnie do niej równolegle aż do drogi krajowej nr 74 (około km 19+600), gdzie kończy swój bieg.
- Wariant 4 – długość odcinka 12,70 km
Początek wariantu 4 zlokalizowano około km 169+300 drogi krajowej nr 45. Projektowana obwodnica biegnie w kierunku wschodnim, następnie za przecięciem z linią kolejową nr 181 północny, a na ostatnim odcinku zmienia swój kierunek na północno – zachodni. W wariantcie 4 obwodnica omija Rudę od południowego – wschodu, przecina linię kolejową nr 181 Herby Nowe – Oleśnica, drogę wojewódzką nr 486, następnie w okolicy Widoradza Dolnego zbliża się do drogi powiatowej nr 4515E i biegnie równolegle do niej aż do przecięcia z drogą wojewódzką nr 488.

Projektowana obwodnica przecina jeszcze drogę wojewódzką nr 481 i włącza się do drogi krajowej nr 74 około km 19+600 DK74.

5. METODOLOGIA POMIARU RUCHU

W celu zobrazowania rzeczywistego obciążenia ruchem sieci drogowej obszaru objętego analizą, w dniach 23-24 marca 2021 (wtorek-środa) w godzinach 6:00-6:00 przeprowadzono pomiar natężenia ruchu w następujących punktach:

- 1) punkty typu [T] – pomiary udziału ruchu tranzytowego:
 - T01 – Kowale (DK45, flanka północna),
 - T02 – Dietrzniki (DK43),
 - T03 – Krzeczów (DW486),
 - T04 – Chorzyna (DK74),
 - T05 – Złoczew (DK45),
 - T06 – Radomina (DK74),
- 2) punkty typu [Sk] – pomiary na punktach węzłowych:
 - Sk01 – skrzyżowanie DK45 z ul. Ślaską,
 - Sk02 – skrzyżowanie DK43 z ul. Popiełuszki,
 - Sk03 – skrzyżowanie DW488 ul. Warszawskiej z ul. Popiełuszki,
 - Sk04 – skrzyżowanie DK45 ul. Sieradzkiej z DW488 ul. Głowackiego i DW488 ul. Traugutta,
- 3) punkty typu [W] – pomiary na węzłach drogowych:
 - W01 – Czarnożyły, węzeł DK74 z DK45,
 - W02 – Czarnożyły, węzeł DK74 z DW488,
 - W03 – Wieluń, węzeł DK74 z DW488.



Rysunek 3 Lokalizacja punktów pomiarowych

Zastosowana metoda pomiaru umożliwiła uzyskanie informacji o wielkości natężeń na poszczególnych relacjach po rozpoznaniu kategorii pojazdów.

Tabela 1 *Kategoryzacja pojazdów przyjęta w pomiarze ruchu*

Lp.	Symbol kategorii pojazdów	Grupa pojazdów
1	a	Rowery.
2	b	Motocykle, motorowery (skutery).
3	c	Samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą), mikrobusy, pickupy i samochody kempingowe z przyczepą lub bez.
4	d	Lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t z przyczepą lub bez.
5	e	Samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t bez przyczep, ciągniki siodłowe bez naczep, samochody specjalne.
6	f	Samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5t z jedną lub więcej przyczepami, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi.
7	g	Autobusy, trolejbusy.
8	h	Ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki, itp.).

Natomiast dla badań udziału ruchu tranzytowego, grupy rozróżnianych pojazdów ograniczono do pojazdów wyposażonych w przednią tablicę rejestracyjną.

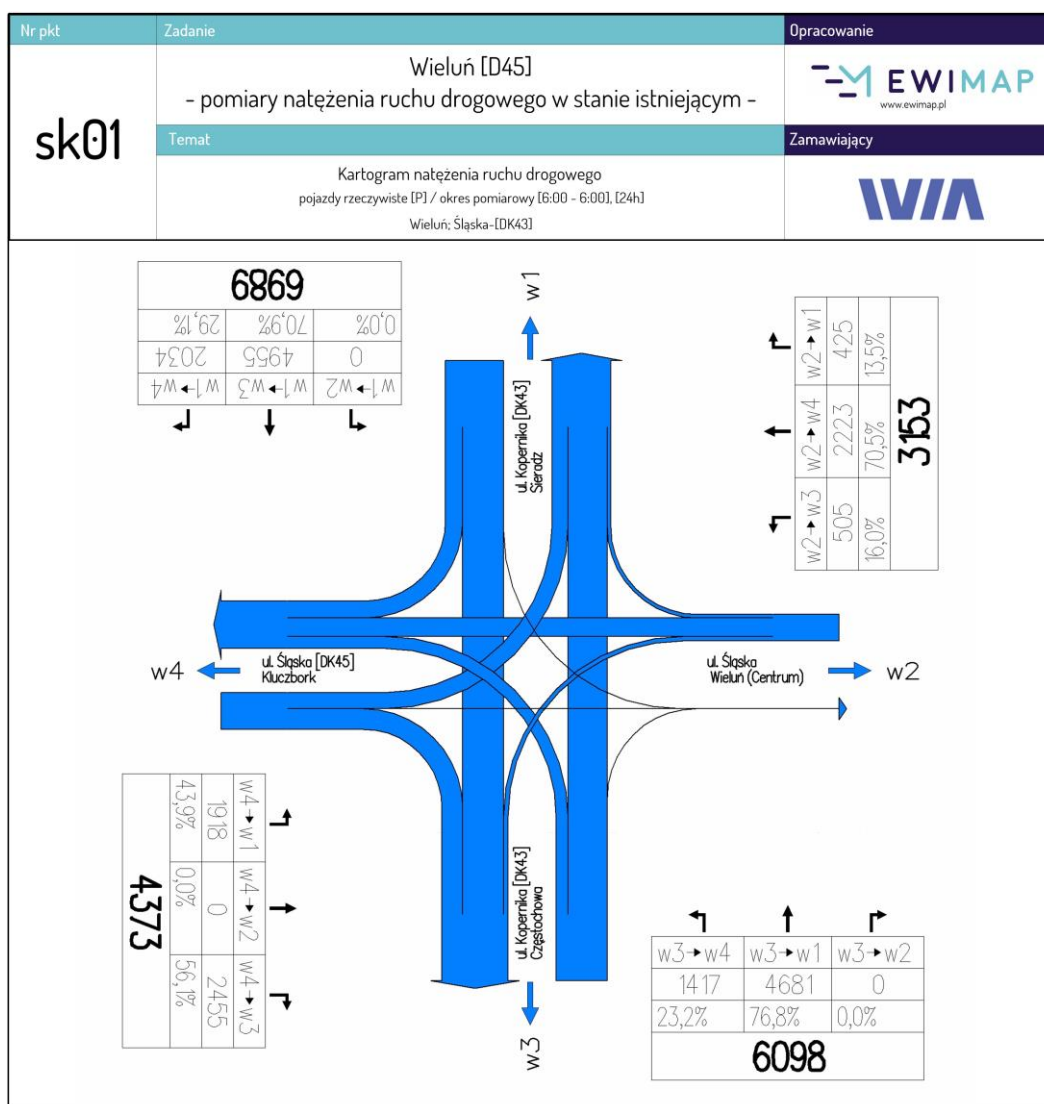
Pomiar przeprowadzony został przy pomocy wideo rejestratorów, które umieszczone były w odpowiednich dla obserwacji ruchu miejscach. Następnie dane o ruchu zostały przetworzone do wersji edytowalnej. Przeprowadzone pomiaru ruchu na wskazanych skrzyżowaniach odbyły się bez komplikacji. W czasie pomiarów nie zaobserwowano żadnych sytuacji, które mogłyby wpłynąć na poprawność i wiarygodność wyników.

Szczegółowe wyniki pomiarów ruchu zostały zamieszczone na płycie CD. Obejmują one raport z przeprowadzonego pomiaru, macierze ruchu tranzytowego oraz materiały w formie edytowalnej z przeprowadzonych pomiarów. Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów ruchu dla skrzyżowań oraz węzłów drogowych.

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Tabela 2 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie Sk01

Sk01	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w1 ->	DK43 ul. Kopernika, Sieradz ->	10	4 356	865	275	1 456	13	6	8	6 989	75%	25%
	NA WPROST	w1 -> w3	DK43 ul. Kopernika, Sieradz -> DK43 ul. Kopernika, Częstochowa	7	3 114	657	204	948	12	6	7	4 955	76%	24%
	W PRAWO	w1 -> w4	DK43 ul. Kopernika, Sieradz -> DK45 ul. Śląska, Kluczbork	3	1 242	208	71	508	1	0	1	2 034	71%	29%
		w2 ->	ul. Śląska, Wieluń (Centrum) ->	5	2 973	147	6	2	0	1	19	3 153	100%	0%
	W LEWO	w2 -> w3	ul. Śląska, Wieluń (Centrum) -> DK43 ul. Kopernika, Częstochowa	2	478	24	1	0	0	0	0	505	100%	0%
	NA WPROST	w2 -> w4	ul. Śląska, Wieluń (Centrum) -> DK45 ul. Śląska, Kluczbork	3	2 096	99	4	1	0	1	19	2 223	100%	0%
	W PRAWO	w2 -> w1	ul. Śląska, Wieluń (Centrum) -> DK43 ul. Kopernika, Sieradz	0	399	24	1	1	0	0	0	425	100%	0%
		w3 ->	DK43 ul. Kopernika, Częstochowa ->	8	4 034	711	248	1 038	34	2	23	6 098	78%	22%
	W LEWO	w3 -> w4	DK43 ul. Kopernika, Częstochowa -> DK45 ul. Śląska, Kluczbork	2	1 169	115	43	58	24	0	6	1 417	91%	9%
	NA WPROST	w3 -> w1	DK43 ul. Kopernika, Częstochowa -> DK43 ul. Kopernika, Sieradz	6	2 865	596	205	980	10	2	17	4 681	74%	26%
		w4 ->	DK45 ul. Śląska, Kluczbork ->	3	3 297	342	105	575	38	1	12	4 373	84%	16%
	W LEWO	w4 -> w1	DK45 ul. Śląska, Kluczbork -> DK43 ul. Kopernika, Sieradz	1	1 124	188	79	523	1	0	2	1 918	69%	31%
	W PRAWO	w4 -> w3	DK45 ul. Śląska, Kluczbork -> DK43 ul. Kopernika, Częstochowa	2	2 173	154	26	52	37	1	10	2 455	95%	5%

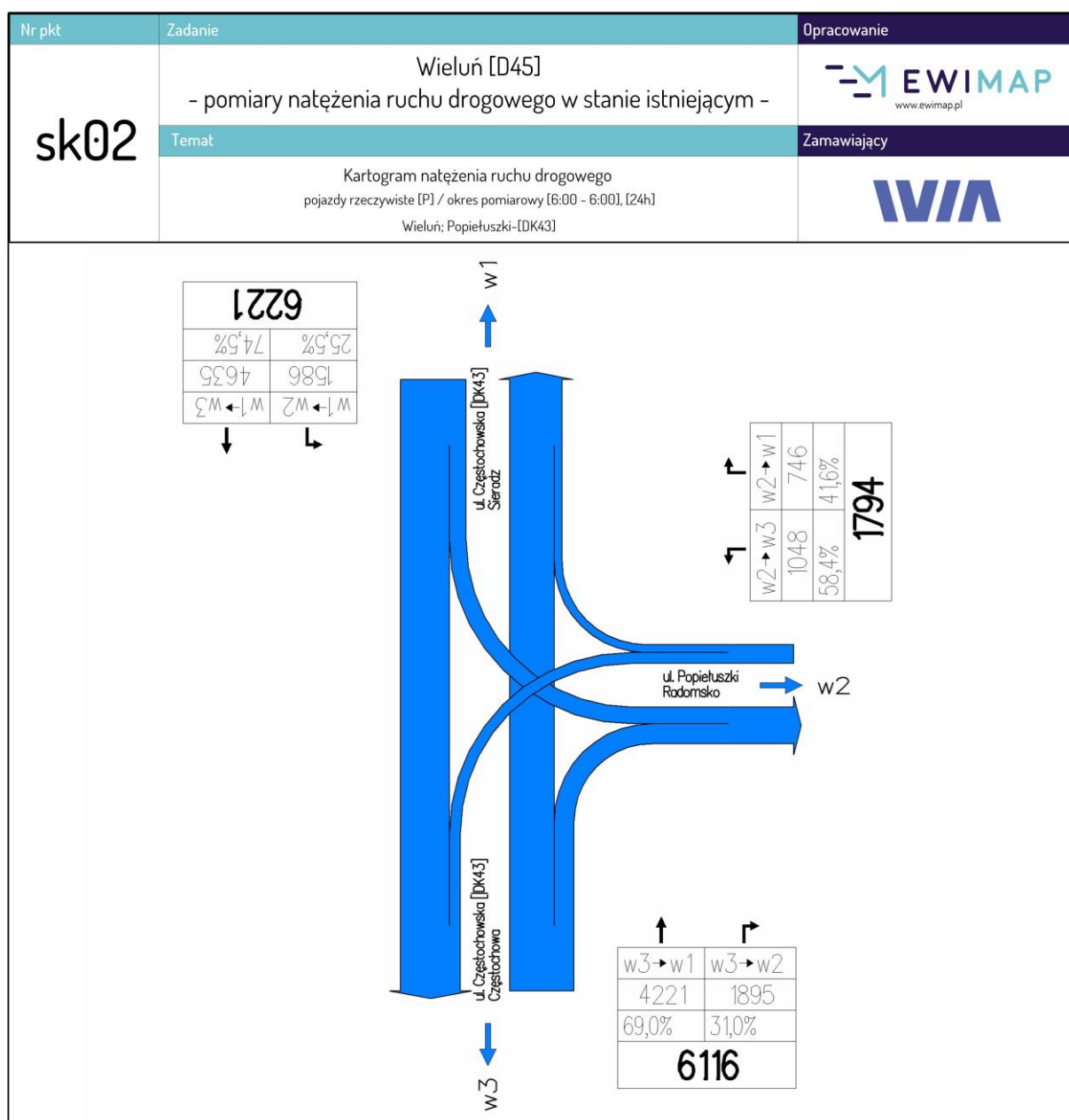


Rysunek 4 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu Sk01

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Tabela 3 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie Sk02

Sk02	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w1 ->	DK43 ul. Częstochowska, Sieradz ->	7	4 511	714	176	784	16	6	7	6 221	84%	16%
	W LEWO	w1 -> w2	DK43 ul. Częstochowska, Sieradz -> ul. Popiełuszki, Radomsko	4	1 466	101	5	7	0	1	2	1 586	99%	1%
	NA WPROST	w1 -> w3	DK43 ul. Częstochowska, Sieradz -> DK43 ul. Częstochowska, Częstochowa	3	3 045	613	171	777	16	5	5	4 635	79%	21%
		w2 ->	ul. Popiełuszki, Radomsko ->	2	1 500	171	51	61	3	2	4	1 794	94%	6%
	W LEWO	w2 -> w3	ul. Popiełuszki, Radomsko -> DK43 ul. Częstochowska, Częstochowa	0	814	123	47	59	3	2	0	1 048	90%	10%
	W PRAWO	w2 -> w1	ul. Popiełuszki, Radomsko -> DK43 ul. Częstochowska, Sieradz	2	686	48	4	2	0	0	4	746	99%	1%
		w3 ->	DK43 ul. Częstochowska, Częstochowa ->	3	4 192	787	219	877	20	9	9	6 116	82%	18%
	NA WPROST	w3 -> w1	DK43 ul. Częstochowska, Częstochowa -> DK43 ul. Częstochowska, Sieradz	3	2 688	540	161	803	16	3	7	4 221	77%	23%
	W PRAWO	w3 -> w2	DK43 ul. Częstochowska, Częstochowa -> ul. Popiełuszki, Radomsko	0	1 504	247	58	74	4	6	2	1 895	93%	7%



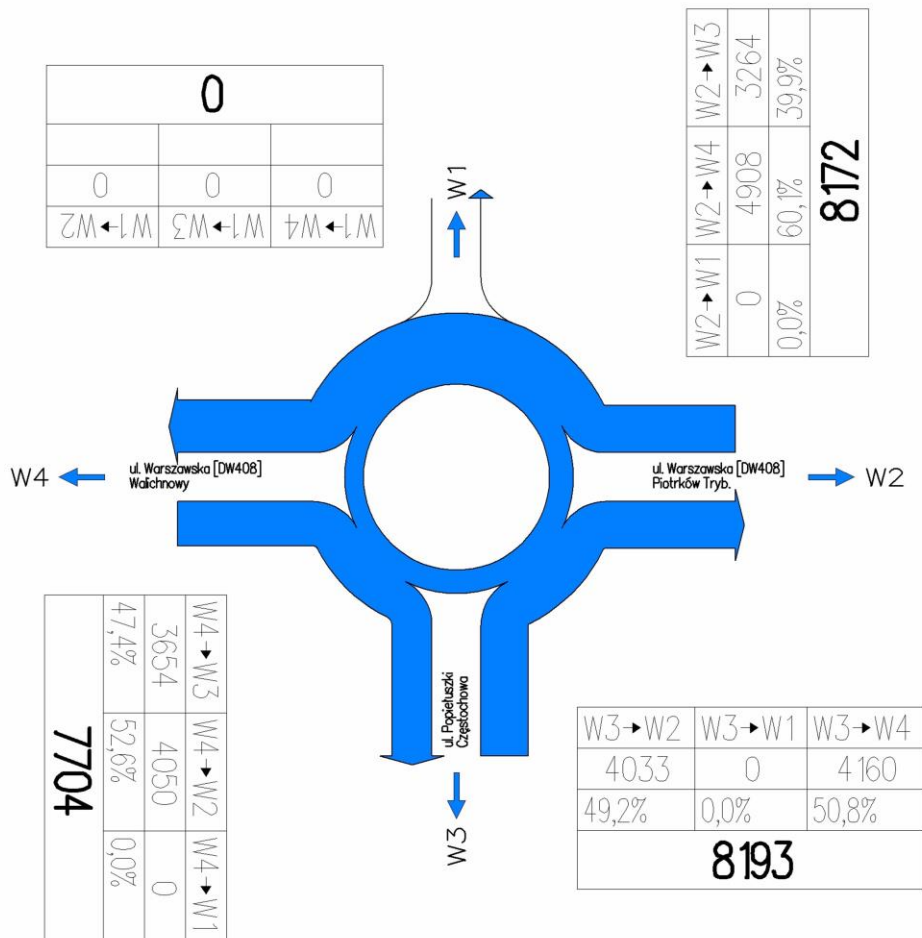
Rysunek 5 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu Sk02

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Tabela 4 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie Sk03

Sk03	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w2 ->	DW408 ul. Warszawska, Piotrków Tryb. ->	13	7 059	636	134	226	85	4	15	8 172	95%	5%
	W LEWO	w2 -> w3	DW408 ul. Warszawska, Piotrków Tryb. -> ul. Popiełuski, Częstochowa	5	2 790	225	71	115	54	1	3	3 264	93%	7%
	NA WPROST	w2 -> w4	DW408 ul. Warszawska, Piotrków Tryb. -> DW408 ul. Warszawska, Walichnowy	8	4 269	411	63	111	31	3	12	4 908	96%	4%
		w3 ->	ul. Popiełuski, Częstochowa ->	19	7 060	638	135	232	92	9	8	8 193	94%	6%
	W LEWO	w3 -> w4	ul. Popiełuski, Częstochowa -> DW408 ul. Warszawska, Walichnowy	10	3 569	317	65	136	55	8	0	4 160	94%	6%
	W PRAWO	w3 -> w2	ul. Popiełuski, Częstochowa -> DW408 ul. Warszawska, Piotrków Tryb.	9	3 491	321	70	96	37	1	8	4 033	95%	5%
		w4 ->	DW408 ul. Warszawska, Walichnowy ->	15	6 720	584	123	212	25	6	19	7 704	95%	5%
	NA WPROST	w4 -> w2	DW408 ul. Warszawska, Walichnowy -> DW408 ul. Warszawska, Piotrków Tryb.	8	3 496	343	77	86	20	3	17	4 050	95%	5%
	W PRAWO	w4 -> w3	DW408 ul. Warszawska, Walichnowy -> ul. Popiełuski, Częstochowa	7	3 224	241	46	126	5	3	2	3 654	95%	5%

Nr pkt	Zadanie	Opracowanie
sk03	Wieluń [D45] - pomiary natężenia ruchu drogowego w stanie istniejącym -	 www.ewimap.pl
	Temat	Zamawiający
	Kartogram natężenia ruchu drogowego pojazdy rzeczywiste [P] / okres pomiarowy [6:00 - 6:00], [24h] Wieluń: Warszawska [DW488]-Popiełuski	

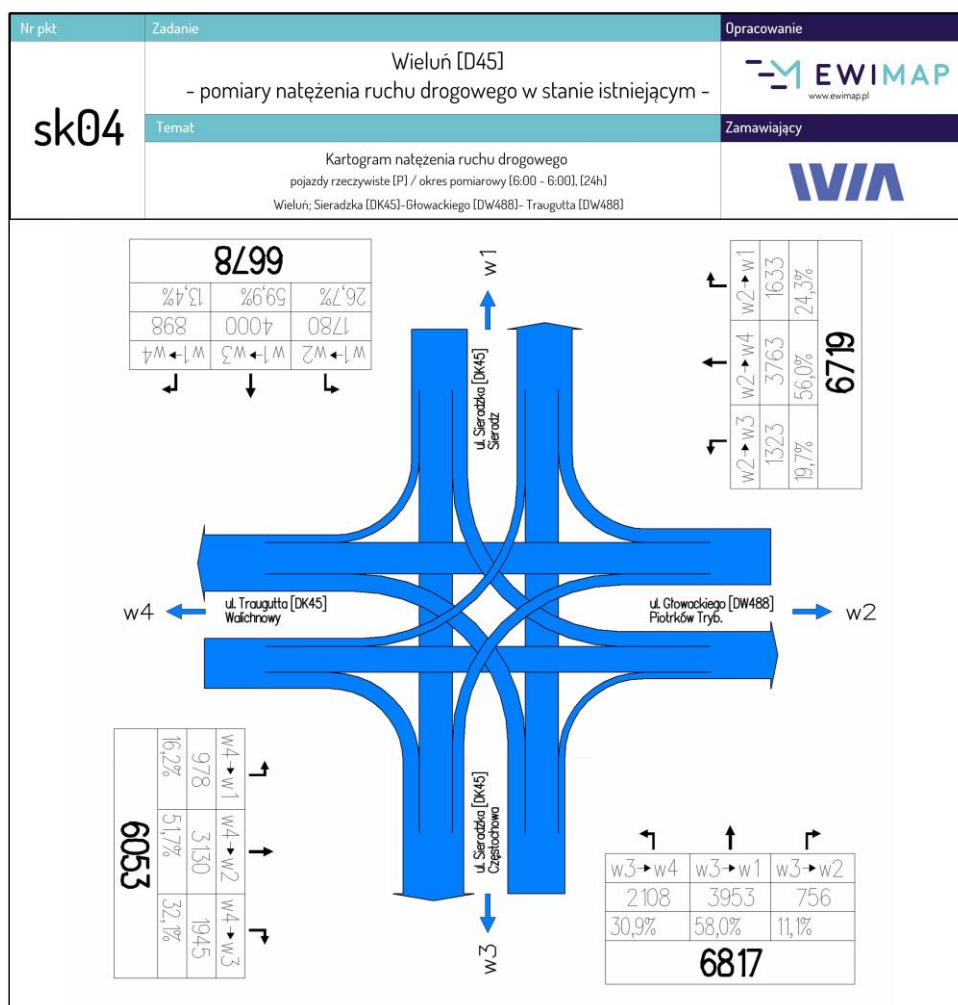


Rysunek 6 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu Sk03

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Tabela 5 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie Sk04

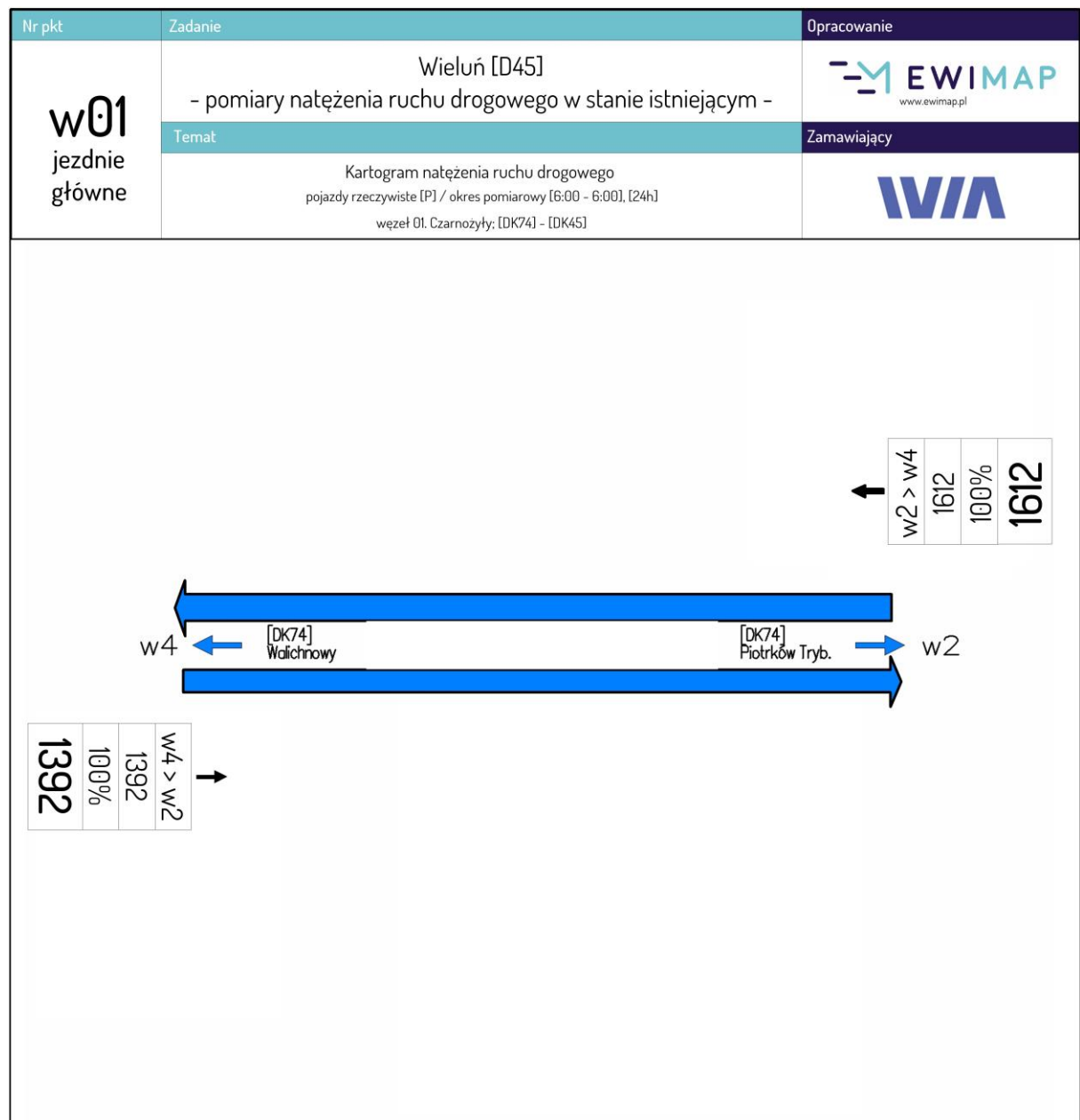
Sk04	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w1 ->	DK45 u. Sieradzka, Sieradz ->	10	4 770	633	229	1 012	15	5	4	6 678	81%	19%
	W LEWO	w1 -> w2	DK45 u. Sieradzka, Sieradz -> DW488 ul. Głowackiego, Piotrków Tryb.	1	1 513	155	52	53	4	2	0	1 780	94%	6%
	NA WPROST	w1 -> w3	DK45 u. Sieradzka, Sieradz -> DK45 ul. Sieradzka, Częstochowa	8	2 465	404	169	945	2	3	4	4 000	72%	28%
	W PRAWO	w1 -> w4	DK45 u. Sieradzka, Sieradz -> DW488 ul. Traugutta, Walichnowy	1	792	74	8	14	9	0	0	898	97%	3%
		w2 ->	DW488 ul. Głowackiego, Piotrków Tryb. ->	6	5 562	668	127	283	61	6	6	6 719	93%	7%
	W LEWO	w2 -> w3	DW488 ul. Głowackiego, Piotrków Tryb. -> DK45 ul. Sieradzka, Częstochowa	1	1 070	121	44	71	14	1	1	1 323	90%	10%
	NA WPROST	w2 -> w4	DW488 ul. Głowackiego, Piotrków Tryb. -> DW488 ul. Traugutta, Walichnowy	4	3 123	393	49	145	40	4	5	3 763	94%	6%
	W PRAWO	w2 -> w1	DW488 ul. Głowackiego, Piotrków Tryb. -> DK45 u. Sieradzka, Sieradz	1	1 369	154	34	67	7	1	0	1 633	93%	7%
		w3 ->	DK45 ul. Sieradzka, Częstochowa ->	9	4 176	767	264	1 562	32	3	4	6 817	73%	27%
	W LEWO	w3 -> w4	DK45 ul. Sieradzka, Częstochowa -> DW488 ul. Traugutta, Walichnowy	2	1 235	246	83	522	20	0	0	2 108	70%	30%
	NA WPROST	w3 -> w1	DK45 ul. Sieradzka, Częstochowa -> DK45 u. Sieradzka, Sieradz	7	2 351	447	154	985	4	2	3	3 953	71%	29%
	W PRAWO	w3 -> w2	DK45 ul. Sieradzka, Częstochowa -> DW488 ul. Głowackiego, Piotrków Tryb.	0	590	74	27	55	8	1	1	756	88%	12%
		w4 ->	DW488 ul. Traugutta, Walichnowy ->	8	4 557	684	145	587	65	2	5	6 053	87%	13%
	W LEWO	w4 -> w1	DW488 ul. Traugutta, Walichnowy -> DK45 u. Sieradzka, Sieradz	3	843	97	15	8	11	0	1	978	97%	3%
	NA WPROST	w4 -> w2	DW488 ul. Traugutta, Walichnowy -> DW488 ul. Głowackiego, Piotrków Tryb.	2	2 650	280	44	108	41	2	3	3 130	94%	6%
	W PRAWO	w4 -> w3	DW488 ul. Traugutta, Walichnowy -> DK45 ul. Sieradzka, Częstochowa	3	1 064	307	86	471	13	0	1	1 945	71%	29%



Rysunek 7 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu Sk04

Tabela 6 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie W01; jezdnie główne

W01, TG	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w2 ->	DK74, Piotrków Tryb. ->	0	469	278	69	795	1	0	0	1 612	46%	54%
	NA WPROST	w2 -> w4	DK74, Piotrków Tryb. -> DK74, Walichnowy	0	469	278	69	795	1	0	0	1 612	46%	54%
		w4 ->	DK74, Walichnowy ->	0	414	206	86	686	0	0	0	1 392	45%	55%
	NA WPROST	w4 -> w2	DK74, Walichnowy -> DK74, Piotrków Tryb.	0	414	206	86	686	0	0	0	1 392	45%	55%

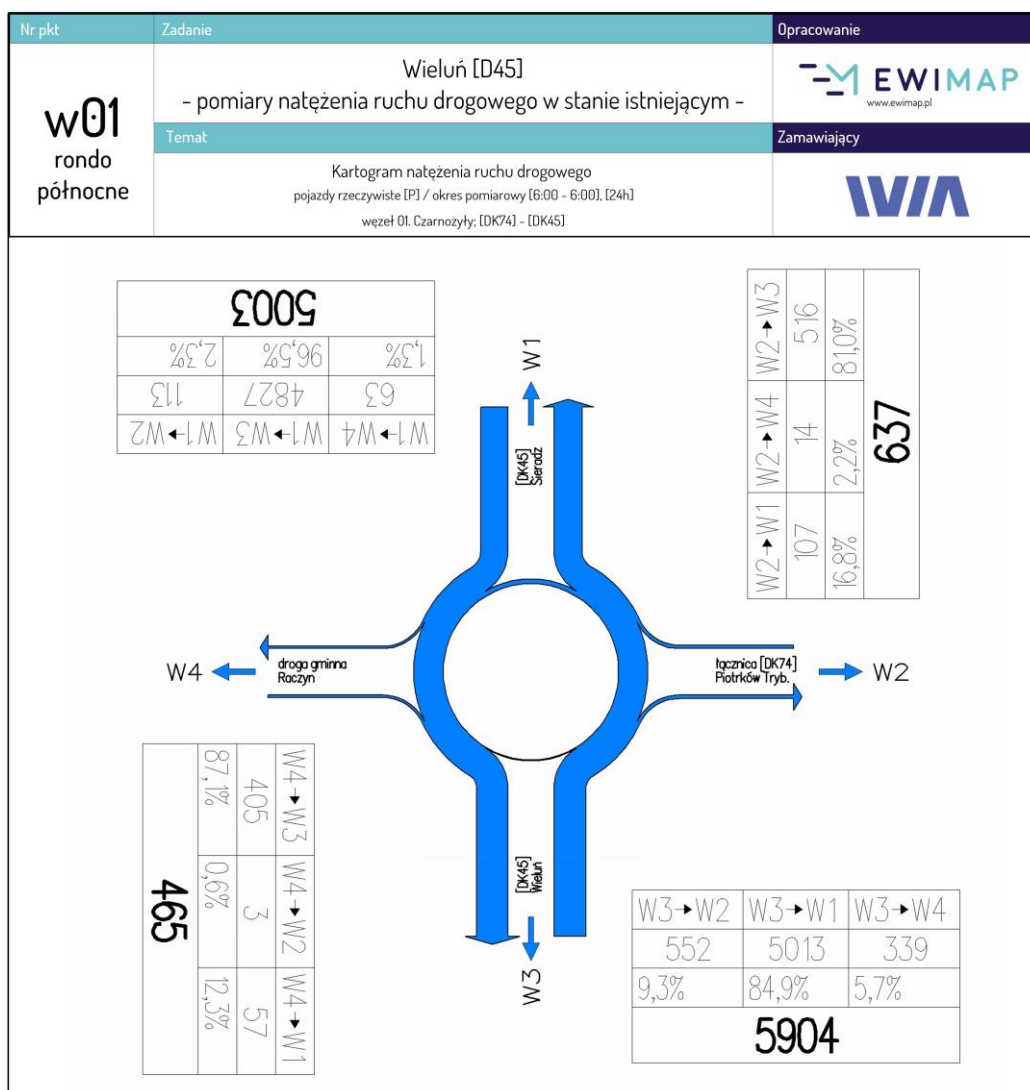


Rysunek 8 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu W01; jezdnie główne

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Tabela 7 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie W01; rondo północne

W01, RN	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w1 ->	DK45, Sieradz ->	9	3 409	551	220	801	5	2	6	5 003	79%	21%
	W LEWO	w1 -> w2	DK45, Sieradz -> DK74 łącznica, Piotrków Tryb.	0	54	18	25	16	0	0	0	113	64%	36%
	NA WPROST	w1 -> w3	DK45, Sieradz -> DK45, Wieluń	9	3 297	529	195	784	5	2	6	4 827	80%	20%
	W PRAWO	w1 -> w4	DK45, Sieradz -> DG, Raczyn	0	58	4	0	1	0	0	0	63	98%	2%
		w2 ->	DK74 łącznica, Piotrków Tryb. ->	0	400	64	33	140	0	0	0	637	73%	27%
	W LEWO	w2 -> w3	DK74 łącznica, Piotrków Tryb. -> DK45, Wieluń	0	318	44	23	131	0	0	0	516	70%	30%
	NA WPROST	w2 -> w4	DK74 łącznica, Piotrków Tryb. -> DG, Raczyn	0	9	3	2	0	0	0	0	14	86%	14%
	W PRAWO	w2 -> w1	DK74 łącznica, Piotrków Tryb. -> DK45, Sieradz	0	73	17	8	9	0	0	0	107	84%	16%
		w3 ->	DK45, Wieluń ->	16	3 973	670	237	996	7	3	2	5 904	79%	21%
	W LEWO	w3 -> w4	DK45, Wieluń -> DG, Raczyn	4	274	43	15	2	0	0	1	339	95%	5%
	NA WPROST	w3 -> w1	DK45, Wieluń -> DK45, Sieradz	10	3 409	545	192	848	6	2	1	5 013	79%	21%
	W PRAWO	w3 -> w2	DK45, Wieluń -> DK74 łącznica, Piotrków Tryb.	2	290	82	30	146	1	1	0	552	68%	32%
		w4 ->	DG, Raczyn ->	4	394	48	14	3	0	1	1	465	96%	4%
	W LEWO	w4 -> w1	DG, Raczyn -> DK45, Sieradz	0	51	6	0	0	0	0	0	57	100%	0%
	NA WPROST	w4 -> w2	DG, Raczyn -> DK74 łącznica, Piotrków Tryb.	0	1	1	0	1	0	0	0	3	67%	33%
	W PRAWO	w4 -> w3	DG, Raczyn -> DK45, Wieluń	4	342	41	14	2	0	1	1	405	96%	4%

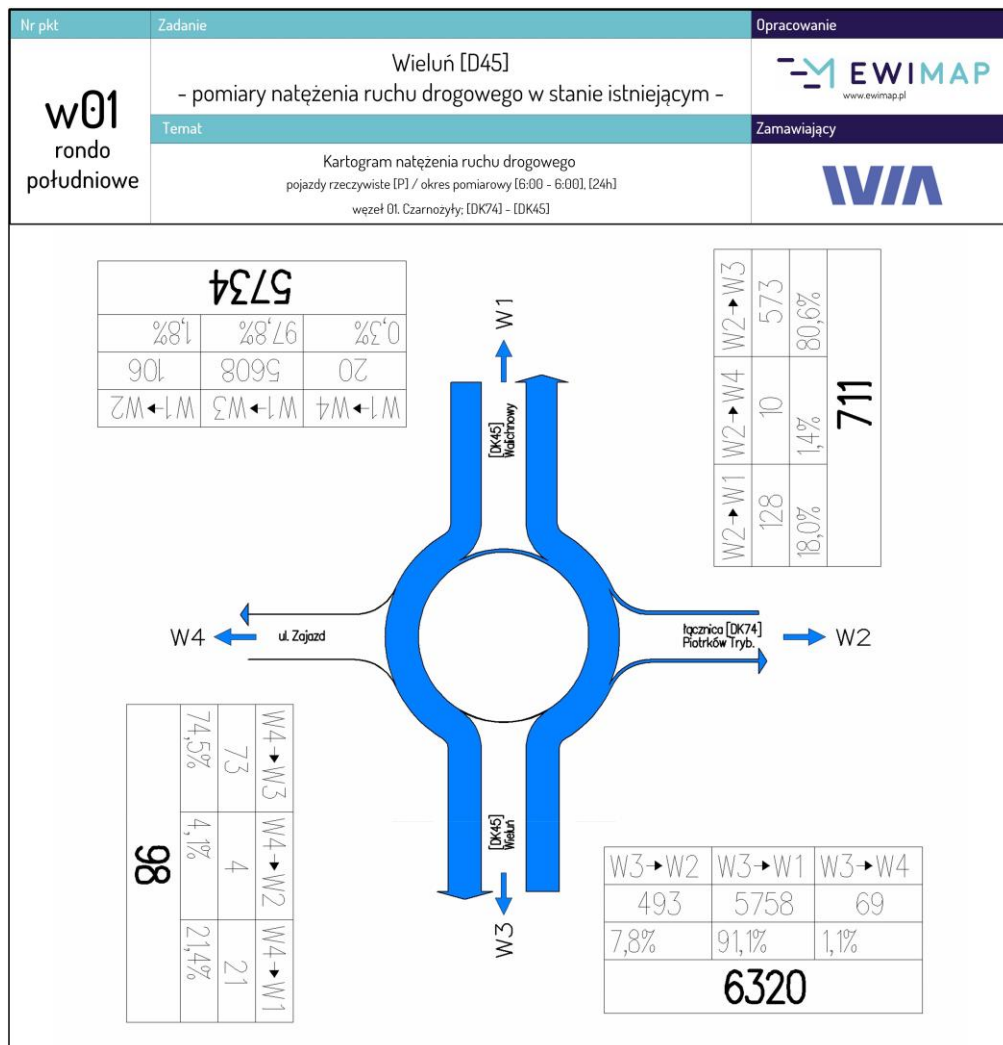


Rysunek 9 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu W01; rondo północne

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Tabela 8 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie W01; rondo południowe

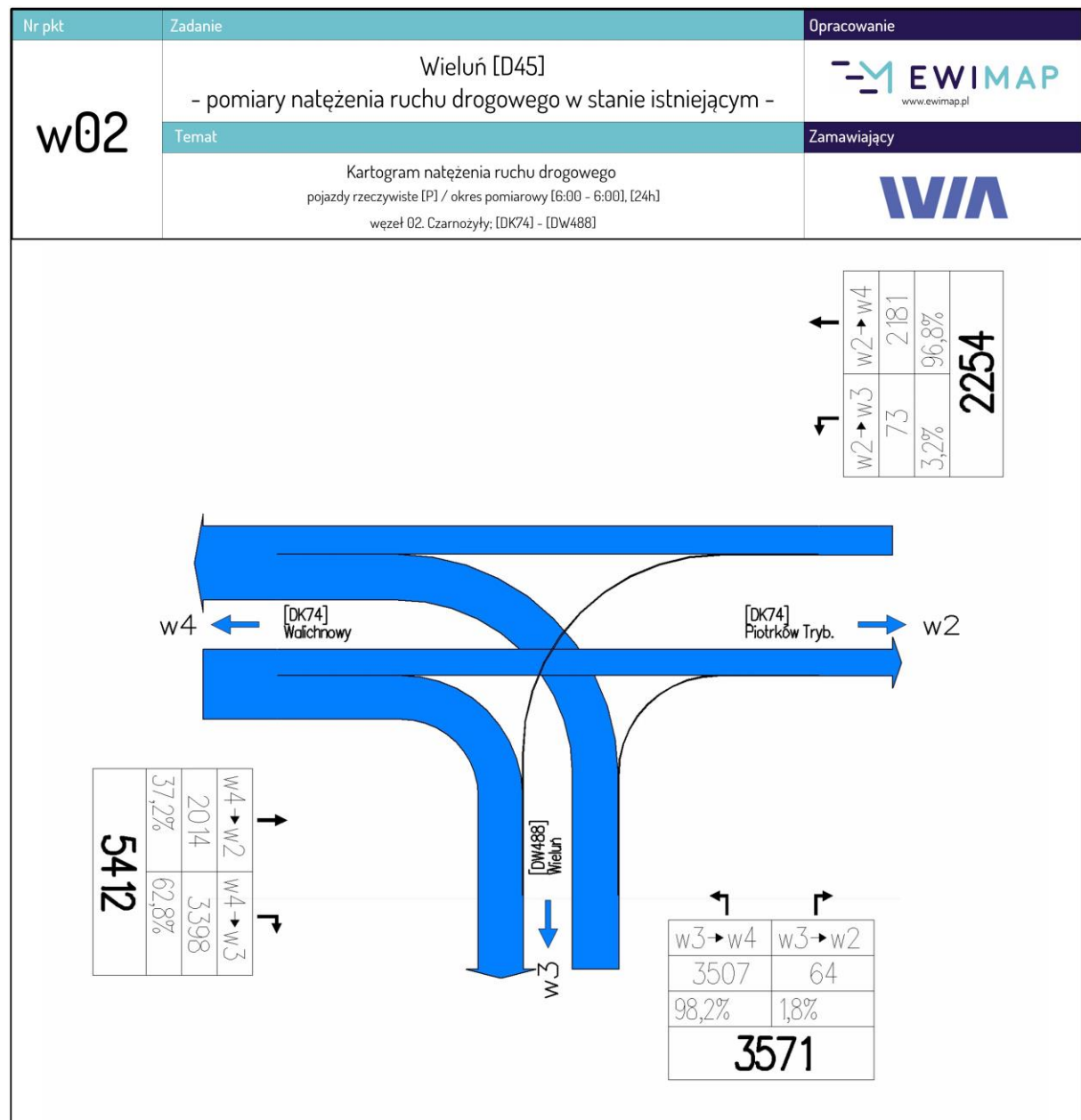
W01, RS	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w1 ->	DK45, Walichnowy ->	16	3 971	590	234	914	7	1	1	5 734	80%	20%
	W LEWO	w1 -> w2	DK45, Walichnowy -> DK74 łącznica, Piotrków Tryb.	0	59	17	12	18	0	0	0	106	72%	28%
	NA WPROST	w1 -> w3	DK45, Walichnowy -> DK45, Wieluń	15	3 900	566	222	896	7	1	1	5 608	80%	20%
	W PRAWO	w1 -> w4	DK45, Walichnowy -> ul. Zajazd	1	12	7	0	0	0	0	0	20	100%	0%
		w2 ->	DK74 łącznica, Piotrków Tryb. ->	1	374	91	49	195	1	0	0	711	66%	34%
	W LEWO	w2 -> w3	DK74 łącznica, Piotrków Tryb. -> DK45, Wieluń	0	293	68	30	181	1	0	0	573	63%	37%
	NA WPROST	w2 -> w4	DK74 łącznica, Piotrków Tryb. -> ul. Zajazd	0	6	0	2	2	0	0	0	10	60%	40%
	W PRAWO	w2 -> w1	DK74 łącznica, Piotrków Tryb. -> DK45, Walichnowy	1	75	23	17	12	0	0	0	128	77%	23%
		w3 ->	DK45, Wieluń ->	15	4 255	669	241	1 124	9	3	4	6 320	78%	22%
	W LEWO	w3 -> w4	DK45, Wieluń -> ul. Zajazd	1	57	8	1	0	0	1	1	69	99%	1%
	NA WPROST	w3 -> w1	DK45, Wieluń -> DK45, Walichnowy	14	3 902	618	220	990	9	2	3	5 758	79%	21%
	W PRAWO	w3 -> w2	DK45, Wieluń -> DK74 łącznica, Piotrków Tryb.	0	296	43	20	134	0	0	0	493	69%	31%
		w4 ->	ul. Zajazd ->	0	81	11	0	3	0	3	0	98	97%	3%
	W LEWO	w4 -> w1	ul. Zajazd -> DK45, Walichnowy	0	16	4	0	1	0	0	0	21	95%	5%
	NA WPROST	w4 -> w2	ul. Zajazd -> DK74 łącznica, Piotrków Tryb.	0	4	0	0	0	0	0	0	4	100%	0%
	W PRAWO	w4 -> w3	ul. Zajazd -> DK45, Wieluń	0	61	7	0	2	0	3	0	73	97%	3%



Rysunek 10 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu W01; rondo południowe

Tabela 9 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie W02

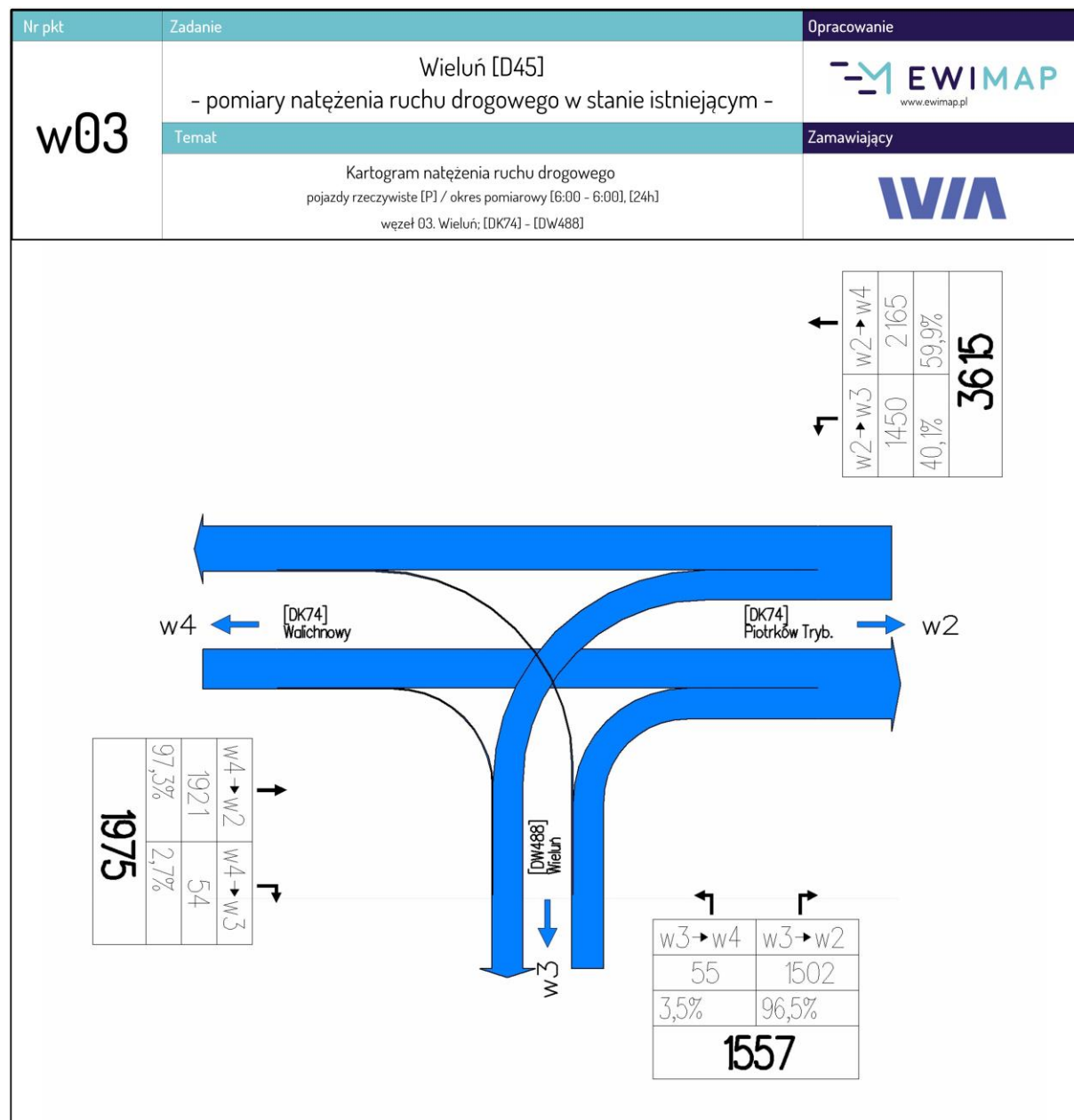
W02	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w2 ->	DK74, Piotrków Tryb. ->	2	827	354	124	944	2	1	0	2 254	53%	47%
	W LEWO	w2 -> w3	DK74, Piotrków Tryb. -> DW488, Wieluń	0	49	17	3	4	0	0	0	73	90%	10%
	NA WPROST	w2 -> w4	DK74, Piotrków Tryb. -> DK74, Walichnowy	2	778	337	121	940	2	1	0	2 181	51%	49%
		w3 ->	DW488, Wieluń ->	1	2 248	536	127	640	4	12	3	3 571	78%	22%
	W LEWO	w3 -> w4	DW488, Wieluń -> DK74, Walichnowy	0	2 208	523	121	636	4	12	3	3 507	78%	22%
	W PRAWO	w3 -> w2	DW488, Wieluń -> DK74, Piotrków Tryb.	1	40	13	6	4	0	0	0	64	84%	16%
		w4 ->	DK74, Walichnowy ->	4	2 917	780	276	1 410	4	16	5	5 412	69%	31%
	NA WPROST	w4 -> w2	DK74, Walichnowy -> DK74, Piotrków Tryb.	0	750	265	147	852	0	0	0	2 014	50%	50%
	W PRAWO	w4 -> w3	DK74, Walichnowy -> DW488, Wieluń	4	2 167	515	129	558	4	16	5	3 398	80%	20%



Rysunek 11 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu W02

Tabela 10 Wyniki pomiaru ruchu w punkcie W03

W03	RELACJA	OZNACZENIE	OPIS	B	C	D	E	F	G	H	A	SUMA	UDZIAŁ	
24 h				M	SO	SD	SCBP	SCZP	A	CR	R		lekkie	ciężkie
		w2 ->	DK74, Piotrków Tryb. ->	2	1 982	444	143	1 033	7	4	0	3 615	67%	33%
	W LEWO	w2 -> w3	DK74, Piotrków Tryb. -> DW488, Wieluń	2	1 158	145	41	95	5	4	0	1 450	90%	10%
	NA WPROST	w2 -> w4	DK74, Piotrków Tryb. -> DK74, Wałichnowy	0	824	299	102	938	2	0	0	2 165	52%	48%
		w3 ->	DW488, Wieluń ->	1	1 256	176	31	80	6	6	1	1 557	92%	8%
	W LEWO	w3 -> w4	DW488, Wieluń -> DK74, Wałichnowy	0	45	7	1	1	0	1	0	55	96%	4%
	W PRAWO	w3 -> w2	DW488, Wieluń -> DK74, Piotrków Tryb.	1	1 211	169	30	79	6	5	1	1 502	92%	8%
		w4 ->	DK74, Wałichnowy ->	0	763	263	126	823	0	0	0	1 975	52%	48%
	NA WPROST	w4 -> w2	DK74, Wałichnowy -> DK74, Piotrków Tryb.	0	719	256	124	822	0	0	0	1 921	51%	49%
	W PRAWO	w4 -> w3	DK74, Wałichnowy -> DW488, Wieluń	0	44	7	2	1	0	0	0	54	94%	6%



Rysunek 12 Rozkład ruchu w punkcie pomiaru ruchu W03

Droga krajowa nr 45 przebiega przez tereny zabudowane, przez ściśle centrum Wielunia. Wyniki przeprowadzonego pomiaru ruchu wskazują na duże obciążenie drogi, głównie ruchem lekkim, jednak udział pojazdów ciężkich na wlotach dróg krajowych wynosi od 16% do nawet 48%.

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

W tabelach poniżej przedstawiono wyniki GPR w latach 2005-2015 wraz z oszacowaniem zmian ruchu w kolejnych okresach na wybranych odcinkach dróg.

Tabela 11 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej obwodnicy Wielunia w latach 2005 – 2020

Numer drogi	Opis odcinka	SDRR poj. silnik. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
kraj.	Nazwa		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
2	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2020									
45	PRASZKA - KADŁUB	4084	23	2664	387	129	861	16	4
45	KADŁUB - WIELUŃ								
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 1: UL. PIŁSUDSKIEGO (DK43) - UL. TRAUGUTTA (DW488)/	13326	78	9395	1203	409	2199	34	8
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 2: UL. TRAUGUTTA (DW488) - W. RACZYN (DK74)/	10714	75	7801	1025	327	1441	33	12
43	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	12787	72	9909	1029	344	1352	72	9
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	8581	40	6201	910	322	1073	27	8
74j	W. WIELUŃ - W. BIAŁA	9175	41	5662	1088	375	1978	19	12
74j	W. BIAŁA - W. RACZYN /WIELUŃ (OBWODNICA)/	3992	17	2141	535	244	1052	3	0
74j	W. RACZYN - W. JODŁOWIEC /WIELUŃ (OBWODNICA)/	3952	21	2132	471	170	1155	3	0
2015									
45	PRASZKA - GR. WOJ.	3732	20	2418	378	184	692	29	11
45	GR.WOJ.-WIELUŃ	4719	19	3376	472	251	555	32	14
45	WIELUŃ/PRZEJŚCIE/	12012	52	8502	1165	500	1719	66	8
45	WIELUŃ-NIETUSZYNA	7526	42	5689	604	355	746	74	16
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	6388	28	4436	732	316	796	70	10
74j	WEŻEŁ WIELUŃ - WIELUŃ	7545	24	4266	1009	298	1891	46	11
74j	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	9713	51	6858	842	410	1436	97	19
74j	WIELUŃ - OSJAKÓW	5556	20	3370	567	258	1281	52	8
2010									
45	PRASZKA - GR. WOJ.	3902	17	2693	398	193	552	32	17
45	GR.WOJ.-WIELUŃ	4512	23	3207	525	179	537	34	7
45	WIELUŃ/PRZEJŚCIE/	12011	59	8749	1224	564	1331	73	11
45	WIELUŃ-NIETUSZYNA	7341	40	5654	692	293	555	95	12
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	5176	24	3599	596	279	592	79	7
8	WALICHNOWY - WIELUŃ	9212	21	5521	1261	581	1736	81	11
8	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	12742	50	8904	1457	600	1598	125	8
8	WIELUŃ - OSJAKÓW	8570	26	5236	1099	530	1582	90	7
2005									
45	PRASZKA - GR. WOJ.	3413	10	2362	372	198	417	44	10
45	GR.WOJ.-WIELUŃ	3647	11	2643	375	170	401	36	11
45	WIELUŃ/PRZEJŚCIE/	11710	23	8689	1230	609	1042	105	12
45	WIELUŃ-NIETUSZYNA	7554	23	5506	801	363	733	113	15
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	4537	5	2998	522	322	608	77	5
8	WALICHNOWY - WIELUŃ	10468	21	6365	1329	628	2010	115	0
8	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	10615	21	6953	1189	679	1624	138	11
8	WIELUŃ - OSJAKÓW	7785	16	4531	965	537	1627	101	8

Tabela 12 Zmiana natężenia ruchu w latach 2005-2010, 2010-2015, 2015-2020 na drogach w korytarzu projektowanej obwodnicy Wielunia

Numer drogi	Opis odcinka	SDRR poj. silnik. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
kraj.	Nazwa		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
		poi./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe	poj./dobe
2	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2020/2015									
45	PRASZKA - KADŁUB	91%	87%	91%	98%	143%	80%	181%	275%
45	KADŁUB - WIELUŃ	-	-	-	-	-	-	-	-
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 1: UL. PIŁSUDSKIEGO (DK43) - UL. TRAUGUTTA (DW488)/	90%	67%	90%	97%	122%	78%	194%	100%
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 2: UL. TRAUGUTTA (DW488) - W. RACZYN (DK74)/	70%	56%	73%	59%	109%	52%	224%	133%

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

43	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	brak pomiaru GPR2015							
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	74%	70%	72%	80%	98%	74%	259%	125%
74j	W. WIELUŃ - W. BIAŁA	82%	59%	75%	93%	79%	96%	242%	92%
74j	W. BIAŁA - W. RACZYN /WIELUŃ (OBWODNICA)/	inny podział odcinków w porównaniu do GPR2015							
74j	W. RACZYN - W. JODŁOWIEC /WIELUŃ (OBWODNICA)/								
2010/2015									
45	PRASZKA - GR. WOJ.	105%	85%	111%	105%	105%	80%	110%	155%
45	GR.WOJ.-WIELUŃ	96%	121%	95%	111%	71%	97%	106%	50%
45	WIELUŃ/PRZEJŚCIE/	100%	113%	103%	105%	113%	77%	111%	138%
45	WIELUŃ-NIETUSZYNA	98%	95%	99%	115%	83%	74%	128%	75%
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	81%	86%	81%	81%	88%	74%	113%	70%
74j/ 8	WĘZŁ WIELUŃ - WIELUŃ	122%	88%	129%	125%	195%	92%	176%	100%
74j/ 8	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	131%	98%	130%	173%	146%	111%	129%	42%
74j/ 8	WIELUŃ - OSJAKÓW	154%	130%	155%	194%	205%	123%	173%	88%
2005/2010									
45	PRASZKA - GR. WOJ.	87%	59%	88%	93%	103%	76%	138%	59%
45	GR.WOJ.-WIELUŃ	81%	48%	82%	71%	95%	75%	106%	157%
45	WIELUŃ/PRZEJŚCIE/	97%	39%	99%	100%	108%	78%	144%	109%
45	WIELUŃ-NIETUSZYNA	103%	58%	97%	116%	124%	132%	119%	125%
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	88%	21%	83%	88%	115%	103%	97%	71%
8	WALICHNOWY - WIELUŃ	114%	100%	115%	105%	108%	116%	142%	0%
8	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	83%	42%	78%	82%	113%	102%	110%	138%
8	WIELUŃ - OSJAKÓW	91%	62%	87%	88%	101%	103%	112%	114%

W celu weryfikacji przeprowadzono dodatkowy pomiar ruchu (załącznik nr 1), który potwierdził wielkość ruchu na odcinkach dróg krajowych nr 45, 74.

Ze względu na różnice w podziale na odcinki pomiarowe w kolejnych latach Generalnego Pomiaru Ruchu porównanie zmian wielkości ruchu pomiędzy poszczególnymi latami jest niemiernodajne. Powyżej w tabeli zmiany natężeń ruchu wskazano odcinki, dla których nie dokonano porównania pomiędzy poszczególnymi latami.

Wielkość natężenia ruchu pomierzona na drodze krajowej nr 45 w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem. Porównując rok 2010 do 2005, to na większości odcinków następuje spadek wielkości natężenia sumarycznego. Co ciekawe wzrasta natężenie pojazdów ciężkich. Natomiast w kolejnym roku GPR (2015) ruch ten pomierzony na drodze krajowej nr 45 wzrasta (SDRR – nawet o 54%). Bardzo duży wzrost ruchu można zauważyć w grupie pojazdów ciężarowych bez przyczep i autobusów. W tabelach przedstawiono także robocze wyniki GPR 2020, na podstawie których zauważyć można, że najbardziej obciążonym ruchem odcinkiem jest ten przechodzący przez miasto Wieluń (SDRR na poziomie 10,7 – 13,3 tys.).

Do centrum Wielunia prowadzi także droga krajowa nr 43, która również charakteryzuje się dużym obciążeniem. Na podstawie roboczych wyników GPR 2020 można zauważyć, że im bliżej centrum miasta, tym ruch ten jest większy. Średnie dobowe natężenie ruchu na odcinku DK43 Wieluń – Dietrzniki z każdym kolejnym rokiem Generalnego Pomiaru Ruchu maleje o ok. 10-20% przy jednoczesnym wzroście ruchu pojazdów ciężkich (w zależności od roku wzrasta ruch samochodów ciężarowych lub autobusów i ciągników rolniczych).

Kolejnym analizowanym odcinkiem jest droga krajowa nr 74 (w latach 2005, 2010 – DK8) przebiegająca w pobliżu miasta. Potoki ruchu pomierzone w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu wskazują na wzrost wielkości natężeń pomiędzy rokiem 2010 a 2015 (ok. 20-30%), natomiast porównując robocze wyniki z roku 2020 do roku 2015 zauważyć można spadek wielkości ruchu (ok. 20%).

Pomimo różnic w przyjętych metodologiach i podziału odcinków w kolejnych latach Generalnego Pomiaru Ruchu można zauważyć, iż odcinki dróg krajowych nr 43, 45, 74 charakteryzują się sporym obciążeniem zarówno ruchem lekkim, jak i ciężkim, i pełnią ważną rolę w sieci drogowej.

6.3 Dane o ruchu granicznym

Analiza ruchu granicznego ze względu na obowiązywanie układu Schengen może obejmować jedynie wielkości ruchu pomierzone na granicy z Rosją, Ukrainą i Białorusią. W rejonie przedmiotowej inwestycji nie występują przejścia graniczne z tymi krajami, dlatego w analizie nie uwzględniono danych o ruchu granicznym.

7. MODEL RUCHU W ROKU BAZOWYM

7.1 Założenia prognozy ruchu

Model sieci drogowej dla stanu istniejącego został skalibrowany do najaktualniejszych wyników Generalnego Pomiaru Ruchu 2015 na drogach krajowych i wojewódzkich. GPR 2015 został uznany jako nadrzędny względem przeprowadzonego pomiaru uzupełniającego, co jest zgodne z zaleceniami Departamentu Studiów. Jako rok bazowy przyjęto, więc rok 2015. Dodatkowo przeanalizowano powstały na bazie 2015r. model ruchu dla roku 2021 względem przeprowadzonych pomiarów. Wyniki pomiarów i modelu ruchu są porównywalne. Projektant uwzględnił wielkość pomierzonego ruchu.

Pierwszym rokiem prognozy jest rok 2031, gdyż będzie to pierwszy pełny rok funkcjonowania obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45. Pozostała sieć drogowa została uzupełniona w oparciu o harmonogram rozwoju sieci dróg udostępniony przez Departament Studiów GDDKiA. Kolejne lata prognozy uwzględniają dalszy rozwój sieci dróg szybkiego ruchu na terenie całego kraju.

Prognozę przeprowadzono dla każdej kategorii pojazdów oddzielnie: prognoza ruchu samochodów osobowych, dostawczych, ciężarowych, ciężarowych z przyczepą na sieci dróg krajowych i wojewódzkich została wykonana zgodnie z założeniami Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, poprzez wyliczenie współczynników wzrostu zależnych od wskaźnika wzrostu PKB dla poszczególnych rejonów.

Prognoza ruchu została wykonana na lata:

- 2031 – pierwszy pełny rok funkcjonowania inwestycji,
- 2035 – 5 lat po oddaniu inwestycji do użytkowania,
- 2040 – 10 lat po oddaniu inwestycji do użytkowania,
- 2050 – 20 lat po oddaniu inwestycji do użytkowania.

7.2 Model sieci drogowej w roku bazowym

Krajowy Model Ruchu (KMR) jest numerycznym modelem sieci drogowej odwzorowującym rzeczywisty układ drogowy na poziomie dróg krajowych i wojewódzkich oraz panujące w nim warunki ruchu.

KMR złożony jest z:

- odcinków sieci drogowej, których parametry odzwierciedlają faktyczne parametry techniczne dróg krajowych i wojewódzkich;
- węzłów oraz rejonów komunikacyjnych, których potencjał ruchotwórczy przekłada się na natężenia ruchu na sieci.

Punkty węzłowe w modelu sieci drogowej przyjęto min. następujące miejsca charakterystyczne:

- istniejące i planowane skrzyżowania dróg krajowych i wojewódzkich,
- miejsca zmian przekroju poprzecznego dróg,
- miejsca, w których następuje zmiana otoczenia drogi (np. droga zamiejska przechodzi w miejską, teren zabudowany itp.).

Jako rok bazowy modelu przyjęto rok 2015. Zdefiniowano łącznie 49 typów odcinków występujących w modelu i przedstawiono je w tabeli:

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Tabela 13 Wykaz typów odcinków, z których składa się modelowana sieć drogowa

Typ odcinka	Nazwa	Rodzaj drogi	Typ drogi	Obszar występowania	Przekrój poprzeczny
1	Am 2x3	Krajowa	Autostrada	Miejski	2x3
2	Am 2x2	Krajowa	Autostrada	Miejski	2x2
4	Az pł 2x3	Krajowa	Autostrada (odcinek z punktem poboru płat)	Zamiejski	2x3
6	Az pł 2x2	Krajowa	Autostrada (odcinek z punktem poboru płat)	Zamiejski	2x2
10	Em 2x3	Krajowa	Droga ekspresowa	Miejski	2x3
11	Em 2x2	Krajowa	Droga ekspresowa	Miejski	2x2
12	Em 1x2	Krajowa	Droga ekspresowa	Miejski	1x2
13	Ez 2x3	Krajowa	Droga ekspresowa	Zamiejski	2x3
14	Ez 2x2	Krajowa	Droga ekspresowa	Zamiejski	2x2
15	Ez 1x2	Krajowa	Droga ekspresowa	Zamiejski	1x2
20, 22, 23	K 2x2	Krajowa	Droga dwujezdniowa	Zamiejski	2x2
21	W 2x2	Wojewódzka	Droga dwujezdniowa	Zamiejski	2x2
24	K 2+1	Krajowa	Droga 2+1	Zamiejski	2+1
25	W 2+1	Wojewódzka	Droga 2+1	Zamiejski	2+1
30	K >12	Krajowa	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni > 12m
31, 33, 34, 36	K 9-12	Krajowa	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 9-12m
32, 35, 94	K 7-9	Krajowa	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 7-9m
40	K 6-7	Krajowa	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 6-7m
50	K <6	Krajowa	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni <6m
60	W >12	Wojewódzka	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni > 12m
61	W 9-12	Wojewódzka	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 9-12m
62	W 7.5-9	Wojewódzka	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 7.5-9m
63	W 6-7.5	Wojewódzka	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 6-7.5m
64	W 5-6	Wojewódzka	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni 5-6m
65	W <5	Wojewódzka	Droga jednojezdniowa	Zamiejski	1x2, szerokość jezdni <5m
66	W GPb2x3	Wojewódzka	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym (całkowicie bezkolizyjna)	Miejski	2x3
67	W GPb2x2	Wojewódzka	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym (całkowicie bezkolizyjna)	Miejski	2x2
68	W GP2x3	Wojewódzka	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym	Miejski	2x3
69	W GP2x2	Wojewódzka	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym	Miejski	2x2
70	W G2x2	Wojewódzka	Droga miejska, główna	Miejski	2x2
71	W G1x4	Wojewódzka	Droga miejska, główna	Miejski	1x4
72	W Z2x2	Wojewódzka	Droga miejska, zbiorcza	Miejski	2x2
73	W GP1x2	Wojewódzka	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym	Miejski	1x2
74	W G1x2	Wojewódzka	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym	Miejski	1x2
75	W Z1x2	Wojewódzka	Droga miejska, zbiorcza	Miejski	1x2
76	W Z1x4	Wojewódzka	Droga miejska, zbiorcza	Miejski	1x4
80	K GPb2x3	Krajowa	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym (całkowicie bezkolizyjna)	Miejski	2x3
81	K GPb2x2	Krajowa	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym (całkowicie bezkolizyjna)	Miejski	2x2
82, 87	K GP2x3	Krajowa	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym	Miejski	2x3
83	K GP2x2	Krajowa	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym	Miejski	2x2
84	K G2x2	Krajowa	Droga miejska, główna	Miejski	2x2
85	K G1x4	Krajowa	Droga miejska, główna	Miejski	1x4
86	K Z2x2	Krajowa	Droga miejska, zbiorcza	Miejski	2x2
90	K GP1x2	Krajowa	Droga miejska, główna o ruchu przyspieszonym	Miejski	1x2
91	K G1x2	Krajowa	Droga miejska, główna	Miejski	1x2

Typ odcinka	Nazwa	Rodzaj drogi	Typ drogi	Obszar występowania	Przekrój poprzeczny
92	K Z1x2	Krajowa	Droga miejska, zbiorcza	Miejski	1x2
93	K Z1x4	Krajowa	Droga miejska, zbiorcza	Miejski	1x4

Krajowy Model Ruchu odnosi się do obszaru całego kraju. Najmniejszą jednostką administracyjną ujętą w KMR, dla której wyznaczono generację ruchu są powiaty. Model złożony jest z 379 wewnętrznych oraz 88 zewnętrznych rejonów komunikacyjnych i został opracowany w oparciu o założenie, że podział na wewnętrzne rejonów będzie odpowiadał podziałowi na powiaty natomiast podział na rejonów zewnętrzne będzie zbieżny z liczbą i lokalizacją przejść granicznych.

Każdemu odcinkowi przyporządkowano funkcję zmian prędkości odcinkowej w zależności od natężenia ruchu pojazdów (funkcja BPR). Klasyczny przebieg funkcji uzależniający prędkość od natężenia ruchu został uzupełniony o ograniczenie minimalnej prędkości pojazdów, niezależnej od natężenia na odcinku. Dzięki temu, zapobiega się nieakceptowalnemu dla Kierowców spadkowi prędkości podróży. Prędkość minimalną zróżnicowano w zależności od kategorii odcinka. Każdemu odcinkowi w modelu przypisano wartość jednostkowych kosztów eksploatacji [gr/m], wartości czasu pojazdu/użytkownika [gr/s] w zależności od motywacji podróży oraz komfort podróży dla autostrad, dróg ekspresowych, dróg krajowych 2x2 i wojewódzkich.

Natężenia ruchu na sieci KMR odnoszą się do średniego dobowego ruchu pomierzonego w roku 2005. Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano kalibrację KMR do potoków pomierzonych w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu, wykonanego w roku 2015. W celu uzyskania modelu bazowego, będącego modelem wyjściowym dla prognoz posłużono się zaleceniami sporządzania prognoz ruchu udostępnionymi na stronie www.GDDKiA. Uszczegółowienie modelu zostało wykonane poprzez podział powiatów na obszarze projektowanej inwestycji na gminy, odpowiadające miejscowościom zlokalizowanym na trasie analizowanego odcinka DK45 oraz w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przebiegu inwestycji. Dzięki temu uzyskano dodatkowych 105 rejonów komunikacyjnych. Celem uszczegółowienia modelu było uzyskanie wysokiej zgodności kalibrowanego modelu z wielkościami natężeń pomierzonymi w ramach GPR 2015 zarówno na drogach krajowych jak i wojewódzkich.

Potencjał ruchotwórczy na obszarze zagęszczenia rejonów został wyznaczony na podstawie danych o gminach publikowanych przez GUS. Dane te zostały przekształcone w sposób, który umożliwił otrzymanie wymaganego zbioru informacji dla układu rejonów komunikacyjnych.

Zmienne dla rejonów obejmowały:

- liczbę mieszkańców,
- liczbę firm,
- liczbę miejsc noclegowych.

Dla ruchu osób podróżujących samochodami osobowymi opracowano wielkości generacji w czterech grupach motywacji:

- dojazd do pracy,
- podróże służbowe,
- turystyka,
- inne.

Na podstawie analizy ankiet, wykonanych na etapie Krajowego Modelu Ruchu, założono dla powyższych motywacji następujący zestaw danych objaśniających, mających wpływ na liczbę podróży w każdej z tych grup:

- liczbę samochodów osobowych jako zmienną decydującą o liczbie podróży do pracy rozpoczynanych w rejonie; liczbę zarejestrowanych firm jako zmienną określającą liczbę podróży do pracy kończonych w rejonie,
- liczbę zarejestrowanych firm jako zmienną decydującą o liczbie podróży biznesowych rozpoczynanych i kończonych w rejonie,

- liczbę samochodów osobowych jako zmienną decydującą o liczbie podróży turystycznych rozpoczynanych w rejonie; liczbę miejsc noclegowych jako zmienną określającą liczbę podróży turystycznych kończonych w rejonie,
- liczbę samochodów osobowych jako zmienną decydującą o liczbie podróży innych rozpoczynanych i kończonych w rejonie.

Dla ruchu ciężarowego analizowane były trzy grupy podróży według typów pojazdów:

- samochody dostawcze,
- samochody ciężarowe,
- samochody ciężarowe z przyczepą/naczepą.

Na podstawie analizy ankiet, wykonanych na etapie Krajowego Modelu Ruchu założono dla tych grup następujący zestaw danych objaśniających, mających wpływ na liczbę podróży w każdej z tych grup:

- liczbę mieszkańców i liczbę firm jako zmienne określające liczbę podróży samochodów dostawczych rozpoczynanych i kończonych w rejonach,
- liczbę firm jako zmienną określającą liczbę podróży samochodów ciężarowych pozostałych typów rozpoczynanych i kończonych w rejonach.

W tabeli poniżej przedstawiono dane z GUS (2015), na podstawie których uszczegółowiono rejony z powiatów do gmin w obszarze analizowanej inwestycji.

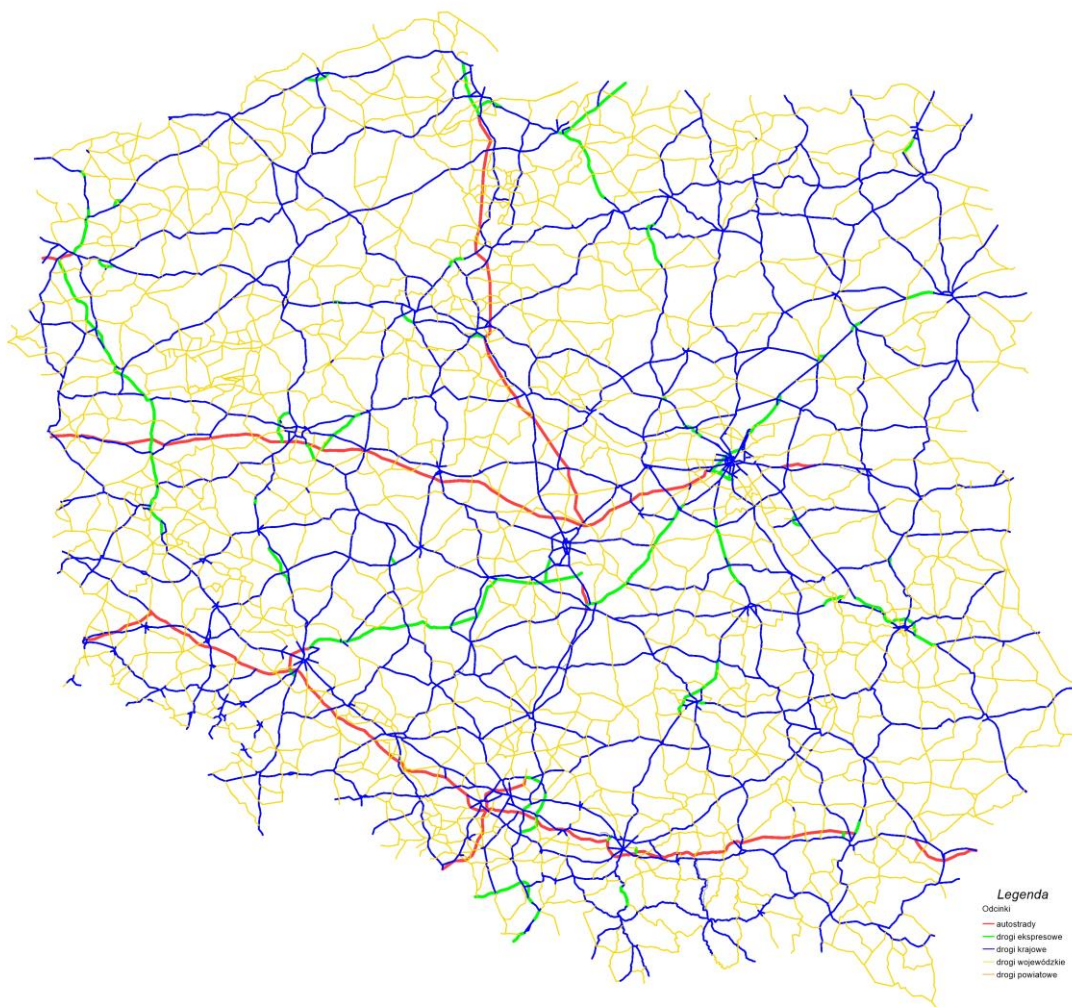
Tabela 14 Liczba mieszkańców

	Powiat	Nr po podziale	Gmina	Liczba mieszkańców
99	pajęczarski	2001	m. Działoszyn	6 089
		2002	Działoszyn	6 633
		2003	Kielczygłów	4 112
		2004	Nowa Brzeźnica	4 663
		2005	m. Pajęczno	6 808
		2006	Pajęczno	4 905
		2007	Rząśnia	4 804
		2008	Siemkowie	4 858
		2009	Strzelce Wielkie	4 685
		2010	Sulmierzyce	4 466
104	sieradzki	3001	Sieradz	42 890
		3002	Sieradz	10 399
		3003	m. Błaszki	2 248
		3004	Błaszki	12 542
		3005	Braszewice	4 524
		3006	Brzeźnio	6 357
		3007	Burzenin	5 567
		3008	Goszczanów	5 575
		3009	Klonowa	2 932
		3010	m. Warta	3 326
		3011	Warta	9 571
		3012	Wróblew	6 110
		3013	m. Złoczew	3 355
		3014	Złoczew	3 872
107	wieluński	4001	Biała	5 521
		4002	Czarnożyły	4 544
		4003	Konopnica	3 833
		4004	Mokrsko	5 437
		4005	Osjaków	4 770
		4006	Ostrówek	4 543
		4007	Pątnów	6 557
		4008	Skomlin	3 394
		4009	m. Wieluń	23 169
		4010	Wieluń	8 911
		4011	Wierzchnas	6 611
108	wieruszowski	5001	Bolesławiec	4 063
		5002	Czastary	3 959
		5003	Galewice	6 247
		5004	Lututów	4 628
		5005	Łubnice	4 118
		5006	Sokolniki	4 893
		5007	m. Wieruszów	8 634
		5008	Wieruszów	5 653
182	kluczborski	6001	m. Byczyna	3 658
		6002	Byczyna	5 855
		6003	m. Kluczbork	24 207

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

		6004	Kluczbork	12 199
		6005	Lasowice Wielkie	6 949
		6006	m. Wołczyn	5 947
		6007	Wołczyn	7 892
186	oleski	7001	m. Dobrodzień	3 761
		7002	Dobrodzień	6 242
		7003	m. Gorzów Śląski	2 491
		7004	Gorzów Śląski	4 726
		7005	m. Olesno	9 484
		7006	Olesno	8 457
		7007	m. Praszka	7 855
		7008	Praszka	5 866
		7009	Radłów	4 390
		7010	Rudniki	8 313
		7011	Zębowice	3 721
258	kłobucki	8001	m. Kłobuck	13 086
		8002	Kłobuck	7 469
		8003	m. Krzepice	4 484
		8004	Krzepice	4 764
		8005	Lipie	6 377
		8006	Miedźno	7 606
		8007	Opatów	6 837
		8008	Panki	5 099
		8009	Popów	5 961
		8010	Przystajń	5 889
		8011	Wręczyca Wielka	17 684
331	kępiński	9001	Baranów	7 815
		9002	Bralin	6 036
		9003	m. Kępno	14 469
		9004	Kępno	10 188
		9005	Łęka Opatowska	5 314
		9006	Perzów	3 807
		9007	Rychtal	3 893
		9008	Trzcinica	4 905
341	ostrzeszowski	10001	Czajków	2 479
		10002	Doruchów	5 306
		10003	m. Grabów nad Prosną	1 958
		10004	Grabów nad Prosną	5 855
		10005	Kobyła Góra	6 160
		10006	Kraszewice	3 625
		10007	m. Mikstat	1 885
		10008	Mikstat	4 231
		10009	m. Ostrzeszów	14 432
		10010	Ostrzeszów	9 478
91	Bełchatowski	11001	Bełchatów	58667
		11002	m. Bełchatów	10857
		11003	Drużbice	5153
		11004	Kleszczów	5594
		11005	Kluk	4309
		11006	Rusiec	5171
		11007	Szczerców	8097
		11008	Zelów miasto	7737
		11009	Zelów wieś	7331
93	łaski	12001	Buczek	5 106
		12002	m. Łask	17 671
		12003	Łask	10 228
		12004	Siedziejowice	6 395
		12005	Widawa	7 502
		12006	Wodzierady	3 380

Na rysunkach poniżej przedstawiono model sieci drogowej Polski w roku bazowym 2015 oraz model obszaru analizy.



Rysunek 14. Model sieci drogowej w roku 2015



Rysunek 15 Model sieci drogowej w obszarze analizy 2015

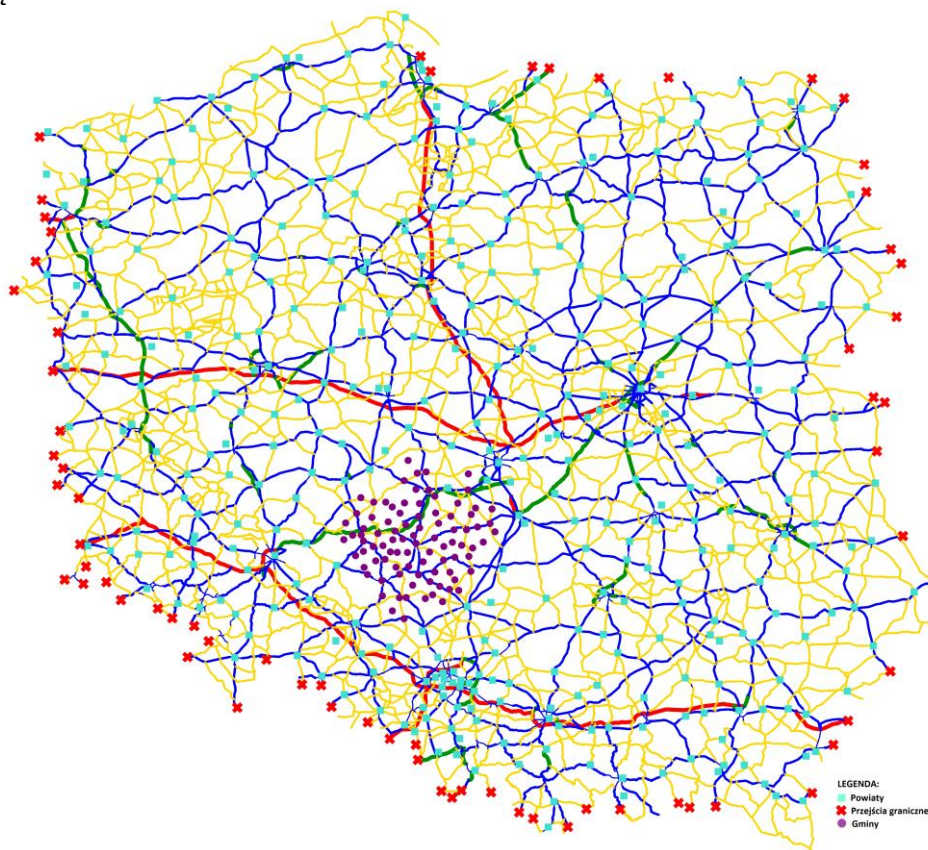
Każdej kategorii odcinków przypisano przepustowość oraz prędkość w ruchu swobodnym. Poniżej zamieszczono tabelę w której przedstawiono wspomniane wartości dla podstawowych kategorii odcinków.

Tabela 15 Parametry modelowych odcinków sieci drogowej

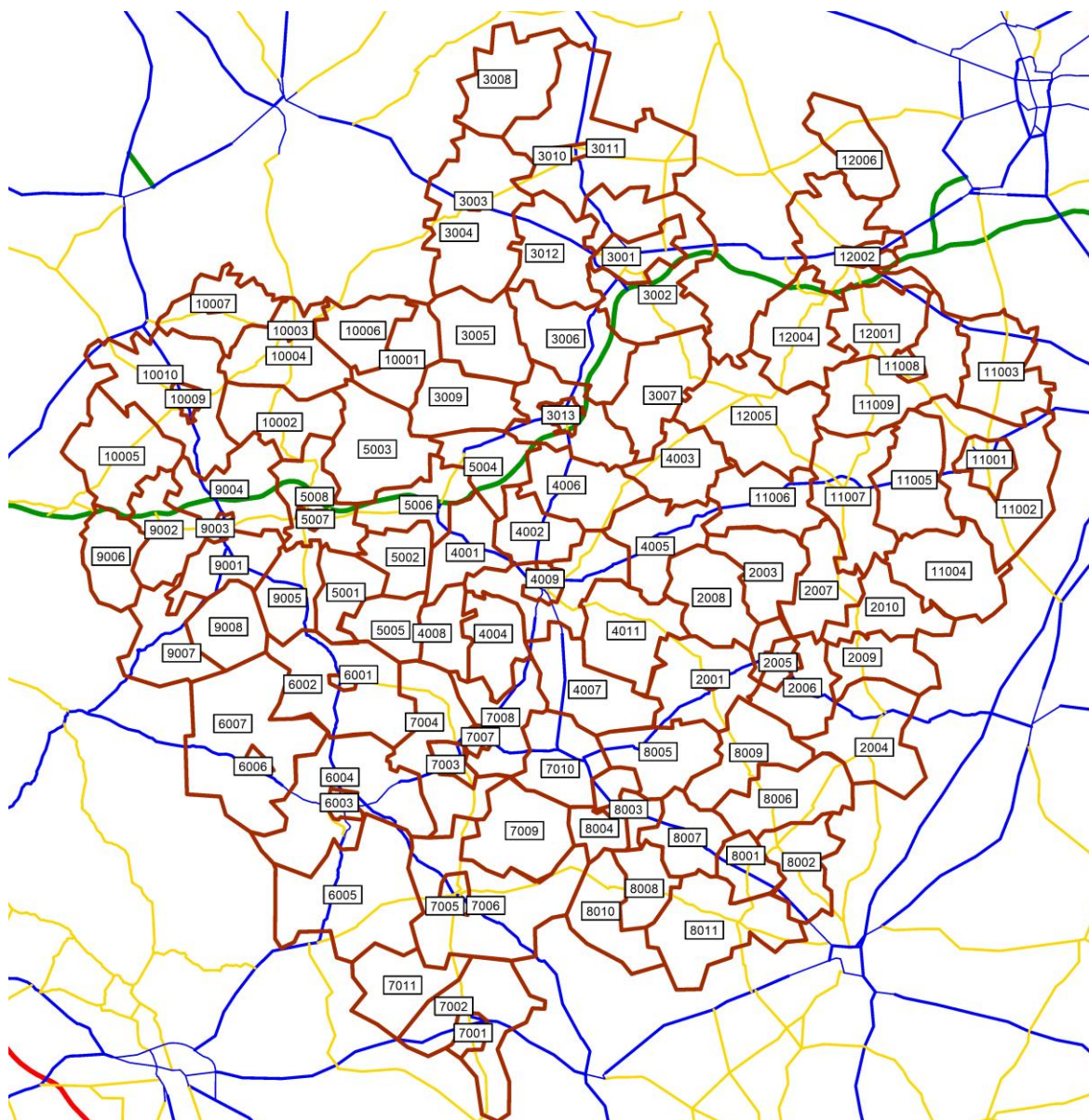
Numer typu odcinka w modelu	Kategoria odcinka (szerokości jezdni)	Przekrój jezdni	Prędkość ruchu swobodnego [km/h]	Przepustowość dobową [poj./dobę/kierunek]
3	Autostrada	2x3	118	74000
4	Autostrada płatna	2x3	118	74000
5	Autostrada	2x2	111	50000
6	Autostrada płatna	2x2	111	50000
13	Ekspresowa	2x3	113	74000
14	Ekspresowa	2x2	108	50000
15	Ekspresowa	1x2	90	20400
20	Krajowa dwujezdniowa	2x2	101	44400
21	Wojewódzka dwujezdniowa	2x2	96	44400
30	Krajowa (>12m)	1x2	86	19800
31	Krajowa (9-12m)	1x2	85	19300
35	Krajowa (7-9m)	1x2	81	16800
40	Krajowa (6-7m)	1x2	74	16300
50	Krajowa (<6m)	1x2	66	13300
60	Wojewódzka (>12m)	1x2	83	19800
61	Wojewódzka (9-12m)	1x2	81	19300
65	Wojewódzka (7-9m)	1x2	76	16800
68	Wojewódzka (6-7m)	1x2	72	16300
70	Wojewódzka (<6m)	1x2	62	13300

7.3 Podział na rejony komunikacyjne w obszarze analizy

Celem lepszego odwzorowania potoków ruchu w obszarze analizy uszczegółowiono podstawowy podział na rejony. Rejony komunikacyjne znajdujące się w obszarze planowanej inwestycji podzielono na rejony odpowiadające gminom. Wprowadzono 105 dodatkowych rejonów komunikacyjnych. Na rysunkach poniżej przedstawiono podział na rejony komunikacyjne na obszarze całego kraju wraz z uszczegółowieniem obszaru objętego inwestycją.



Rysunek 16 Podział analizowanego obszaru na rejony komunikacyjne



Rysunek 17 Podział modelu na rejony komunikacyjne z uwzględnieniem dodatkowego podziału w analizowanym korytarzu

7.4 Macierze ruchu w roku bazowym.

W KMR wykorzystano 14 macierzy ruchu (7 dla ruchu wewnętrznego oraz 7 dla ruchu zewnętrznego). Wykaz macierzy przedstawiono w tabeli:

Tabela 16 Wykaz macierzy zastosowanych w modelu ruchu

Nr macierzy	Charakter ruchu	Typ pojazdu	Motywacja podróży
1	krajowy (wewnętrzny)	Samochód osobowy	Dom-praca
2			Biznes
3			Turystyka
4			Inne
5		Samochód dostawczy	
6		Samochód ciężarowy	
7		Samochód ciężarowy z przyczepą / naczepą	
8	międzynarodowy (zewnętrzny)	Samochód osobowy	Dom-praca
9			Biznes
10			Turystyka
11			Inne
12		Samochód dostawczy	
13		Samochód ciężarowy	
14		Samochód ciężarowy z przyczepą / naczepą	

7.5 Rozkład ruchu na sieć.

Ostateczną weryfikacją macierzy wynikowych był rezultat rozkładu ruchu na sieć. Obliczone w opisany wcześniej sposób macierze zostały użyte do symulacji rozkładu ruchu na sieć, a uzyskane wyniki porównane z wynikami pomiaru SDR 2015r.

Zastosowano procedurę rozkładu ruchu, gdzie kryterium poszukiwania ścieżek przejazdu pomiędzy rejonami jest „opór” będący złożeniem cząstkowych kosztów podróży poszczególnymi ścieżkami, które uwzględniają następujące koszty w poszczególnych macierzach:

- czas przejazdu, rzeczywisty czas przejazdu (w obciążonej sieci) x wartość czasu [gr/s];
- długość trasy, łączna długość trasy x koszt używania pojazdu [gr/m],
- komfort, wartość komfortu [gr/m] w poszczególnym segmencie x długość odcinka,
- opłaty za przejazdy drogami płatnymi.

Z oferowanych przez oprogramowanie metod rozkładu ruchu na modelowaną sieć drogową wybrano tzw. metodę iteracyjną z zasadą multi-stopniowania i z uwzględnieniem ograniczonej przepustowości odcinków.

Metoda napełniania sieci potokami ruchu oparta jest na występującym w rzeczywistości procesie przyrostu natężeń ruchu w sieci drogowej. Oprócz uwzględniania w sposób płynny zmian stopnia wykorzystania sieci, bierze pod uwagę również wzrost kosztów jednostkowych przejazdu powodowanych zwiększeniem się natężenia ruchu oraz wpływ ograniczeń przepustowości na możliwości wykorzystania dostępnych dróg przejazdu. W przypadku analiz wykonywanych w ramach opracowania, przyjęto wstępne założenie, że modelowana sieć drogową będzie obciążana ruchem w czterech kolejnych stopniach: 30%, 25%, 25%, 20%. Wpływ zmian warunków ruchu na sieci jest odwzorowany za pomocą zależności prędkości jazdy poszczególnych kategorii od natężenia pojazdów.

Zgodnie z zaleceniami dla inwestycji drogowych każdemu odcinkowi w modelu przypisano wartość jednostkowych kosztów eksploatacji pojazdów [gr/m].

Tabela 17 Wartość jednostkowych kosztów eksploatacji pojazdów

	Motywacja podróży	Typ pojazdu	Koszt używania pojazdu [grosz/metr przejechanej trasy]
ruch WEWNĘTRZNY	D-P	SO	0,03
	B		
	T		
	I		
	S.D	SD	0,04
	S.C.	S.C.	0,12
	SCP	SCP	0,16
ruch ZEWNĘTRZNY	D-P	SO	0,03
	B		
	T		
	I		
	S.D	SD	0,04
	S.C.	S.C.	0,12
	SCP	SCP	0,16

Odpowiednio przyjęto również koszty czasu użytkowników infrastruktury drogowej [gr/s] w zależności od motywacji podróży:

- biznes,
- dojazd do pracy,
- pozostałe (inne, turystyka)
- przewóz towarów (sd, sc, scp).

Procedury obliczania kosztów uogólnionych wartości czasu w przypadkach wykonywania prognoz ruchu mnożona jest przez wskaźniki wzrostu tej wartości, którymi są średnie skumulowane wartości wzrostu PKB, bez wpływu elastyczności. Wskaźniki wzrostu wartości czasu przypisywane są do odcinków.

Tabela 18 Wartość czasu pojazdu [grosz/sekunda podróży]

	Motywacja podróży	Typ pojazdu	Wartość czasu pojazdu [grosz/sekunda podróży]
ruch WEWNĘTRZNY	D-P	SO	0,569330
	B		1,271560
	T		0,845720
	I		0,901440
	S.D	SD	0,945000
	S.C.	S.C.	1,132780
	SCP	SCP	1,950830
ruch ZEWNĘTRZNY	D-P	SO	0,569330
	B		1,271560
	T		0,845720
	I		0,901440
	S.D	SD	0,945000
	S.C.	S.C.	1,132780
	SCP	SCP	1,950830

Przyjęto wskaźniki komfortu przypisywane poszczególnym typom dróg oraz segmentom popytu.

Tabela 19 Wskaźniki komfortu

	Typ pojazdu	Motywacja podróży	Autostrady i drogi ekspresowe	Drogi krajowe 2x2	Drogi wojewódzkie
ruch WEWNĘTRZNY i ZEWNĘTRZNY	SO	D-P	-0,0045	-0,003	0,003
		B	-0,0075	-0,005	0,005
		T	-0,003	-0,002	0,002
		I	-0,003	-0,002	0,002
	SD	S.D	-0,0105	-0,007	0,007
	S.C.	S.C.	-0,0525	-0,035	0,035
	SCP	SCP	-0,07	-0,035	0,035

7.6 Weryfikacja zgodności modelu z wynikami pomiarów ruchu

Kalibrację oparto o badanie współczynnika GEH. Metoda kalibracji przy użyciu wyznaczania statystycznego współczynnika GEH jest metodą aprobowaną przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad i rekomendowaną przez administrację drogową w Wielkiej Brytanii. Współczynnik GEH wyznaczany jest wg następującego wzoru:

$$GEH = \sqrt{\frac{(E - V)^2}{(E + V)/2}}$$

Gdzie:

E - natężenie na odcinku z modelu ruchu [poj./godz.]

V - natężenie na odcinku z pomiaru ruchu [poj./godz.]

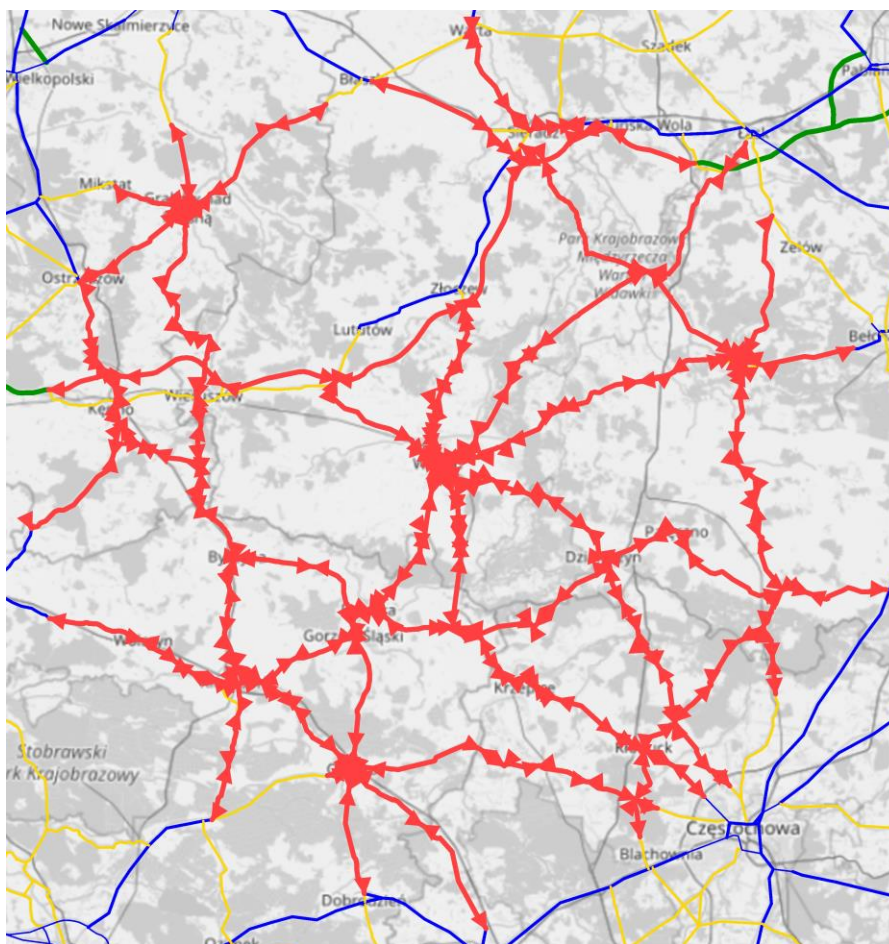
Kalibracja polegała na porównaniu natężenia uzyskanego w wyniku rozkładu ruchu w sieci numerycznej z natężeniem uzyskanym w pomiarze ruchu na tożsamym odcinku sieci drogowej. Model uznaje się za poprawnie skalibrowany, jeżeli wskaźnik GEH będzie mniejszy niż 5 w 85% łącznej liczby analizowanych odcinków. Uzyskany współczynnik kalibracji wykonanej na potrzeby niniejszego opracowania kształtował się na poziomie ok. 88% wszystkich odcinków kalibrowanych.

Na rysunku nr 19 przedstawiono odcinki poddane kalibracji. Wynik kalibracji przedstawiono na rysunku nr 20.

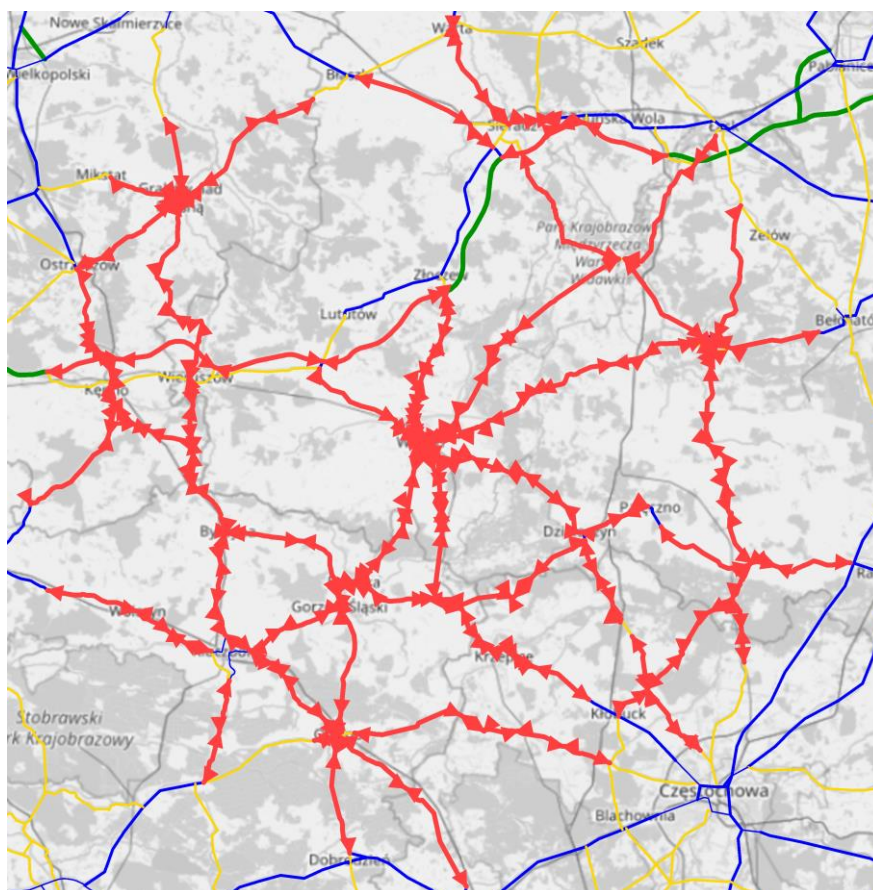
Poniżej w tabeli przedstawiono jak kształtuje się GEH z podziałem na poszczególne grupy pojazdów.

Tabela 20 Wskaźnik GEH dla poszczególnych grup pojazdów

Liczba odcinków, dla których wykonano kalibrację	Typ pojazdu			
	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe bez przyczepy	samochody ciężarowe z przyczepą
Łączna liczba odcinków	428	428	428	428
Liczba Odcinków dla których GEH <5	366	424	428	406
% odcinków dla których GEH <5	86%	99%	100%	95%



Rysunek 18 Odcinki dróg poddane kalibracji



Rysunek 19 Odcinki, na których spełniony jest warunek GEH <5

ANALÍZY I PROGNOZY RUCHU



Rysunek 20 Natężenie ruchu pojazdów - SDR [poj./dobę] w roku 2015

Legenda

Natężenie ruchu [SDR]

Volume PrT [veh] (AP)

Orange	< 10 000
Light Orange	5000 - 10 000
Dark Orange	10 000 - 20 000
Red	20 000 - 30 000
Black	> 30000.00

IVIA S.A.

8. PROGNOSTYCZNE MODELE RUCHU

Dla ustalonych horyzontów czasowych opracowano modele ruchu. Założono, iż pozostała sieć drogowa powstanie zgodnie z planem budowy dróg w perspektywie do 2050r.

8.1 Rozwój sieci drogowej

W celu pełnego odwzorowania rozkładu przestrzennego na sieci dróg krajowych i wojewódzkich założono rozwój sieci dróg na poziomie krajowym wg załącznika nr 1 do Programu Budowy Dróg Krajowych 2014-2023 oraz uszczegółowionego harmonogramu, (pozycje powyżej 118) otrzymanego od GDDKiA. Harmonogram ten jest uzupełnieniem drugiej części załącznika 1 do PBDR 2014-2023.

Harmonogram inwestycji od 2025-2050 przedstawiono w tabeli nr 21.

Tabela 21 Harmonogram rozwoju sieci dróg szybkiego ruchu (pozycje powyżej 118)

Harmonogram rozwoju sieci dróg szybkiego ruchu wyszczególnionych w PBDR 2014-2023 pozycje bez lat realizacji oraz pozycje nie wymienione w PBDR 2014-2023

Lata realizacji	Droga	Nazwa inwestycji	Klasa techniczna i przekrój
2025-2030	S7	Budowa drogi S7 Gdańsk – Warszawa odc. Czosnów - Warszawa	S 2x3
2030-2050	S52	Budowa drogi S52 Bielsko Biała - Głogoczków	S 2x2
	S11	Budowa drogi S11 Piła – Poznań odc. Oborniki - w. Poznań Północ	S 2x2
	S12	Budowa drogi S12 Piotrków Trybunalski – Radom odc. Piotrków Trybunalski - Sulejów (w. Kozenin)	S 2x2
	S11	Budowa drogi S11 Kórnik – Ostrów Wielkopolski	S 2x2
	S74	Budowa drogi S74 Kielce – Nisko odc. Cudzyna - Łagów wraz z obw. Łagowa	S 2x2
	S11	Budowa drogi S11 Piła – Poznań odc. Piła - Oborniki	S 2x2
	S11	Budowa drogi S11 Ostrów Wielkopolski - Kępno	S 2x2
	S74	Budowa drogi Sulejów - Przełom/Mniów	S 2x2
	S10	Budowa drogi S10 Toruń – S7	S 2x2
	S74	Budowa drogi S74 Kielce – Nisko odc. Łagów - Nisko	S 2x2
	S11	Budowa drogi S11 Szczecinek - Piła (w. Piła Północ bez węzła)	S 2x2
	S11	Budowa drogi S11 Kępno - A1	S 2x2
	S12	Budowa drogi S12 Radom - Lublin	S 2x2
	S11	Budowa drogi S11 Bobolice - Szczecinek	S 2x2
	S10	Budowa drogi S10 Piła - Bydgoszcz	S 2x2
	S16	Budowa drogi S16 Olsztyn - Elk	S 2x2
	S10	Budowa drogi S10 Szczecin – Piła	S 2x2
	S12	Budowa drogi S12 Sulejów - Radom	S 2x2
	S5	S7 (Ostróda) - A1 (Nowe Marzy)	S 2x2
	S6	A6 (Końskowola) - Police - S3 (Goleniów)	S 2x2
	S16	S61 (Elk) – S19 (Knyszyn)	S 2x2
	S7	Kraków (A4) - Myślenice	S 2x2/2x3
	A50	A2 (Centralny Port Komunikacyjny) – Mszczonów – Góra Kalwaria – A2 (Mińsk Mazowiecki)	A 2x3
	S50	A2 (Centralny Port Komunikacyjny) – Sochaczew – Wyszogród – S10 (Naruszewo) – Serock – S8 (Radzymin) – A2 (Mińsk Mazowiecki)	S 2x2

Przygotowując modele ruchu, przyjęto następujące stawki opłat obowiązujące dla elektronicznego poboru opłat ViaToll. Opłaty te obowiązują na odcinkach drogi A i S oraz niektórych DK dla pojazdów o dmc powyżej 3,5 tony:

- Od 01.01.2015-31.12.2019 r.
 - 30 gr/km dla autostrad
 - 33 gr/km dla dróg ekspresowych
 - 26 gr/km dla pozostałych DK (G/GP)
- Od 01.01.2020r.
 - 24 gr/km dla autostrad

- 27 gr/km dla dróg ekspresowych
- 21 gr/km dla pozostałych DK (G/GP).

Sieć dróg objętych elektronicznym poborem opłat przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 22 marca 2011 roku i jego późniejszymi zmianami.

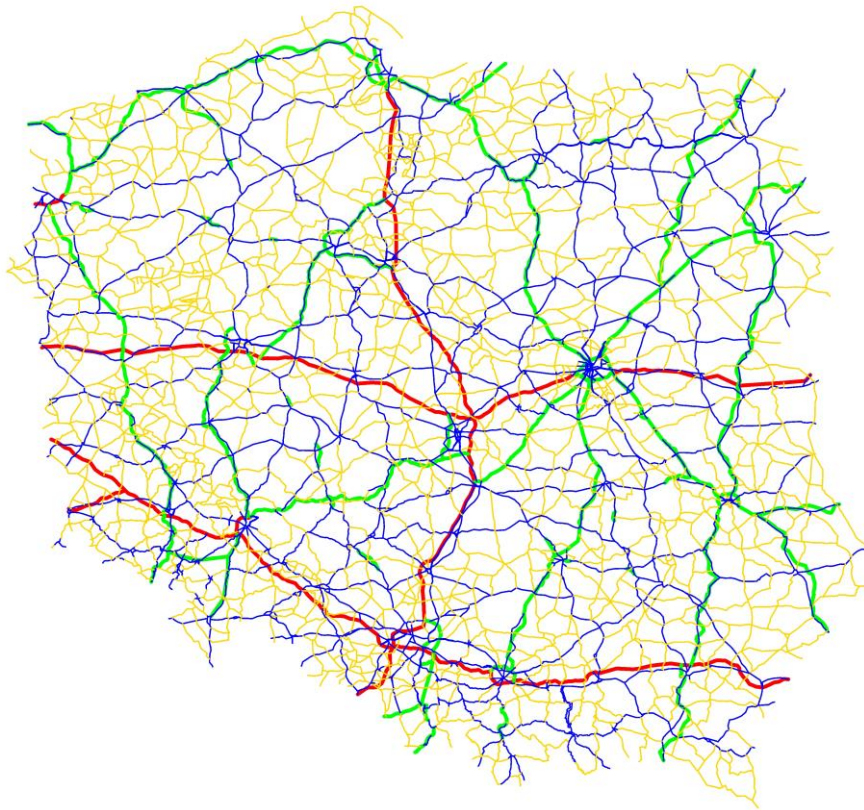
Przyjęto, iż wszystkie nowopowstałe drogi ekspresowe będą automatycznie objęte opłatami elektronicznymi dla pojazdów o dmc>3,5 tony, a autostrady opłatami dla wszystkich pojazdów.

Ponadto przyjęto, że system poboru opłat dla pojazdów lekkich <3,5 t. w wysokości

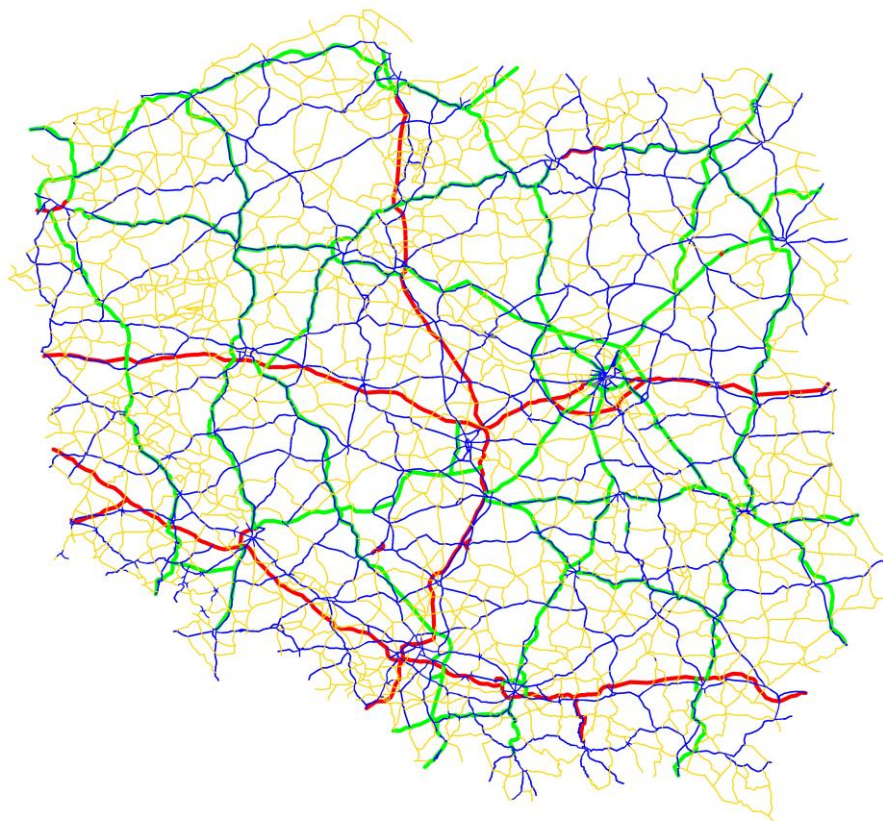
- 10 gr./km obowiązuje na odcinkach: A4 Bielany Wrocławskie - Sośnica
- 10 gr./km obowiązuje na odcinkach: A2 Konin - Stryków.

Uwzględniono również obowiązujące opłaty dla wszystkich pojazdów na istniejących koncesyjnych odcinkach autostrad zgodnie z obowiązującymi cennikami. Po wygaśnięciu koncesji spółki Stalexport Małopolska S.A. w 2027 roku przyjęto stawki opłat obowiązujące na autostradach zarządzanych przez Skarb Państwa.

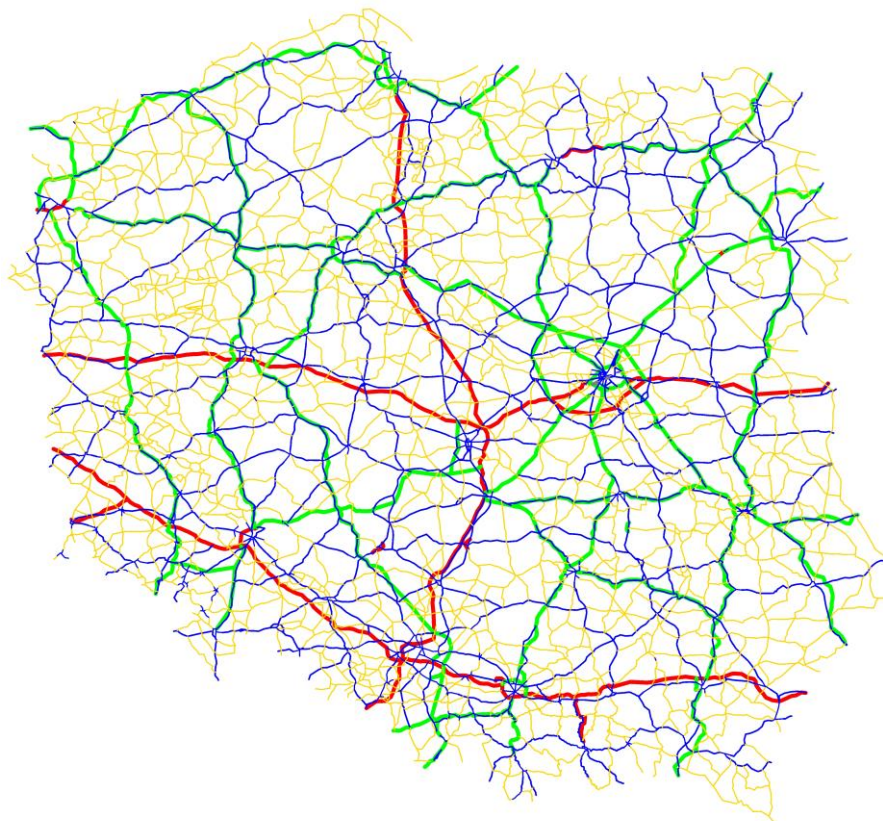
Na rysunkach poniżej przedstawiono schematy pokazujące zmiany w zakresie sieci drogowej i nowopowstałe autostrady czy też drogi ekspresowe we wszystkich analizowanych horyzontach czasowych.



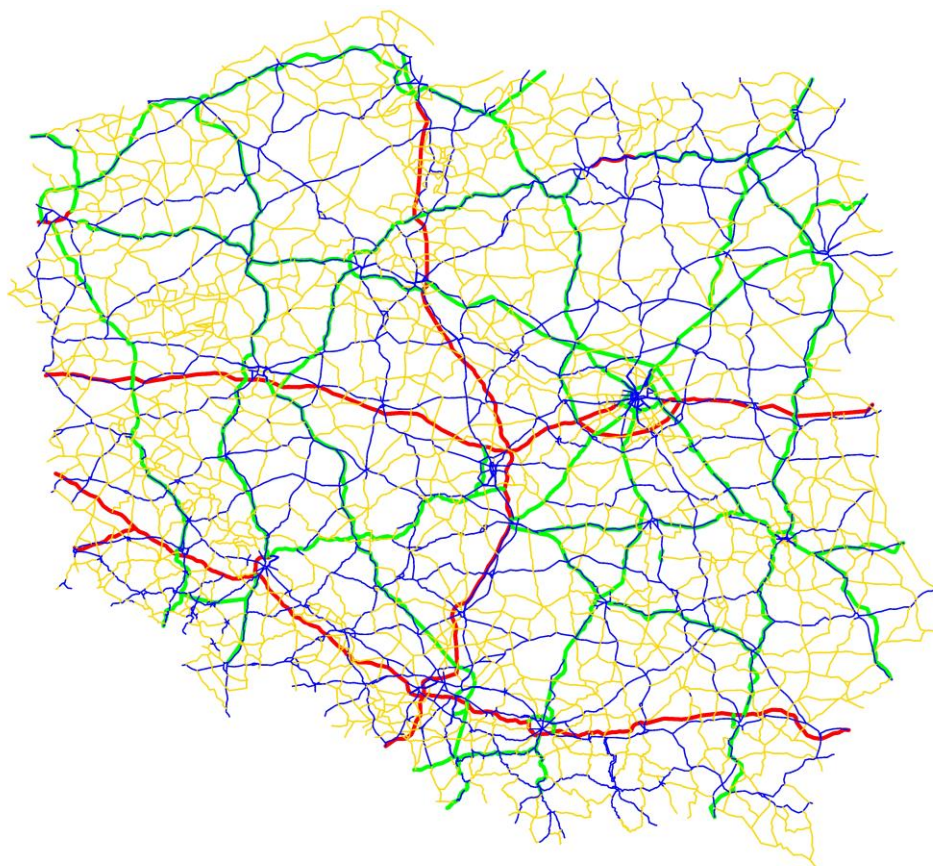
Rysunek 22 Model sieci drogowej w roku 2031



Rysunek 23 Model sieci drogowej w roku 2035



Rysunek 24 Model sieci drogowej w roku 2040



Rysunek 25 Model sieci drogowej w roku 2050

8.2 Model sieci w obszarze analizy

Prognozę ruchu wykonano dla projektowanego odcinka obwodnicy Wielunia. Założono, iż pozostała sieć drogowa zostanie zmodernizowana zgodnie z planem budowy dróg.

8.3 Wskaźniki wzrostu ruchu wewnętrznego i zagranicznego.

Do opracowania prognostycznych modeli ruchu wykorzystano zalecane przez GDDKiA, założenia do prognozowania ruchu drogowego. Opierają się one na uzależnieniu wysokości wskaźników wzrostu ruchu od wskaźników wzrostu PKB oraz wskaźników elastyczności zróżnicowanych dla różnych kategorii pojazdów.

Wskaźniki wzrostu ruchu zostały przyjęte zgodnie z załącznikiem 3 przedstawiającym zaktualizowaną tabelę prognozowanych wzrostów PKB od 2008-2040r. opublikowanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, a także wskaźnikami PKB na lata 2041-2050 zawartymi w piśmie DSS.WSD-ZI-ZMR.4084.26.2021.AN z dnia 24.02.2021r.

Stosując zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno - projektowych w tabeli poniżej przedstawiono skumulowane wskaźniki wzrostu ruchu dla poszczególnych kategorii pojazdów i lat prognozy względem 2015r.

Tabela 22 Wskaźniki wzrostu ruchu dla poszczególnych kategorii pojazdów

Rok	SO	SD	SC	SCP
2031	1,430	1,159	1,170	1,562
2035	1,546	1,197	1,211	1,722
2040	1,690	1,242	1,259	1,925
2050	1,985	1,328	1,351	2,353

Dodatkowo uwzględniono wzrost ruchu międzynarodowego. Współczynniki wzrostu ruchu międzynarodowego przyjęto na podstawie danych zamieszczonych w Krajowym Modelu Ruchu i przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 23 Wskaźniki wzrostu ruchu poszczególnych kategorii pojazdów w ruchu granicznym

Granica	samochody osobowe					samochody dostawcze				
	2021	2031	2035	2040	2050	2021	2031	2035	2040	2050
Rosja	1,252	1,662	1,850	2,029	2,439	1,185	1,340	1,312	1,376	1,635
Litwa	1,252	1,662	1,850	2,029	2,439	1,185	1,340	1,312	1,376	1,635
Białoruś	1,079	1,244	1,345	1,353	1,559	1,083	1,151	1,144	1,173	1,281
Ukraina	1,252	1,662	1,850	2,029	2,439	1,185	1,340	1,312	1,376	1,635
Słowacja	1,199	1,597	1,837	1,979	2,355	1,074	1,219	1,300	1,336	1,495
Czechy	1,199	1,597	1,837	1,979	2,355	1,074	1,219	1,300	1,336	1,495
Niemcy	1,199	1,597	1,837	1,979	2,355	1,074	1,219	1,300	1,336	1,495
Morska	1,199	1,597	1,837	1,979	2,355	1,074	1,219	1,300	1,336	1,495
	samochody ciężarowe					samochody ciężarowe z przycz./naczepami				
	2021	2031	2035	2040	2050	2021	2031	2035	2040	2050
Rosja	1,036	1,204	1,345	1,427	1,524	1,199	1,551	1,706	1,901	2,324
Litwa	1,051	1,212	1,333	1,387	1,516	1,199	1,551	1,706	1,901	2,324
Białoruś	1,003	1,093	1,190	1,257	1,263	1,199	1,551	1,706	1,901	2,324
Ukraina	1,036	1,204	1,345	1,427	1,524	1,199	1,551	1,706	1,901	2,324
Słowacja	1,051	1,212	1,333	1,387	1,516	1,199	1,551	1,706	1,901	2,324
Czechy	1,051	1,212	1,333	1,387	1,516	1,199	1,551	1,706	1,901	2,324
Niemcy	1,051	1,212	1,333	1,387	1,516	1,199	1,551	1,706	1,901	2,324
Morska	1,051	1,212	1,333	1,387	1,516	1,199	1,551	1,706	1,901	2,324

9. WYNIKI PROGNOZY RUCHU

9.1 Wyniki prognozy

W tabelach poniżej przedstawiono wyniki prognozy ruchu dla przedmiotowego odcinka drogi. Potoki ruchu dla poszczególnych lat prognozy wraz z kartogramami ruchu przedstawiającymi wielkości natężeń ruchu na poszczególnych relacjach projektowanych węzłów przedstawiono na rysunkach w punkcie 9.2. W przypadku, gdy prognozowany ruch na łącznicach wynosi zero, ze względu na dokładność modelu należy przyjąć minimalne wielkości ruchu na każdej rzeczywistej relacji wynoszące 10 pojazdów na godzinę.

W tabeli poniżej przedstawiono SDRR dla danych odcinków obwodnicy Wielunia w poszczególnych horyzontach czasowych.

Ruch autobusów dla wariantu bezinwestycyjnego wyznaczono na podstawie wyników GPR, natomiast dla wariantu inwestycyjnego – na podstawie pomiaru ruchu tranzytowego.

Tabela 24 Natężenie SDR Prognoza ruchu – wariant bezinwestycyjny; źródło: opracowanie własne

nr drogi	Odcinek	SDRR	SO	SD	SC	SCP	A
2031							
45	KADŁUB - WIELUŃ	4 406	3 105	453	151	681	16
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 1: UL. PIŁSUDSKIEGO (DK43) - UL. TRAUGUTTA (DW488)/	18 813	14 187	1 418	762	2 412	34
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 2: UL. TRAUGUTTA (DW488) - W. RACZYN (DK74)/	13 683	11 388	735	373	1 154	33
43	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	16 268	12 955	972	628	1 641	72
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	8 575	5 970	671	558	1 349	27
74	W. WIELUŃ - W. BIAŁA	12 280	8 147	1 419	589	2 106	19
74	W. BIAŁA - W. RACZYN /WIELUŃ (OBWODNICA)/	6 310	4 573	712	198	824	3
74	W. RACZYN - W. JODŁOWIEC /WIELUŃ (OBWODNICA)/	4 661	2 624	862	252	920	3
2035							
45	KADŁUB - WIELUŃ	4 739	3 363	446	165	749	16
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 1: UL. PIŁSUDSKIEGO (DK43) - UL. TRAUGUTTA (DW488)/	20 170	15 128	1 482	807	2 719	34
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 2: UL. TRAUGUTTA (DW488) - W. RACZYN (DK74)/	15 423	12 948	765	396	1 281	33
43	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	17 459	13 808	1 043	660	1 876	72
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	9 458	6 587	736	585	1 523	27
74	W. WIELUŃ - W. BIAŁA	13 523	9 015	1 448	623	2 418	19
74	W. BIAŁA - W. RACZYN /WIELUŃ (OBWODNICA)/	7 411	5 545	705	207	951	3
74	W. RACZYN - W. JODŁOWIEC /WIELUŃ (OBWODNICA)/	5 049	2 869	848	266	1 063	3
2040							
45	KADŁUB - WIELUŃ	5 289	3 765	472	174	862	16
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 1: UL. PIŁSUDSKIEGO (DK43) - UL. TRAUGUTTA (DW488)/	22 271	16 659	1 586	840	3 152	34
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 2: UL. TRAUGUTTA (DW488) - W. RACZYN (DK74)/	17 638	14 933	809	413	1 450	33
43	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	19 224	15 157	1 120	685	2 190	72
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	10 412	7 238	767	606	1 774	27
74	W. WIELUŃ - W. BIAŁA	15 145	10 075	1 558	676	2 817	19
74	W. BIAŁA - W. RACZYN /WIELUŃ (OBWODNICA)/	8 915	6 830	758	245	1 079	3
74	W. RACZYN - W. JODŁOWIEC /WIELUŃ (OBWODNICA)/	5 589	3 180	895	306	1 205	3
2050							
45	KADŁUB - WIELUŃ	8 059	6 276	482	169	1 116	16
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 1: UL. PIŁSUDSKIEGO (DK43) - UL. TRAUGUTTA (DW488)/	22 381	16 759	1 522	640	3 426	34
45	WIELUŃ /PRZEJŚCIE 2: UL. TRAUGUTTA (DW488) - W. RACZYN (DK74)/	18 112	15 139	858	427	1 655	33
43	WIELUŃ /PRZEJŚCIE/	16 931	13 142	1 043	485	2 189	72
43	WIELUŃ - DZIETRZNIKI	8 408	5 452	694	444	1 791	27
74	W. WIELUŃ - W. BIAŁA	15 019	9 632	1 526	464	3 378	19
74	W. BIAŁA - W. RACZYN /WIELUŃ (OBWODNICA)/	8 996	6 342	832	247	1 572	3
74	W. RACZYN - W. JODŁOWIEC /WIELUŃ (OBWODNICA)/	6 989	3 961	976	316	1 733	3

Tabela 25 Natężenie SDR Prognoza ruchu – wariant 1; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SDRR	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK43 - DK45	5 618	3 706	315	330	1 264	3
DK45 - DW488	5 460	2 929	363	352	1 813	3
2035						
DK43 - DK45	6 376	4 217	333	360	1 463	3
DK45 - DW488	6 206	3 383	383	374	2 063	3
2040						
DK43 - DK45	6 994	4 597	361	376	1 657	3
DK45 - DW488	6 814	3 683	409	392	2 327	3
2050						
DK43 - DK45	5 018	3 082	133	264	1 536	3
DK45 - DW488	7 363	3 819	615	297	2 629	3

Tabela 26 Natężenie SDR Prognoza ruchu – wariant 2; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SDRR	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK43 - DK45	5 300	3 423	304	319	1 251	3
DK45 - DW488	5 120	2 656	352	331	1 778	3
2035						
DK43 - DK45	5 885	3 776	319	339	1 448	3
DK45 - DW488	5 697	2 943	369	352	2 030	3
2040						
DK43 - DK45	6 345	3 959	357	376	1 650	3
DK45 - DW488	6 154	3 045	405	389	2 312	3
2050						
DK43 - DK45	5 018	3 085	264	133	1 533	3
DK45 - DW488	7 635	4 091	615	297	2 629	3

Tabela 27 Natężenie SDR Prognoza ruchu – wariant 3; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SDRR	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK45 - DK43	2 541	1 876	241	62	359	3
DK43 - DW486	5 085	2 425	619	308	1 730	3
DW486 - DW488	5 921	2 769	743	395	2 011	3
DW488 - DK74	7 586	4 957	402	321	1 903	3
2035						
DK45 - DK43	2 716	1 884	250	134	445	3
DK43 - DW486	5 520	2 487	648	389	1 993	3
DW486 - DW488	6 629	3 041	776	479	2 330	3
DW488 - DK74	8 601	5 579	420	399	2 200	3
2040						
DK45 - DK43	3 012	2 068	248	147	546	3
DK43 - DW486	6 418	3 012	650	412	2 341	3
DW486 - DW488	7 525	3 491	778	506	2 747	3
DW488 - DK74	9 794	6 355	423	422	2 591	3
2050						
DK45 - DK43	3 657	2 412	275	155	812	3
DK43 - DW486	7 111	3 541	679	476	2 412	3
DW486 - DW488	8 697	4 470	814	568	2 842	3
DW488 - DK74	11 374	7 852	423	473	2 623	3

Tabela 28 Natężenie SDR Prognoza ruchu – wariant 4; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SDRR	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK45 - DK43	2057	1669	219	52	114	3
DK43 - DW486	2589	1443	314	91	738	3
DW486 - DW488	7338	5300	749	181	1105	3
DW488 - DW481	6227	4657	478	119	970	3
DW481 - DK74	7566	6050	406	109	998	3
2035						
DK45 - DK43	2190	1778	226	56	127	3
DK43 - DW486	3143	1868	328	96	848	3
DW486 - DW488	8280	6021	777	193	1286	3
DW488 - DW481	6761	5009	495	126	1128	3

DW481 - DK74	8327	6628	423	115	1158	3
2040						
DK45 - DK43	2386	1947	229	58	149	3
DK43 - DW486	3488	2068	338	101	978	3
DW486 - DW488	9169	6660	809	211	1486	3
DW488 - DW481	7492	5527	520	141	1301	3
DW481 - DK74	9278	7365	449	128	1333	3
2050						
DK45 - DK43	2935	2396	249	65	222	3
DK43 - DW486	3813	2404	360	112	934	3
DW486 - DW488	9087	6488	874	217	1505	3
DW488 - DW481	7157	5176	567	141	1270	3
DW481 - DK74	9237	7305	493	125	1311	3

W celu oszacowania prognozowanego ruchu nocnego oraz dziennego w oparciu o wyniki wykonanego Generalnego Pomiaru Ruchu określono współczynniki dla udziału ruchu poszczególnych kategorii pojazdów w godzinach 6:00 – 22:00 oraz 22:00 – 6:00. Zgodnie z wynikami GPR2015 udział ruchu w porze nocnej stanowi 11,98% SDRR. Udział poszczególnych grup rodzajowych w SDRN również wyliczono na podstawie przeprowadzonego pomiaru. Współczynniki przedstawiono w tabeli:

Tabela 29 Udział grup rodzajowych w SRN; opracowanie na podstawie wyników GPR2015

	SO	SD	SC	SCP
Udział SDRN	7,84%	17,31%	31,82%	26,15%

W tabelach zamieszczonych poniżej przedstawiono prognozowane potoki pojazdów na odcinkach objętych analizą, z uwzględnieniem pory dziennej i nocnej.

Wyniki natężeń ruchu nocnego 22:00 – 6:00:

Tabela 30 Natężenie ruchu nocnego Prognoza ruchu – wariant 1; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SRN	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK43 - DK45	784	291	55	105	331	2
DK45 - DW488	881	230	63	112	474	2
2035						
DK43 - DK45	889	331	58	115	383	2
DK45 - DW488	992	265	66	119	540	2
2040						
DK43 - DK45	979	361	63	120	433	2
DK45 - DW488	1 096	289	71	125	609	2
2050						
DK43 - DK45	753	242	23	84	402	2
DK45 - DW488	1 191	300	106	95	688	2

Tabela 31 Natężenie ruchu nocnego Prognoza ruchu – wariant 2; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SRN	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK43 - DK45	752	268	53	102	327	2
DK45 - DW488	841	208	61	105	465	2
2035						
DK43 - DK45	840	296	55	108	379	2
DK45 - DW488	940	231	64	112	531	2
2040						
DK43 - DK45	926	310	62	120	432	2
DK45 - DW488	1 040	239	70	124	605	2
2050						
DK43 - DK45	733	242	46	42	401	2
DK45 - DW488	1 212	321	106	95	688	2

Tabela 32 Natężenie ruchu nocnego Prognoza ruchu – wariant 3; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SRN	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK45 - DK43	305	147	42	20	94	2
DK43 - DW486	849	190	107	98	452	2

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

DW486 - DW488	1 000	217	129	126	526	2
DW488 - DK74	1 061	389	70	102	498	2
2035						
DK45 - DK43	352	148	43	43	116	2
DK43 - DW486	954	195	112	124	521	2
DW486 - DW488	1 135	238	134	152	609	2
DW488 - DK74	1 215	438	73	127	575	2
2040						
DK45 - DK43	397	162	43	47	143	2
DK43 - DW486	1 094	236	113	131	612	2
DW486 - DW488	1 290	274	135	161	718	2
DW488 - DK74	1 385	498	73	134	678	2
2050						
DK45 - DK43	500	189	48	49	212	2
DK43 - DW486	1 180	278	118	151	631	2
DW486 - DW488	1 418	351	141	181	743	2
DW488 - DK74	1 528	616	73	151	686	2

Tabela 33 Natężenie ruchu nocnego Prognoza ruchu – wariant 4; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SRN	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK45 - DK43	218	131	38	17	30	2
DK43 - DW486	391	113	54	29	193	2
DW486 - DW488	895	416	130	58	289	2
DW488 - DW481	742	365	83	38	254	2
DW481 - DK74	842	474	70	35	261	2
2035						
DK45 - DK43	231	139	39	18	33	2
DK43 - DW486	459	147	57	31	222	2
DW486 - DW488	1 006	472	135	61	336	2
DW488 - DW481	816	393	86	40	295	2
DW481 - DK74	935	520	73	37	303	2
2040						
DK45 - DK43	252	153	40	18	39	2
DK43 - DW486	511	162	59	32	256	2
DW486 - DW488	1 120	522	140	67	389	2
DW488 - DW481	910	433	90	45	340	2
DW481 - DK74	1 048	578	78	41	349	2
2050						
DK45 - DK43	312	188	43	21	58	2
DK43 - DW486	533	189	62	36	244	2
DW486 - DW488	1 125	509	151	69	394	2
DW488 - DW481	883	406	98	45	332	2
DW481 - DK74	1 043	573	85	40	343	2

Wykaz natężeń ruchu dziennego 6:00 – 22:00:

Tabela 34 Natężenie ruchu dziennego Prognoza ruchu – wariant 1; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SRD	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK43 - DK45	4 834	3 415	260	225	933	1
DK45 - DW488	4 579	2 699	300	240	1 339	1
2035						
DK43 - DK45	5 487	3 886	275	245	1 080	1
DK45 - DW488	5 214	3 118	317	255	1 523	1
2040						
DK43 - DK45	6 015	4 236	298	256	1 224	1
DK45 - DW488	5 718	3 394	338	267	1 718	1
2050						
DK43 - DK45	4 265	2 840	110	180	1 134	1
DK45 - DW488	6 172	3 519	509	202	1 941	1

Tabela 35 Natężenie ruchu dziennego Prognoza ruchu – wariant 2; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SRD	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK43 - DK45	4 548	3 155	251	217	924	1
DK45 - DW488	4 279	2 448	291	226	1 313	1

2035						
DK43 - DK45	5 045	3 480	264	231	1 069	1
DK45 - DW488	4 757	2 712	305	240	1 499	1
2040						
DK43 - DK45	5 419	3 649	295	256	1 218	1
DK45 - DW488	5 114	2 806	335	265	1 707	1
2050						
DK43 - DK45	4 285	2 843	218	91	1 132	1
DK45 - DW488	6 423	3 770	509	202	1 941	1

Tabela 36 Natężenie ruchu dziennego Prognoza ruchu – wariant 3; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SRD	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK45 - DK43	2 236	1 729	199	42	265	1
DK43 - DW486	4 236	2 235	512	210	1 278	1
DW486 - DW488	4 921	2 552	614	269	1 485	1
DW488 - DK74	6 525	4 568	332	219	1 405	1
2035						
DK45 - DK43	2 364	1 736	207	91	329	1
DK43 - DW486	4 566	2 292	536	265	1 472	1
DW486 - DW488	5 494	2 803	642	327	1 721	1
DW488 - DK74	7 386	5 141	347	272	1 625	1
2040						
DK45 - DK43	2 615	1 906	205	100	403	1
DK43 - DW486	5 324	2 776	537	281	1 729	1
DW486 - DW488	6 235	3 217	643	345	2 029	1
DW488 - DK74	8 409	5 857	350	288	1 913	1
2050						
DK45 - DK43	3 157	2 223	227	106	600	1
DK43 - DW486	5 931	3 263	561	325	1 781	1
DW486 - DW488	7 279	4 119	673	387	2 099	1
DW488 - DK74	9 846	7 236	350	322	1 937	1

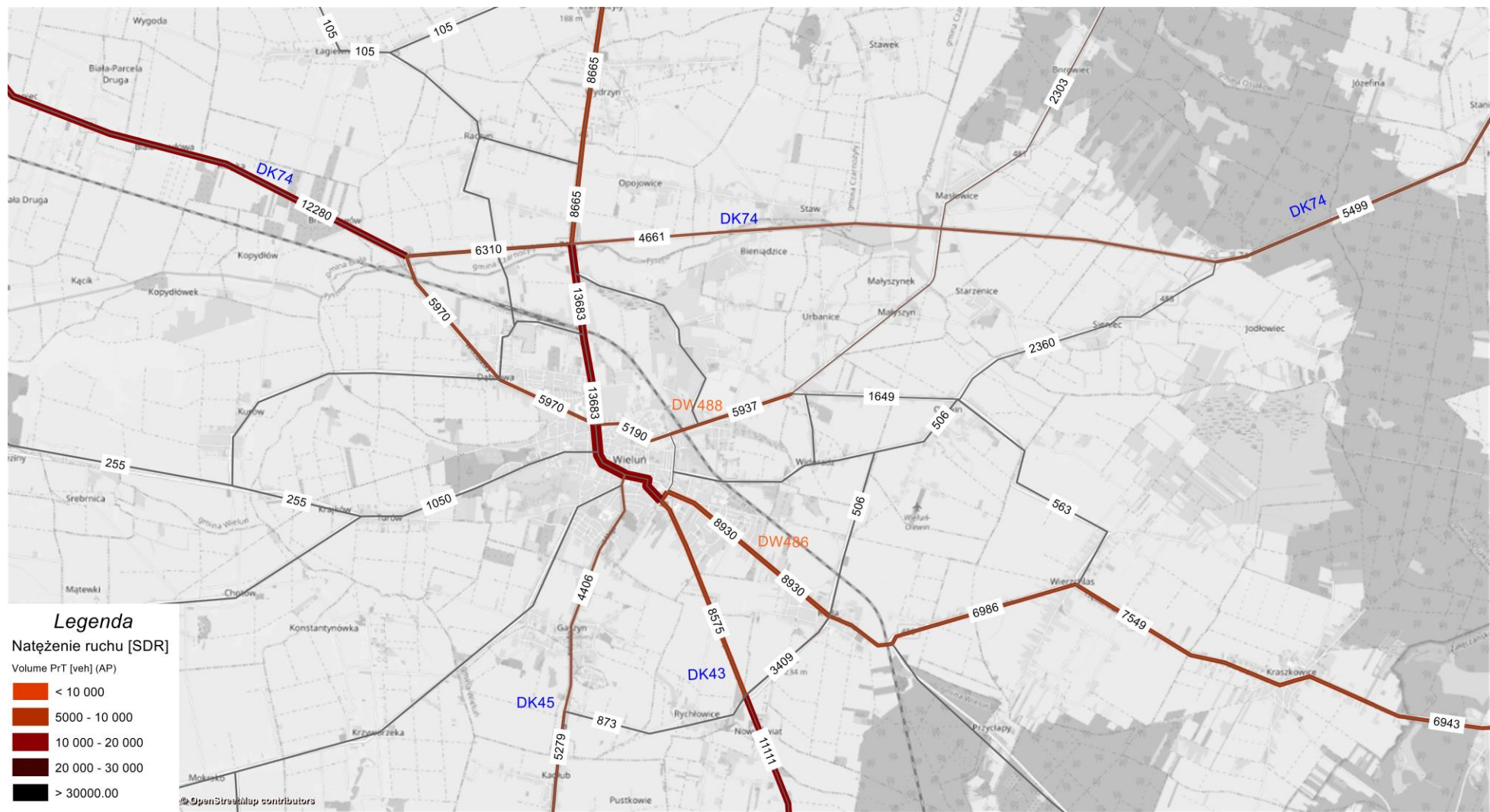
Tabela 37 Natężenie ruchu dziennego Prognoza ruchu – wariant 4; źródło: opracowanie własne

Odcinek	SRD	SO	SD	SC	SCP	A
2031						
DK45 - DK43	1 839	1 538	181	35	84	1
DK43 - DW486	2 198	1 330	260	62	545	1
DW486 - DW488	6 443	4 884	619	123	816	1
DW488 - DW481	5 485	4 292	395	81	716	1
DW481 - DK74	6 724	5 576	336	74	737	1
2035						
DK45 - DK43	1 959	1 639	187	38	94	1
DK43 - DW486	2 684	1 721	271	65	626	1
DW486 - DW488	7 274	5 549	642	132	950	1
DW488 - DW481	5 945	4 616	409	86	833	1
DW481 - DK74	7 392	6 108	350	78	855	1
2040						
DK45 - DK43	2 134	1 794	189	40	110	1
DK43 - DW486	2 977	1 906	279	69	722	1
DW486 - DW488	8 049	6 138	669	144	1 097	1
DW488 - DW481	6 582	5 094	430	96	961	1
DW481 - DK74	8 230	6 787	371	87	984	1
2050						
DK45 - DK43	2 623	2 208	206	44	164	1
DK43 - DW486	3 280	2 215	298	76	690	1
DW486 - DW488	7 962	5 979	723	148	1 111	1
DW488 - DW481	6 274	4 770	469	96	938	1
DW481 - DK74	8 194	6 732	408	85	968	1

9.2 Rozkład ruchu na sieć.

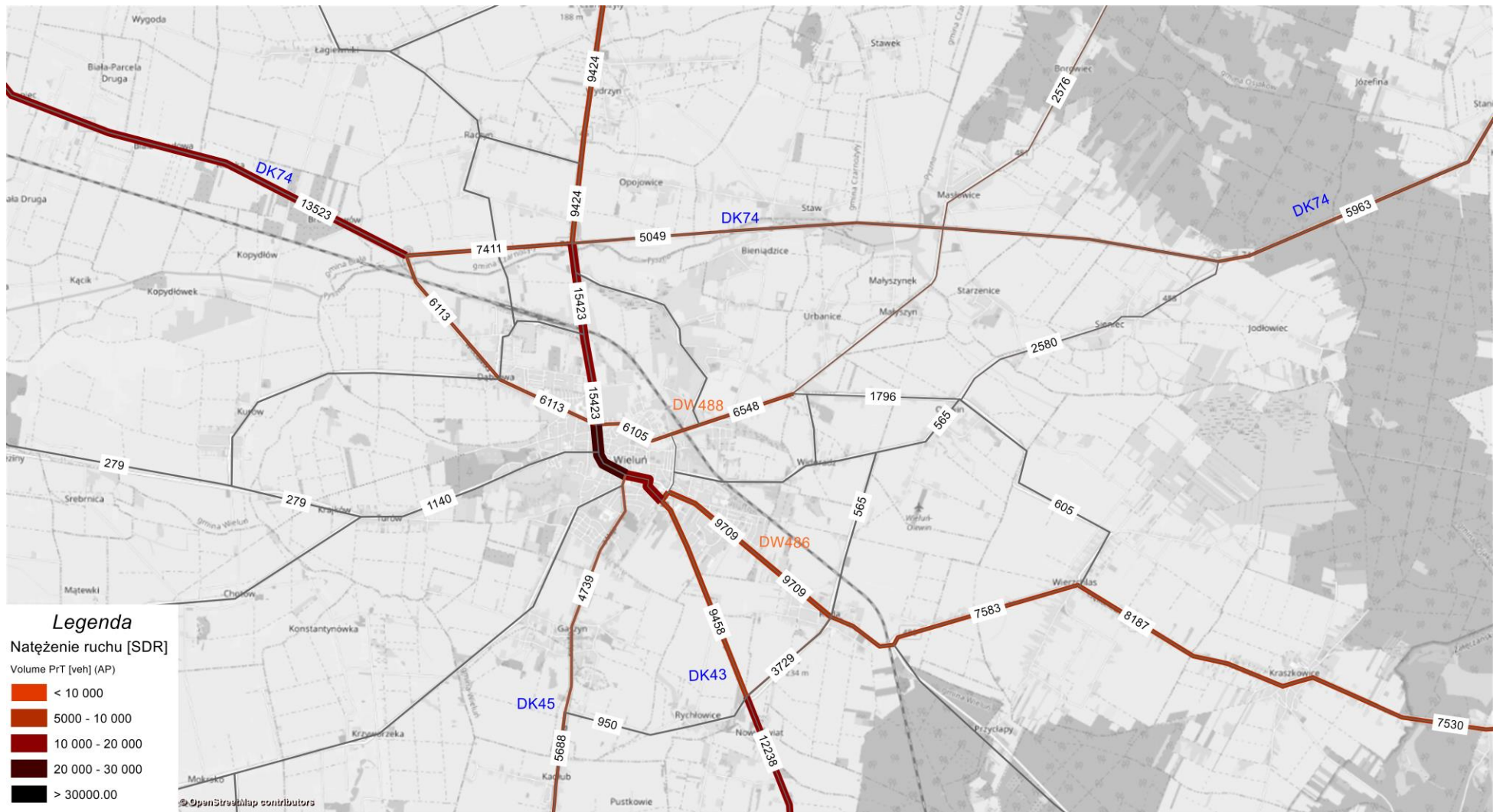
Na rysunkach poniżej przedstawiono wyniki rozkładu ruchu na sieci w analizowanych horyzontach czasowych.

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



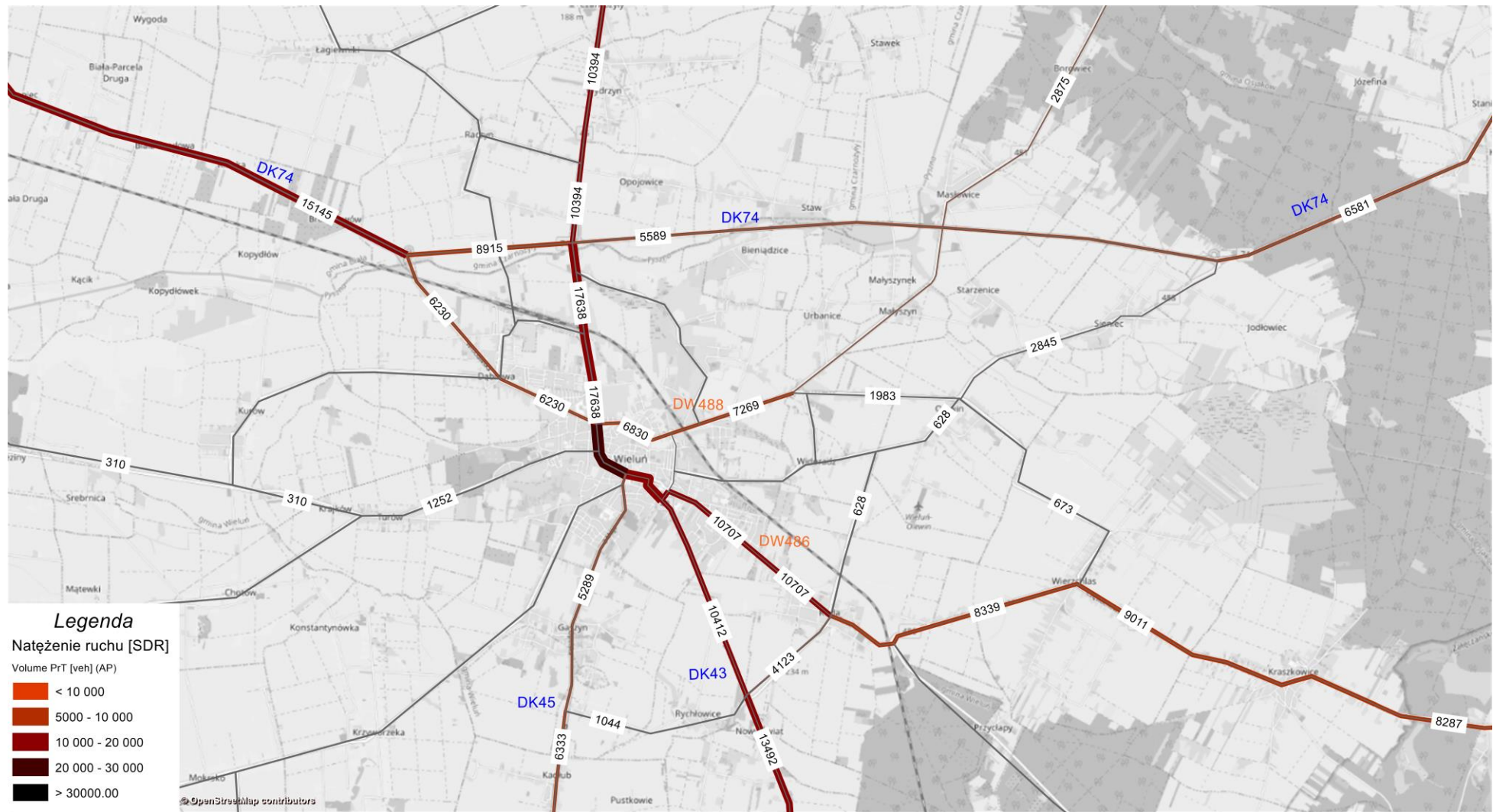
Rysunek 26 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant bezinwestycyjny – Prognoza 2031 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



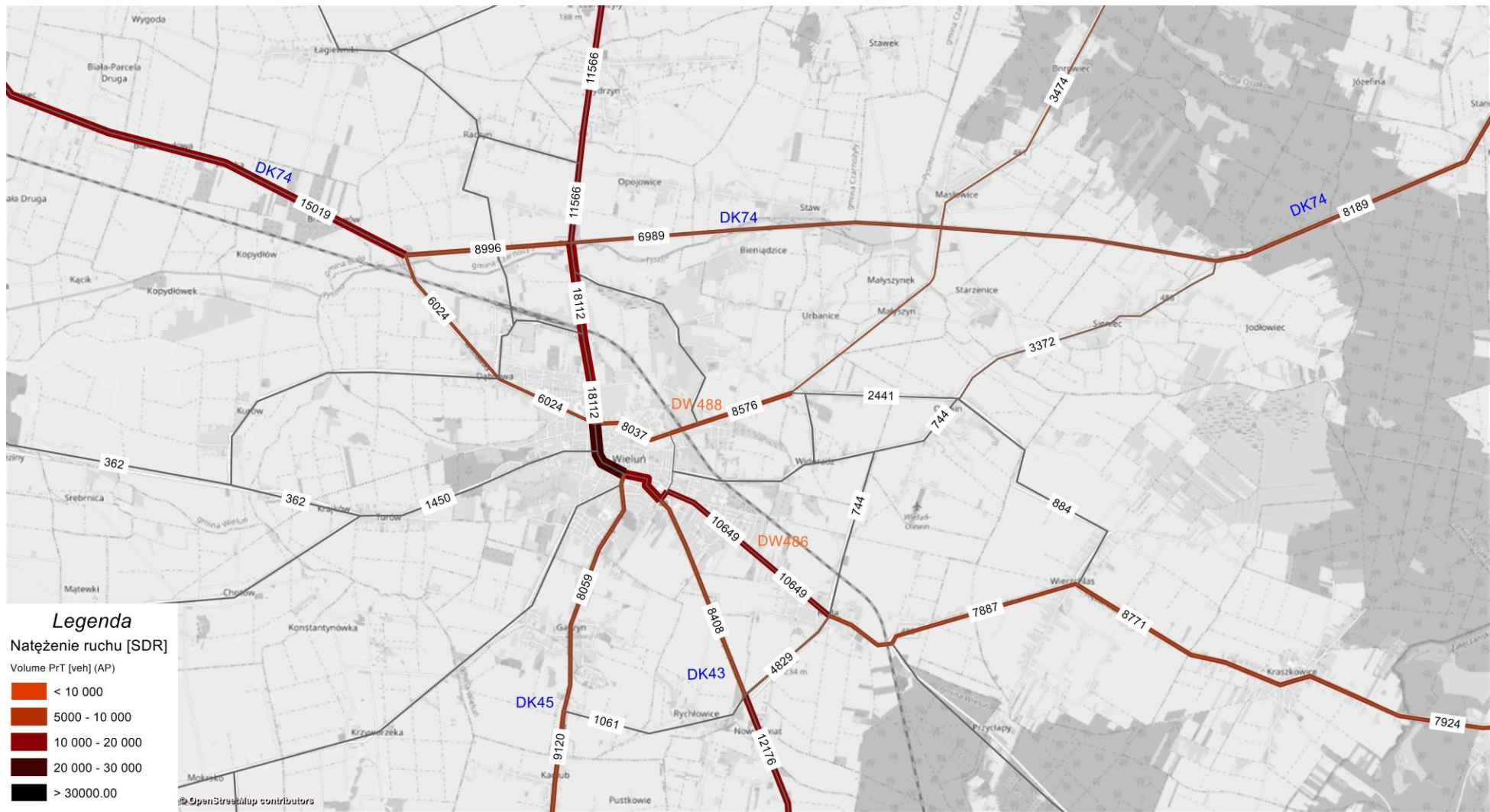
Rysunek 27 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant bezinwestycyjny – Prognoza 2035 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



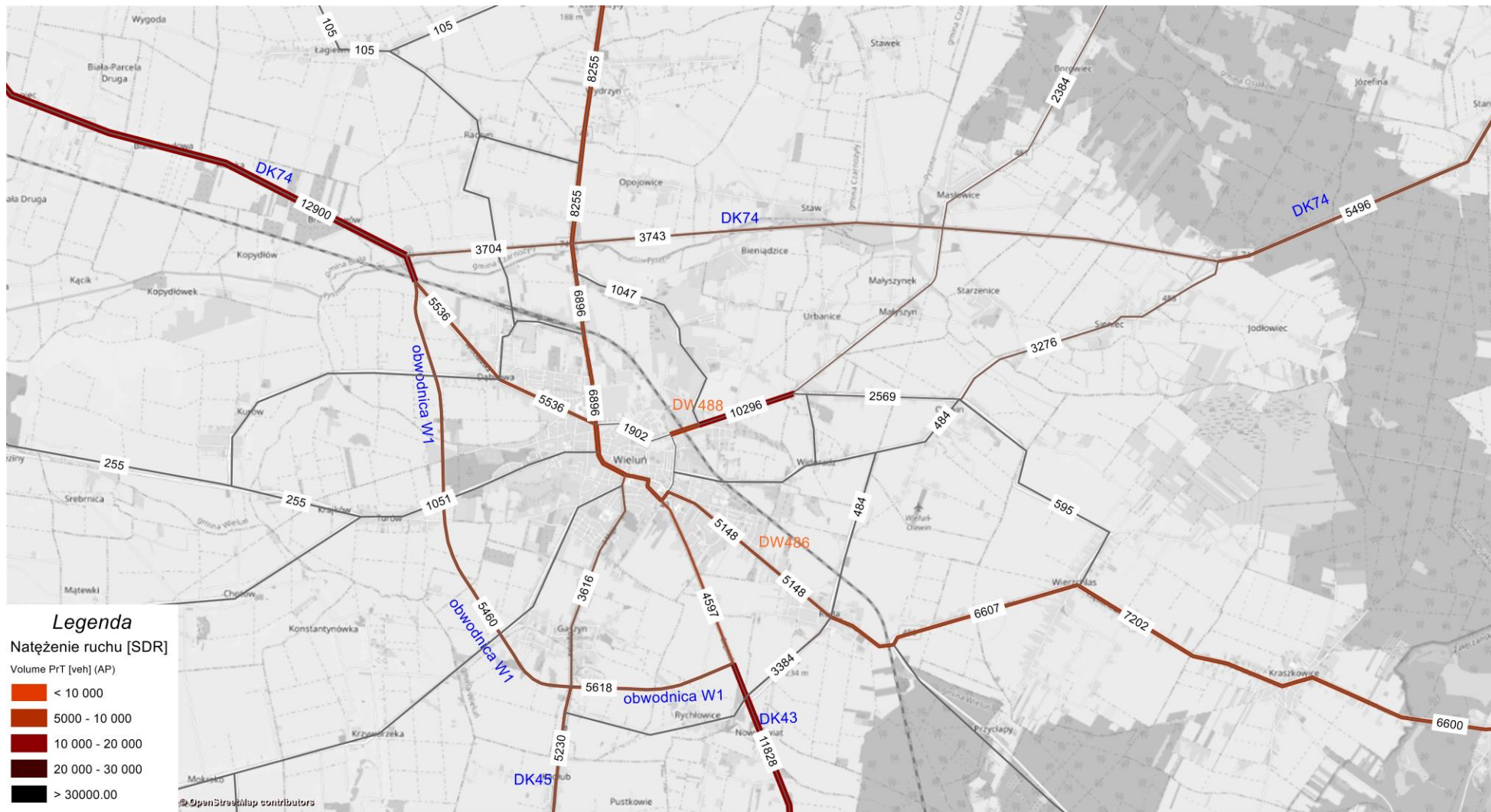
Rysunek 28 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant bezinwestycyjny – Prognoza 2040 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



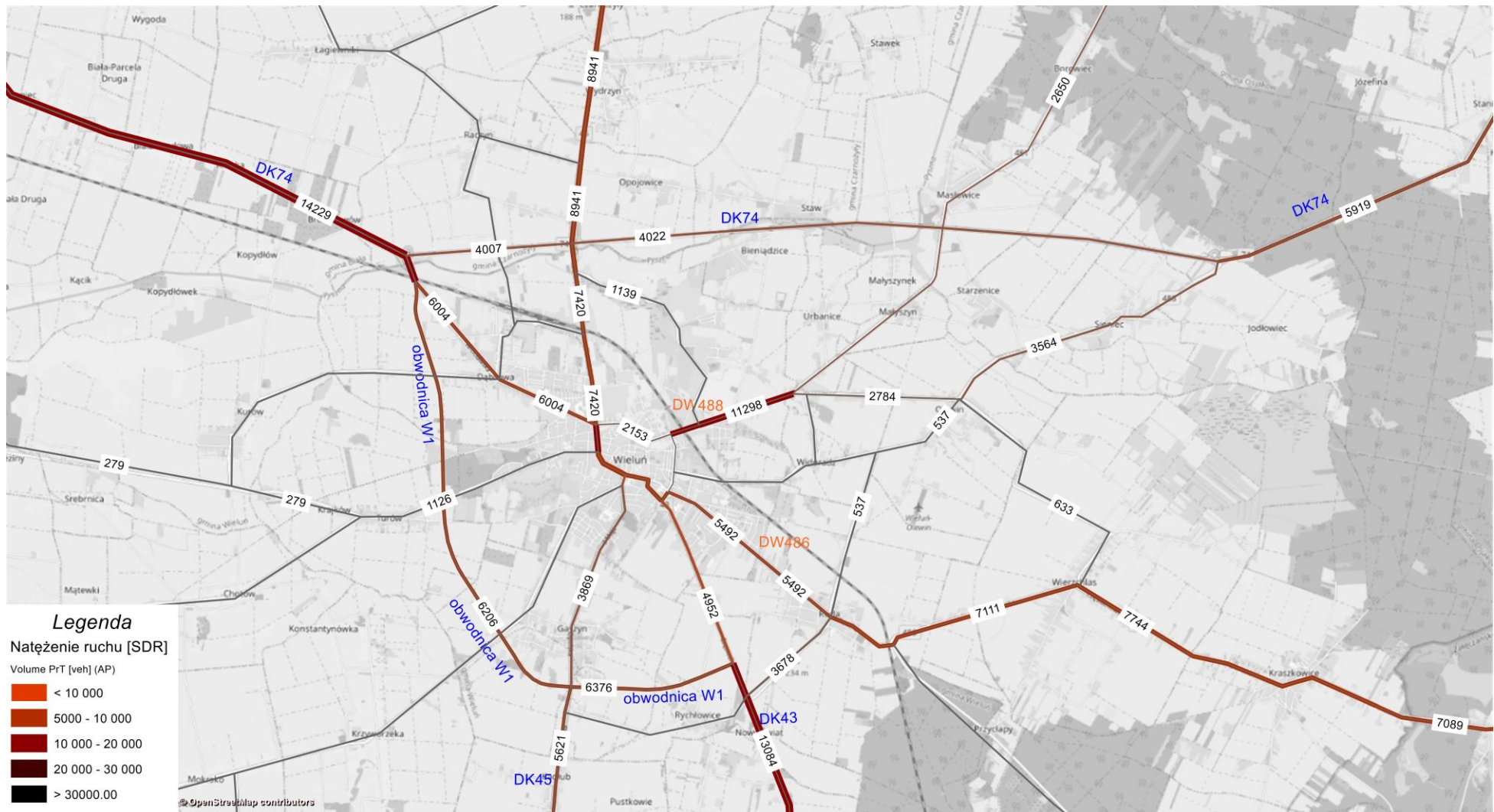
Rysunek 29 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant bezinwestycyjny – Prognoza 2050 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



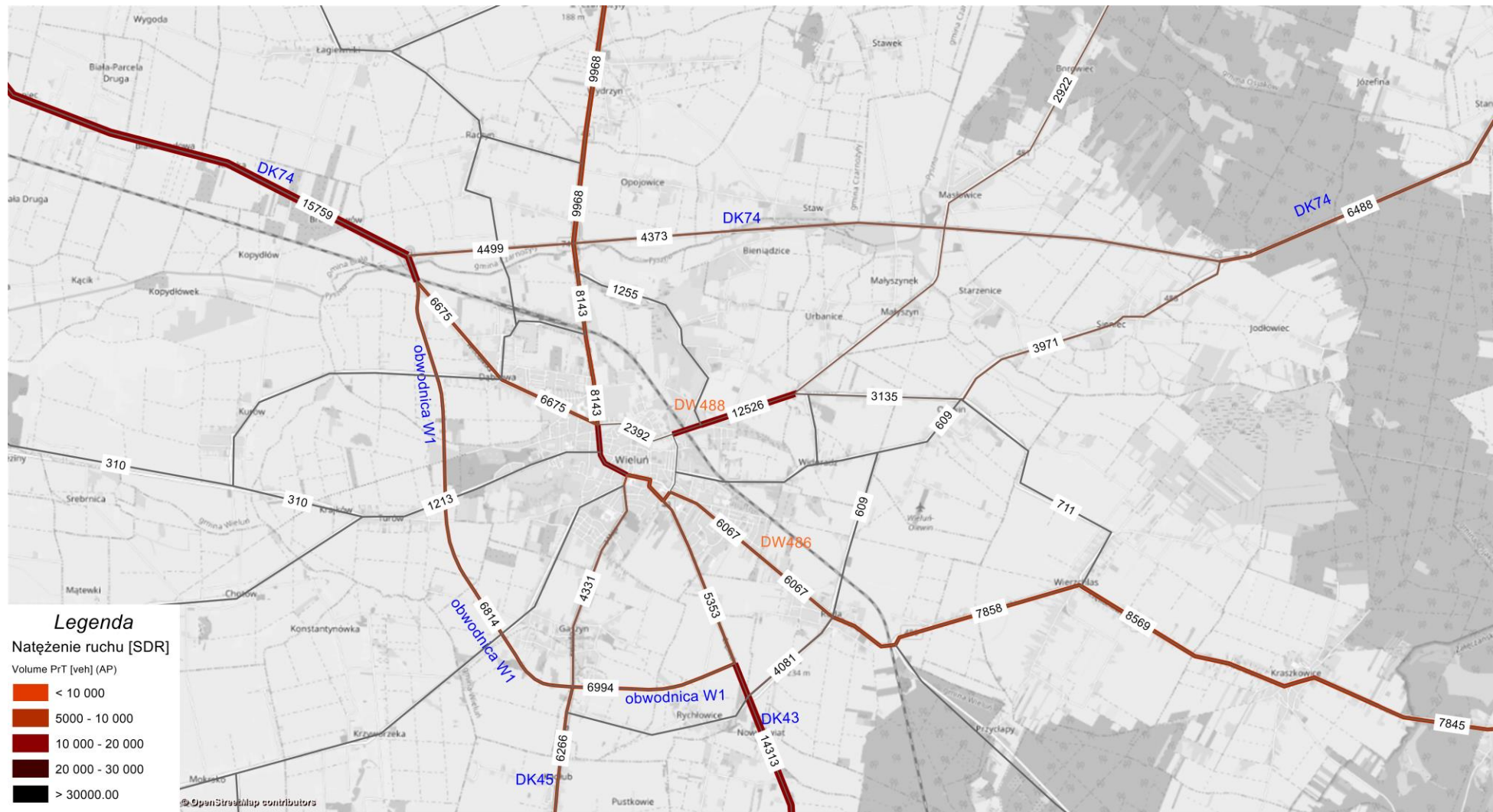
Rysunek 30 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 1 – Prognoza 2031 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



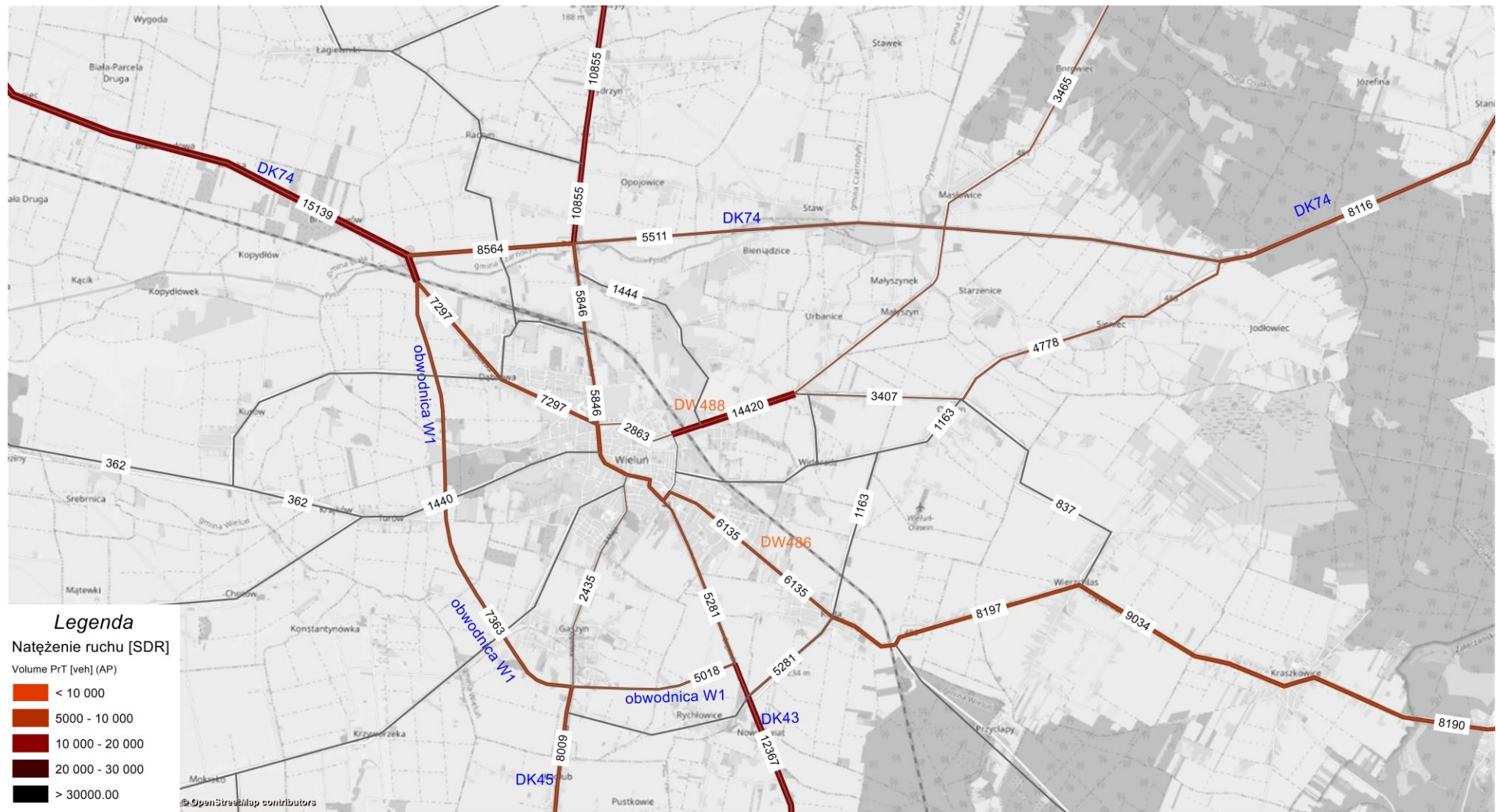
Rysunek 31 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 1 – Prognoza 2035 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



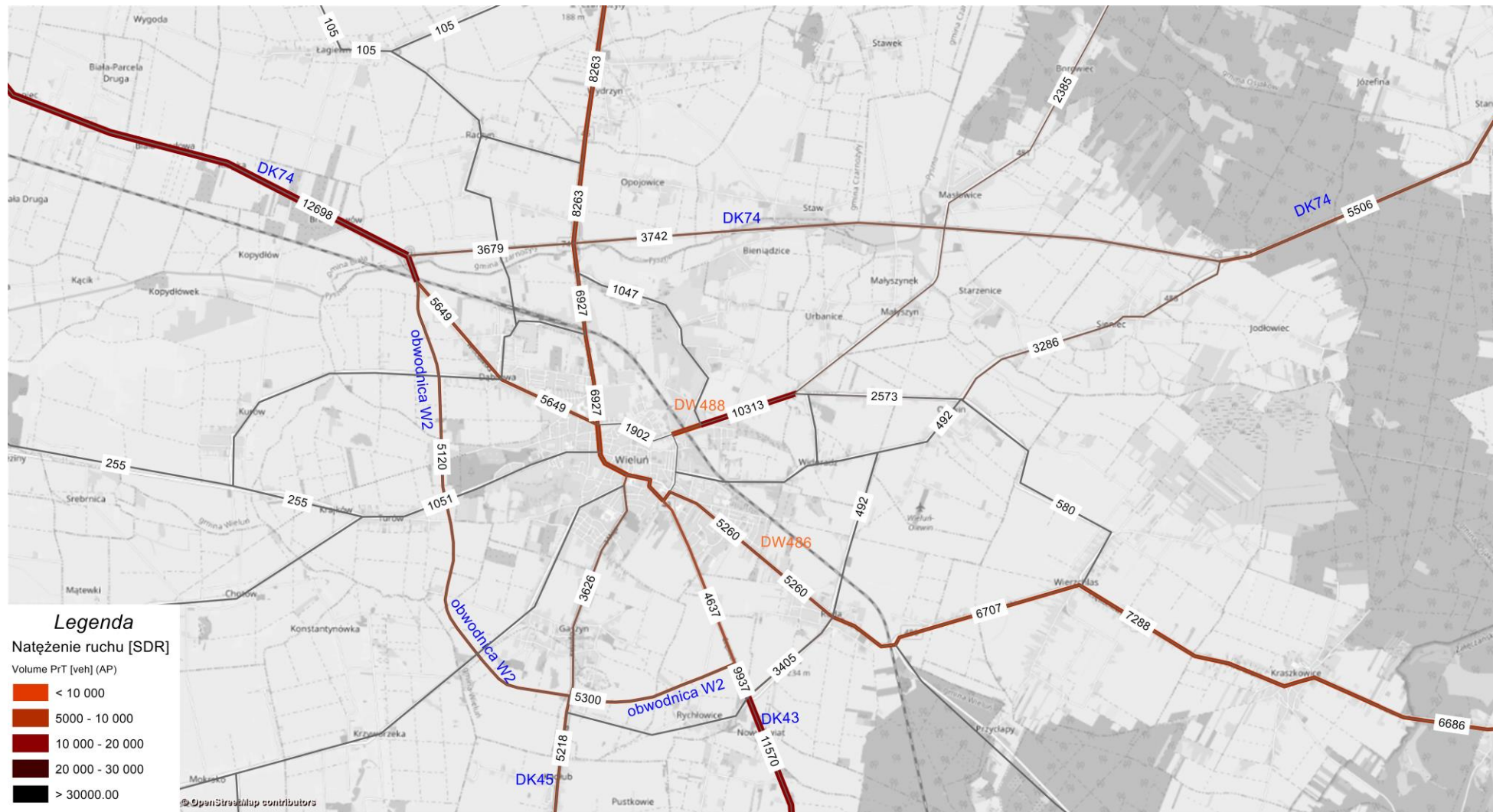
Rysunek 32 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 1 – Prognoza 2040 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



Rysunek 33 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 1 – Prognoza 2050 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



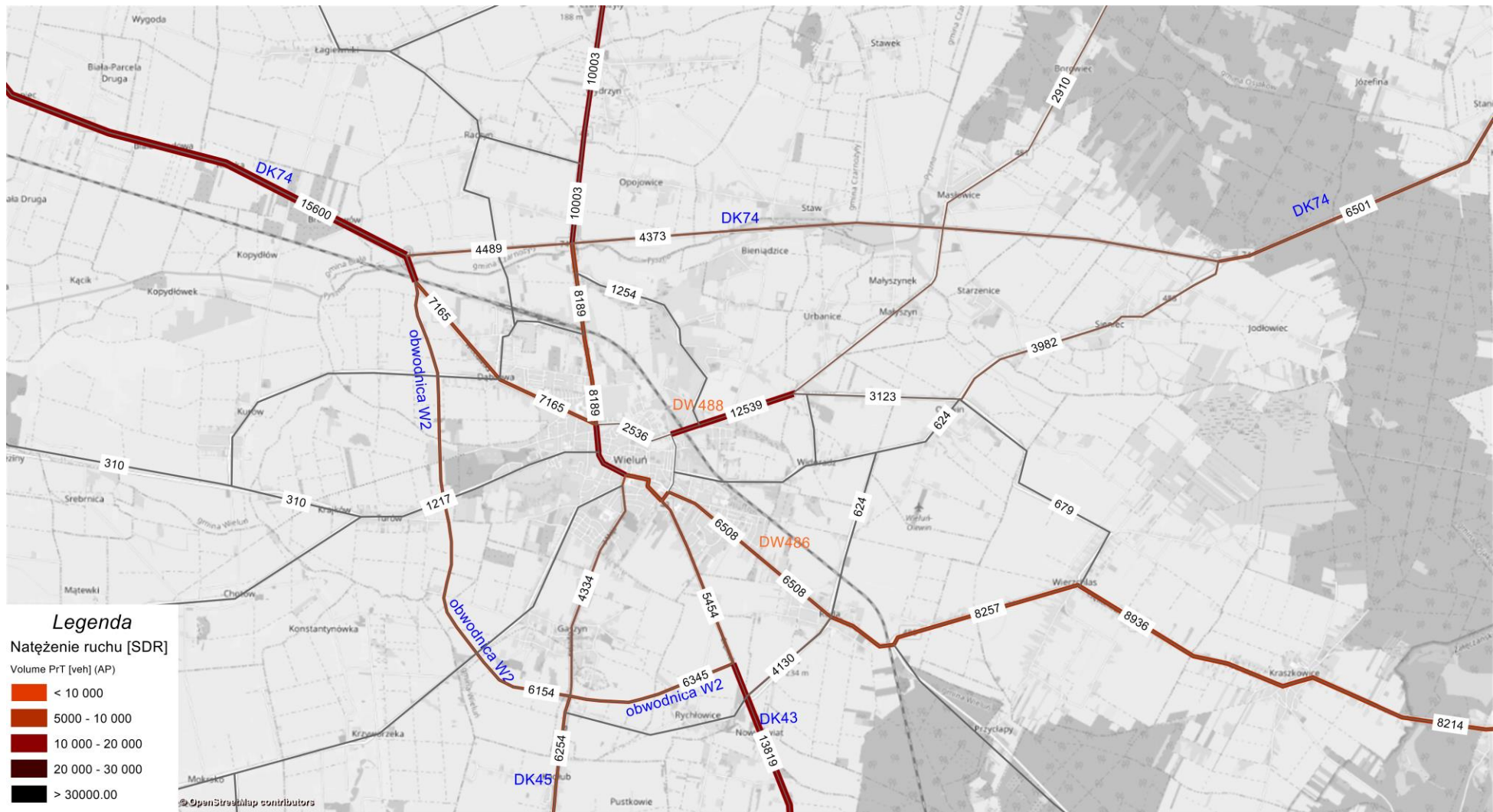
Rysunek 34 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 2 – Prognoza 2031 SDR

ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



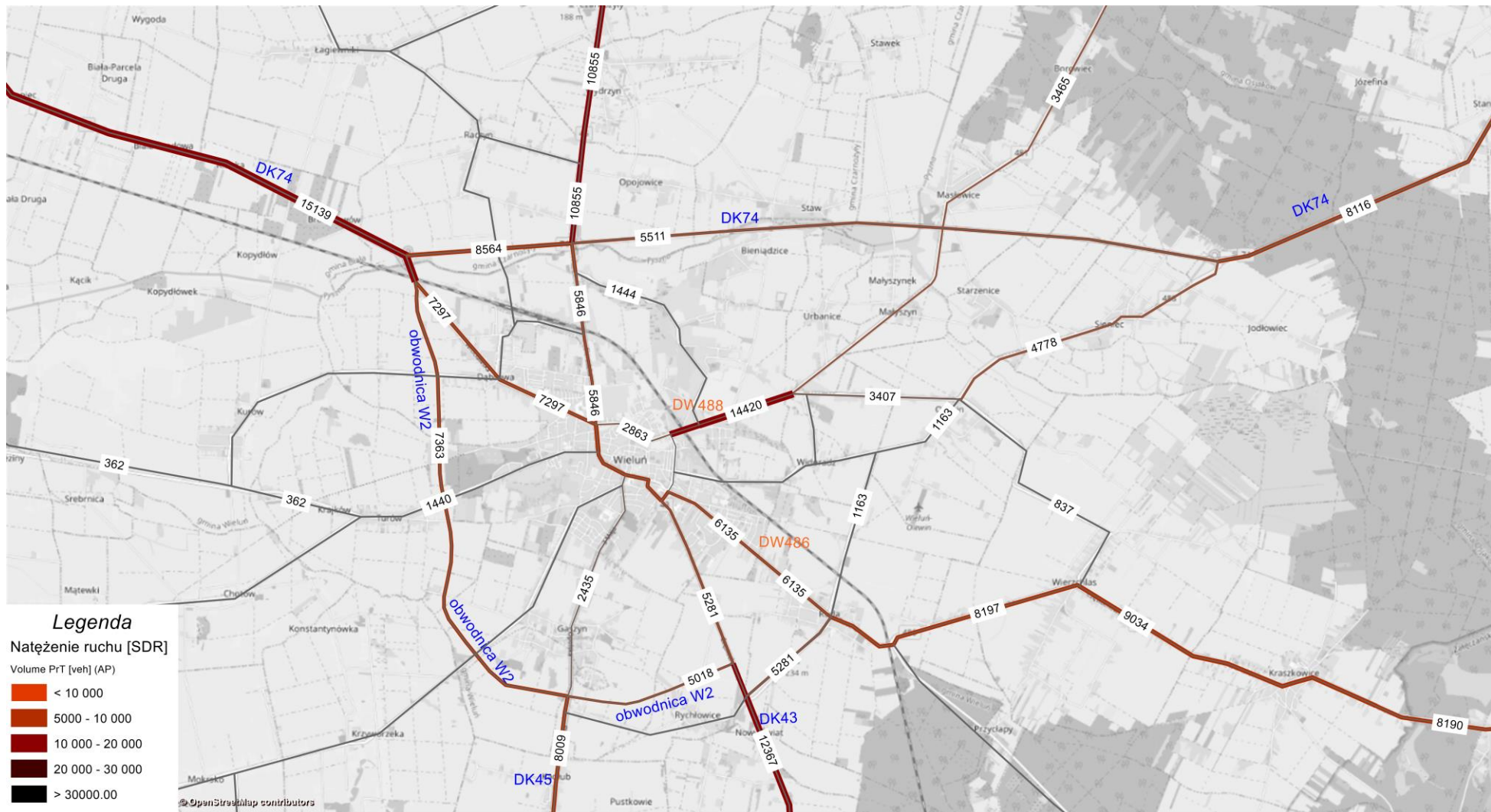
Rysunek 35 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 2 – Prognoza 2035 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



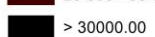
Rysunek 36 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 2 – Prognoza 2040 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



Rysunek 37 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 2 – Prognoza 2050 SDR

ANALÍZY I PROGNOZY RUCHU



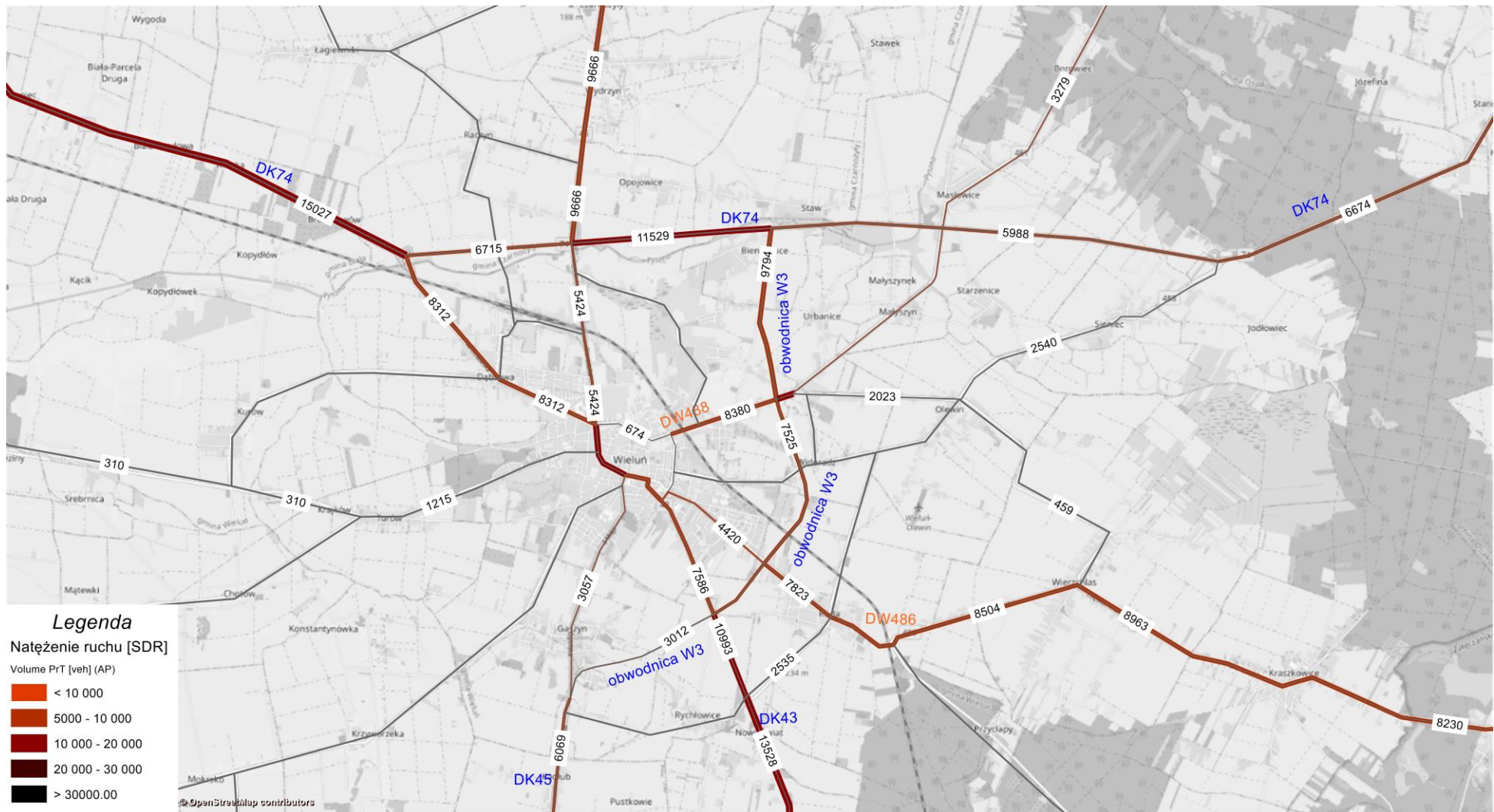
© OpenStreetMap contributors

ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



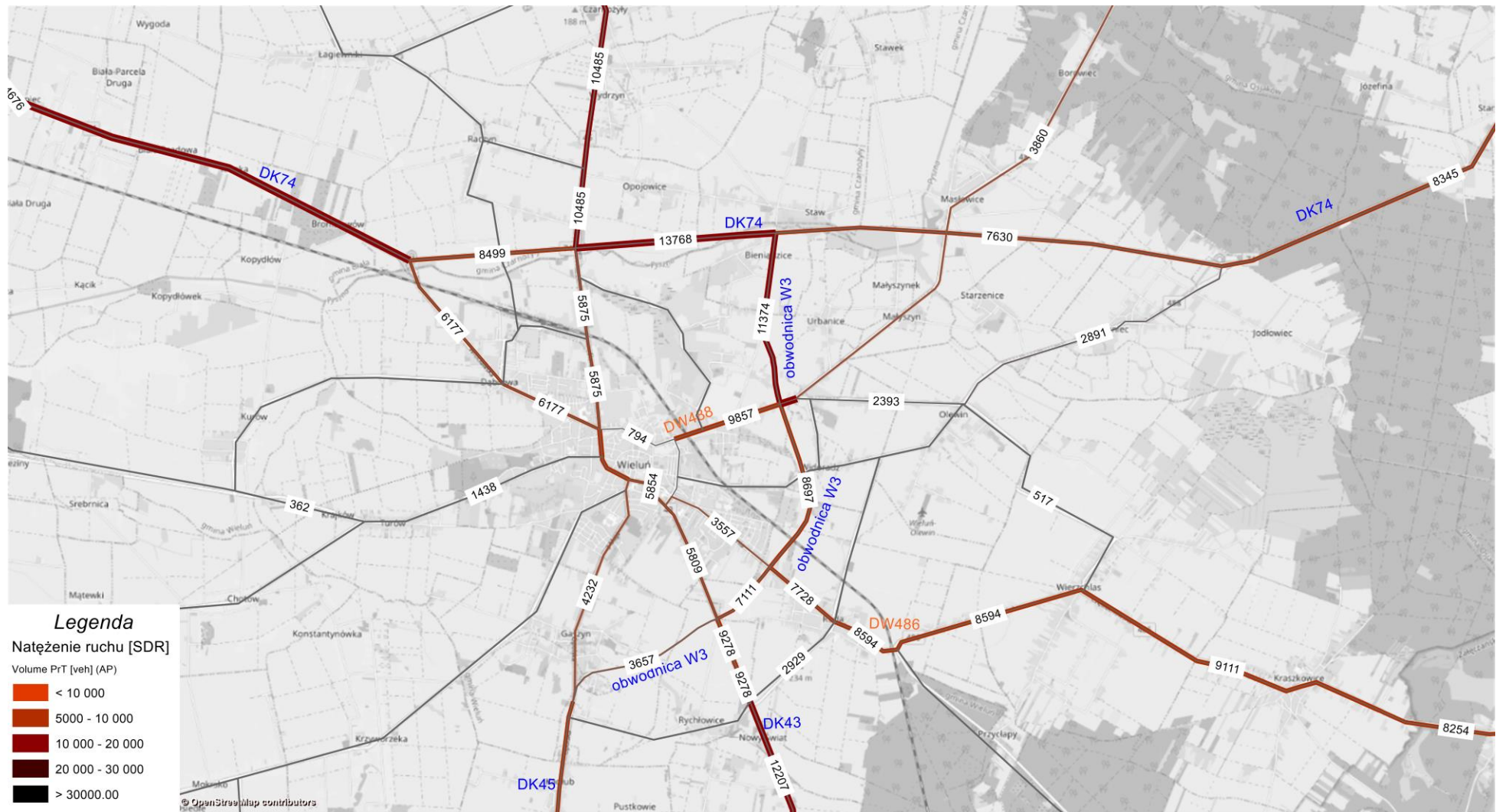
Rysunek 39 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 3 – Prognoza 2035 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



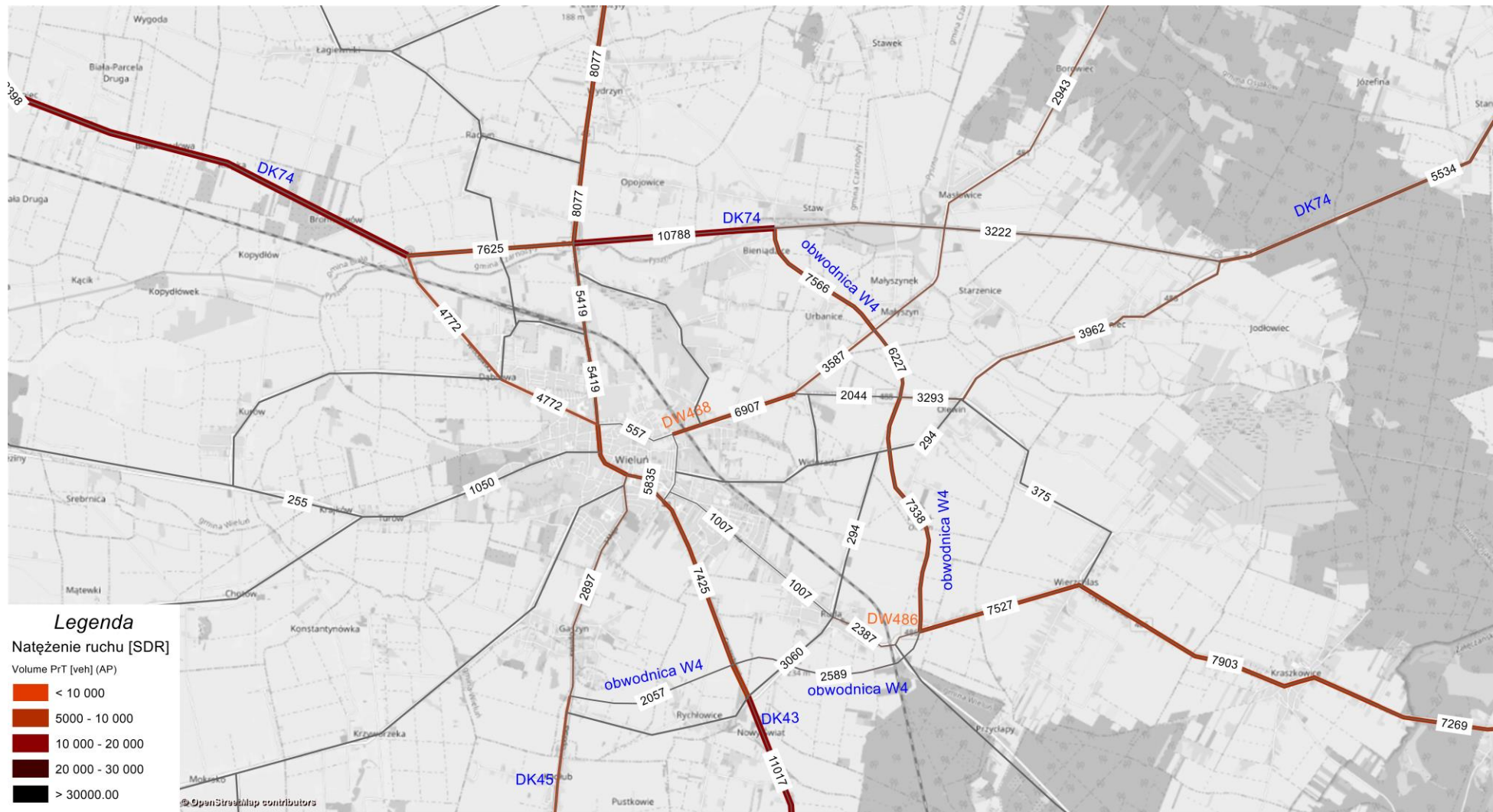
Rysunek 40 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 3 – Prognoza 2040 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



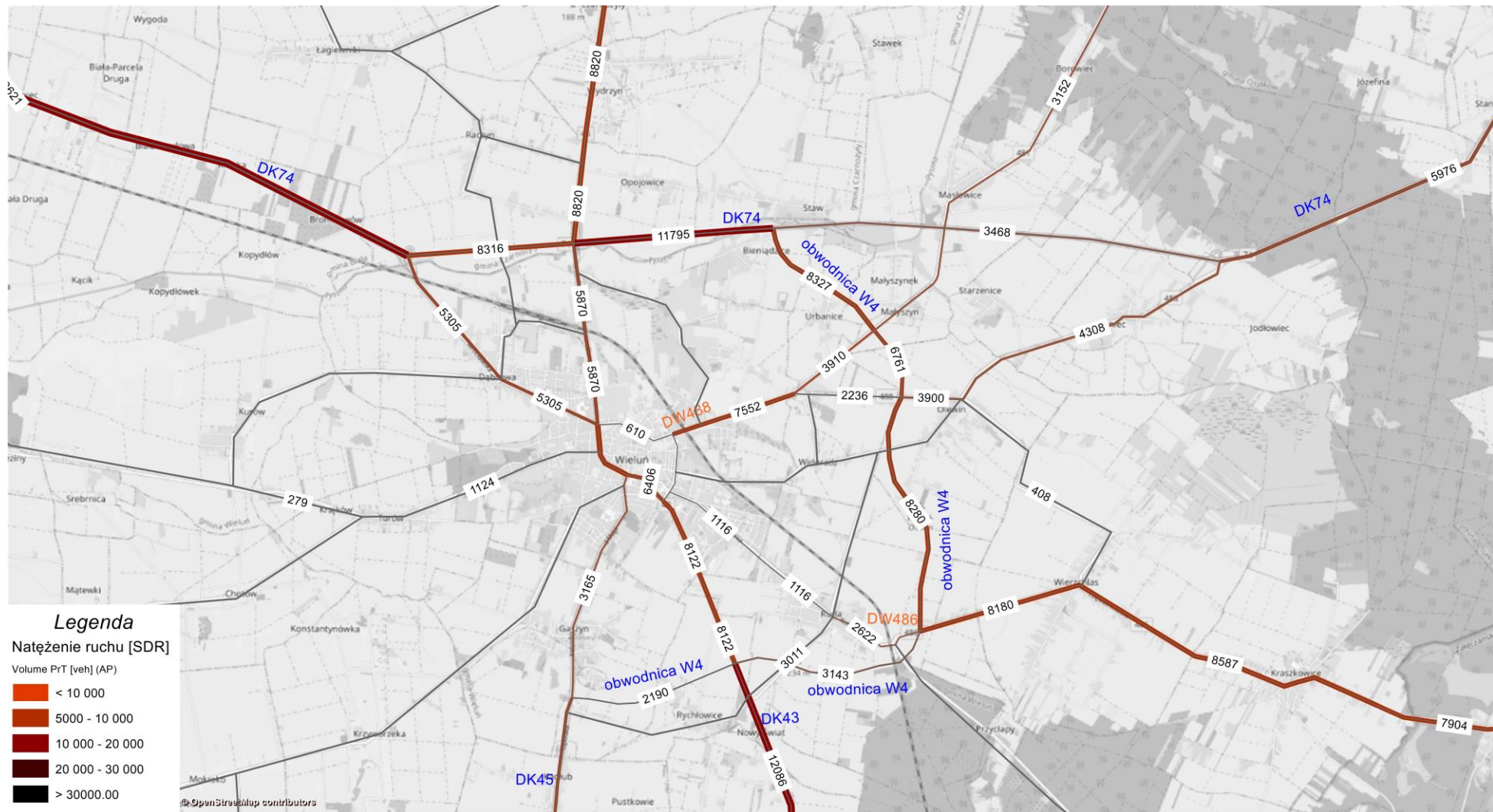
Rysunek 41 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 3 – Prognoza 2050 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



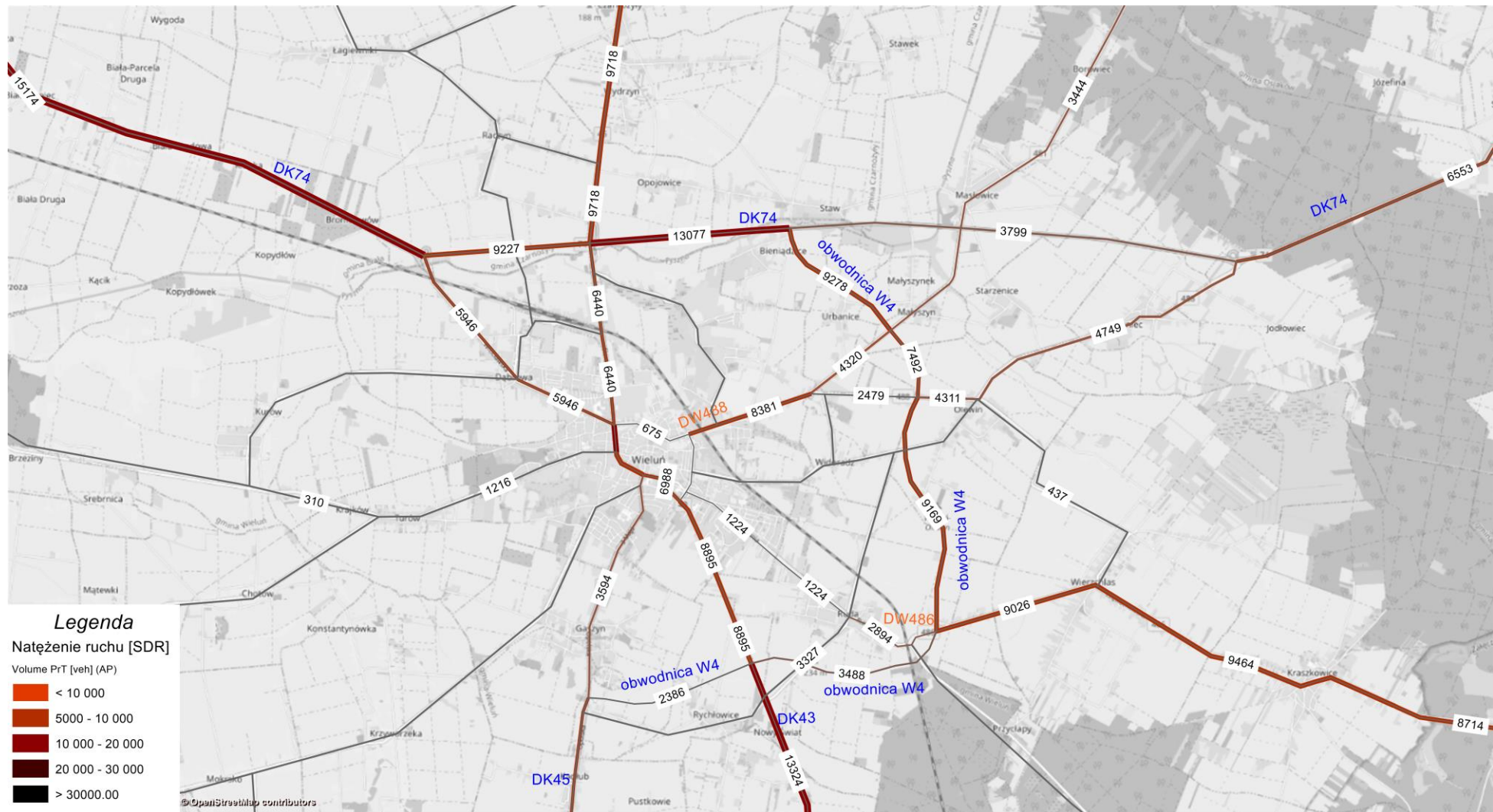
Rysunek 42 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 4 – Prognoza 2031 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



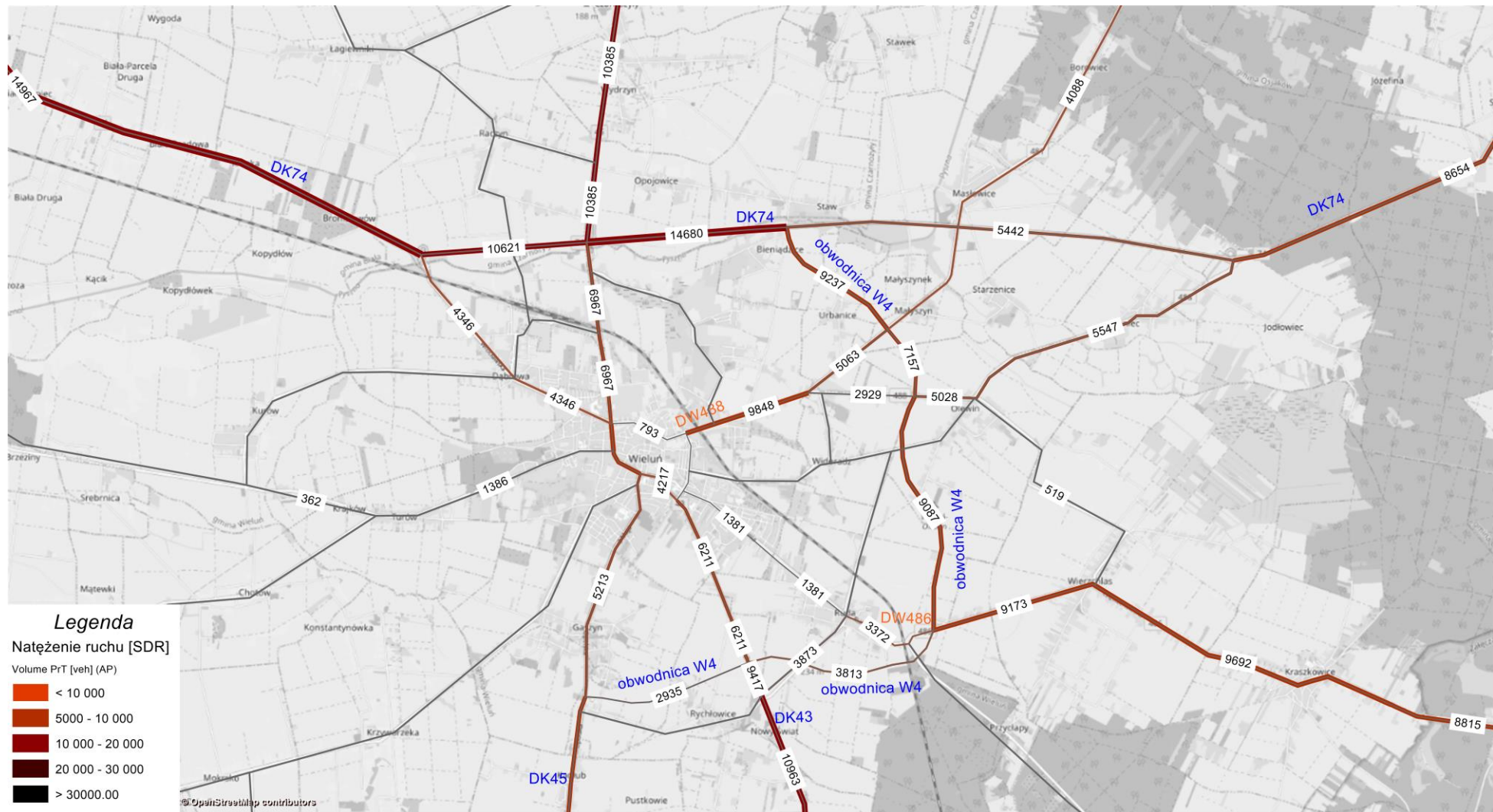
Rysunek 43 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 4 – Prognoza 2035 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



Rysunek 44 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 4 – Prognoza 2040 SDR

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU



Rysunek 45 Potoki ruchu kołowego Obwodnica Wielunia Wariant 4 – Prognoza 2050 SDR

10. ANALIZA PRZEPUSTOWOŚCI ODCINKÓW MIĘDZYWĘZŁOWYCH

Analizę przepustowości odcinków międzywęzłowych przeprowadzono na podstawie wprowadzanych nowych wytycznych obliczania warunków ruchu na drogach dwukierunkowych dwupasowych. Obliczenia przeprowadzono na podstawie wyników prognozy ruchu sporządzonej w ramach przedmiotowego opracowania dla wszystkich wariantów w kolejnych horyzontach czasowych.

Ze względu na brak znajomości wszystkich parametrów istniejącej drogi krajowej nr 45 do obliczeń wariantu bezinwestycyjnego przyjęto następujące założenia:

- przekrój poprzeczny – 1x2,
- szerokość pasa ruchu – dla DK43, DK45 – 3,00m, dla DK74 – 3,50m,
- pobocze – dla DK43, DK45 – gruntowe, dla DK74 – utwardzone (1,00m),
- udział pojazdów ciężkich – u_c zależne od odcinka,
- krętość drogi – $kr = 0$ °/km,
- gęstość zjazdów – $g_z = 0$ zj/km,
- średnie pochylenie niwelety – $i_w = 1,0$ %
- wyniki prognozy ruchu na odcinka składowych uśredniono tak, aby analizowane odcinki odpowiadały tym z Generalnego Pomiaru Ruchu 2015.

Do obliczeń wariantu inwestycyjnego przyjęto następujące założenia:

- przekrój poprzeczny – 1x2,
- szerokość pasa ruchu – 3,50m (+opaska 0,50m),
- pobocze – gruntowe,
- udział pojazdów ciężkich – u_c zależne od odcinka,
- krętość drogi – kr zależne od odcinka, nie większe niż 320 °/km,
- gęstość zjazdów – $g_z = 0$ zj.km.

W zależności od oszacowanego poziomu swobody ruchu przyjęto następującą charakterystykę warunków ruchu:

PSR A	• bardzo mała gęstość ruchu • wpływ innych uczestników ruchu jest bardzo rzadko odczuwalny • wybór prędkości jazdy w ramach dopuszczonej prędkości maksymalnej i charakterystyki odcinka drogi jest w znacznym stopniu dowolny
PSR B	• wpływ innych uczestników ruchu oddziałuje w małym stopniu na indywidualny sposób jazdy • kierowcy nie rozwijają pełnej wg ich oceny prędkości na długich odcinkach dróg jednojezdniowych
PSR C	• gęstość ruchu jest na średnim poziomie, silnie zauważalny staje się wpływ innych uczestników ruchu • mogą tworzyć się kolumny pojazdów • brak możliwości swobodnego wyboru prędkości jazdy • ruch jest stabilny
PSR D	• gęstość ruchu jest duża • pomiędzy pojazdami występują ciągłe interakcje • na drogach jednojezdniowych często ruch odbywa się w kolumnach • mocno ograniczone stają się wybór prędkości jazdy oraz wyprzedzanie pojazdów • ruch jest niestabilny
PSR E	• gęstość ruchu jest bardzo wysoka • nawet 80% pojazdów porusza się w kolumnach • praktycznie niemożliwe staje się wyprzedzanie • ruch jest niestabilny • natężenie ruchu w rozpatrywanym kierunku zbliża się do przepustowości odcinka; niewielki lub krótkotrwały wzrost natężenia ruchu może prowadzić do zatorów i zatrzymania
PSR F	• natężenie ruchu dopływającego do rozpatrywanego odcinka przekracza przepustowość • ruch się załamuje, dochodzi do zatrzymywania i poruszania się w sposób przerywany • odcinek w danym kierunku jest przeciążony

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie obliczeń przepustowości dla poszczególnych odcinków drogi krajowej nr 45 (wariant bezinwestycyjny) oraz projektowanej obwodnicy Łowicza (wariant inwestycyjny) w kolejnych latach prognozy.

Tabela 38 Obliczenia przepustowości odcinków drogi krajowej nr 45 na podstawie wyników GPR2015

Odcinek	SDRR (P/dobę) w jednym kierunku	Miarodajne natężenie ruchu Q_m [P/h]	Udział pojazdów ciężkich u_c [%]	Średnia prędkość potoku pojazdów V [km/h]	Gęstość ruchu k [P/km]	PSR	Stopień wykorzystania przepustowości X [-]
GPR 2015							
DK45 Praszka - gr. woj.	1 866	168	24,54%	87,39	2	A	0,12
DK45 gr. woj. - Wieluń	2 361	213	18,09%	86,18	3	A	0,16
DK45 Wieluń /przejście/	6 007	541	19,09%	77,26	8	B	0,40
DK45 Wieluń - Nietuszyzna	3 764	339	15,83%	82,76	5	A	0,25
DK43 Wieluń - Dzierżniewki	3 194	288	18,66%	84,14	4	A	0,21
DK74 w. Wieluń - Wieluń	3 773	340	29,76%	84,51	5	A	0,24
DK74 Wieluń /przejście/	4 857	438	20,20%	81,86	6	B	0,31
DK74 Wieluń - Osjaków	2 779	251	28,79%	86,93	3	A	0,18

Tabela 39 Obliczenia przepustowości odcinków drogi krajowej nr 45 w kolejnych latach prognozy – Wariant Bezinwestycyjny

Odcinek	SDRR (P/dobę) w jednym kierunku	Miarodajne natężenie ruchu Q_m [P/h]	Udział pojazdów ciężkich u_c [%]	Średnia prędkość potoku pojazdów V [km/h]	Gęstość ruchu k [P/km]	PSR	Stopień wykorzystania przepustowości X [-]
2031							
DK45 Kadłub - Wieluń	2 315	209	18,49%	86,29	3	A	0,15
DK45 Wieluń /przejście 1: ul. Piłsudskiego (DK43) - ul. Traugutta (DW488)/	9 897	891	16,17%	67,74	14	C	0,65
DK45 Wieluń /przejście 2: ul. Traugutta (DW488) - ul. Raczyń (DK74)/	6 971	628	11,15%	74,90	9	B	0,46
DK43 Wieluń /przejście/	8 267	745	14,16%	71,72	11	C	0,54
DK43 Wieluń - Dzierżniewki	4 913	443	19,56%	79,92	6	B	0,32
DK74 w. Wieluń - w. Biała	6 403	577	21,18%	78,07	8	B	0,41
DK74 w. Biała - w. Raczyń /Wieluń (obwodnica)/	3 169	286	16,19%	86,00	4	A	0,21
DK74 w. Raczyń - w. Jodłowiec /Wieluń (obwodnica)/	2 351	212	25,05%	88,00	3	A	0,15
2035							
DK45 Kadłub - Wieluń	2 493	225	18,73%	85,85	3	A	0,16
DK45 Wieluń /przejście 1: ul. Piłsudskiego (DK43) - ul. Traugutta (DW488)/	10 529	948	16,88%	66,19	15	C	0,69
DK45 Wieluń /przejście 2: ul. Traugutta (DW488) - ul. Raczyń (DK74)/	7 877	709	10,83%	72,70	10	B	0,52
DK43 Wieluń /przejście/	8 963	807	14,56%	70,03	12	C	0,59
DK43 Wieluń - Dzierżniewki	5 409	487	19,67%	78,73	7	B	0,36
DK74 w. Wieluń - w. Biała	7 058	636	21,66%	76,47	9	B	0,46
DK74 w. Biała - w. Raczyń /Wieluń (obwodnica)/	3 723	336	15,61%	84,64	4	A	0,24
DK74 w. Raczyń - w. Jodłowiec /Wieluń (obwodnica)/	2 546	230	26,20%	87,51	3	A	0,16
2040							
DK45 Kadłub - Wieluń	2 780	251	18,99%	85,15	3	A	0,18

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

DK45 Wieluń /przejście 1: ul. Piłsudskiego (DK43) - ul. Traugutta (DW488)/	11 617	1046	17,29%	63,52	17	D	0,76
DK45 Wieluń /przejście 2: ul. Traugutta (DW488) - ul. Raczyn (DK74)/	9 170	826	10,31%	69,52	12	C	0,60
DK43 Wieluń /przejście/	9 884	890	14,93%	67,77	14	C	0,65
DK43 Wieluń - Dietrichniki	5 937	535	20,21%	77,42	7	B	0,39
DK74 w. Wieluń - w. Biała	7 924	714	22,12%	74,35	10	B	0,51
DK74 w. Biała - w. Raczyn /Wieluń (obwodnica)/	4 613	416	14,35%	82,46	6	B	0,30
DK74 w. Raczyn - w. Jodłowiec /Wieluń (obwodnica)/	2 820	254	26,91%	86,85	3	A	0,18
2050							
DK45 Kadłub - Wieluń	4 807	433	15,42%	80,20	6	B	0,32
DK45 Wieluń /przejście 1: ul. Piłsudskiego (DK43) - ul. Traugutta (DW488)/	12 054	1085	18,23%	62,46	18	D	0,79
DK45 Wieluń /przejście 2: ul. Traugutta (DW488) - ul. Raczyn (DK74)/	9 532	858	11,48%	68,65	13	C	0,63
DK43 Wieluń /przejście/	9 417	848	15,19%	68,91	13	C	0,62
DK43 Wieluń - Dietrichniki	5 473	493	20,74%	78,56	7	B	0,36
DK74 w. Wieluń - w. Biała	7 599	684	26,53%	75,16	10	B	0,49
DK74 w. Biała - w. Raczyn /Wieluń (obwodnica)/	4 824	435	23,01%	81,93	6	B	0,31
DK74 w. Raczyn - w. Jodłowiec /Wieluń (obwodnica)/	3 881	350	31,67%	84,23	5	A	0,25

Odcinki dróg krajowych nr 43 i 45 przebiegające przez miasto charakteryzują się wysokim natężeniem ruchu (4-6 tys. w roku 2015, 5-12 tys. w 2050 w jednym kierunku). Co wpływa na warunki ruchu, które już w pierwszym roku prognozy określono na poziomie B i C.

Droga krajowa nr 74 charakteryzuje się mniejszym ruchem, który w perspektywie do 2050 roku wzrośnie nawet 2-krotnie, pogarszając warunki ruchu do Poziomu Swobody Ruchu B. Na analizowanych odcinkach dróg krajowych nr 43, 45, 74 wielkość ruchu ciężkiego wzrasta w każdym kolejnym horyzoncie, co ma znaczący wpływ na wyniki analizy przepustowości.

Tabela 40 Obliczenia przepustowości odcinków obwodnicy Wielunia w kolejnych latach prognozy – Wariant 1

Odcinek	SDRR (P/dobę) w jednym kierunku	Miarodajne natężenie ruchu Q_m [P/h]	Udział pojazdów ciężkich u_c [%]	Średnia prędkość potoku pojazdów V [km/h]	Gęstość ruchu k [P/km]	PSR	Stopień wykorzystania przepustowości X [-]
2031							
DK43 - DK45	2 907	262	27,76%	79,76	4	A	0,20
DK45 - DW488	2 743	247	39,81%	79,23	4	A	0,19
2035							
DK43 - DK45	3 300	297	27,52%	78,81	4	A	0,23
DK45 - DW488	3 117	281	38,92%	78,30	4	A	0,22
2040							
DK43 - DK45	3 629	327	27,94%	77,99	5	A	0,25
DK45 - DW488	3 434	310	39,52%	77,51	4	A	0,24
2050							
DK43 - DK45	2 668	241	33,02%	80,33	4	A	0,19
DK45 - DW488	4 288	386	36,36%	75,44	6	B	0,30

STUDIUM KORYTARZOWE
„Budowa obwodnicy Wielunia w ciągu drogi krajowej nr 45”
ANALIZY I PROGNOZY RUCHU

Tabela 41 Obliczenia przepustowości odcinków obwodnicy Wielunia w kolejnych latach prognozy – Wariant 2

Odcinek	SDRR (P/dobę) w jednym kierunku	Miarodajne natężenie ruchu Q_m [P/h]	Udział pojazdów ciężkich u_c [%]	Średnia prędkość potoku pojazdów V [km/h]	Gęstość ruchu k [P/km]	PSR	Stopień wykorzystania przepustowości X [-]
2031							
DK43 - DK45	2 788	251	28,26%	80,48	4	A	0,19
DK45 - DW488	2 607	235	40,51%	75,17	4	A	0,19
2035							
DK43 - DK45	3 040	274	29,34%	79,86	4	A	0,21
DK45 - DW488	2 856	258	41,88%	74,55	4	A	0,21
2040							
DK43 - DK45	3 313	299	30,55%	79,18	4	A	0,23
DK45 - DW488	3 113	281	43,37%	73,92	4	A	0,23
2050							
DK43 - DK45	2 668	241	33,02%	80,75	3	A	0,19
DK45 - DW488	4 288	386	36,36%	71,06	6	B	0,32

Tabela 42 Obliczenia przepustowości odcinków obwodnicy Wielunia w kolejnych latach prognozy – Wariant 3

Odcinek	SDRR (P/dobę) w jednym kierunku	Miarodajne natężenie ruchu Q_m [P/h]	Udział pojazdów ciężkich u_c [%]	Średnia prędkość potoku pojazdów V [km/h]	Gęstość ruchu k [P/km]	PSR	Stopień wykorzystania przepustowości X [-]
2031							
DK45 - DK43	1 433	129	14,79%	73,00	2	A	0,11
DK43 - DW486	2 697	243	37,82%	72,44	4	A	0,21
DW486 - DW488	3 068	277	39,18%	81,22	4	A	0,21
DW488 - DK74	3 936	355	28,35%	64,84	6	B	0,32
2035							
DK45 - DK43	1 477	133	19,77%	72,89	2	A	0,12
DK43 - DW486	2 868	259	41,63%	72,01	4	A	0,22
DW486 - DW488	3 355	302	41,91%	80,55	4	A	0,23
DW488 - DK74	4 478	404	29,05%	63,51	7	B	0,36
2040							
DK45 - DK43	1 633	147	21,31%	72,51	3	A	0,13
DK43 - DW486	3 341	301	41,33%	70,87	5	A	0,26
DW486 - DW488	3 780	341	43,12%	79,49	5	A	0,26
DW488 - DK74	5 116	461	29,44%	61,96	8	B	0,42
2050							
DK45 - DK43	2 057	186	27,13%	71,46	3	A	0,16
DK43 - DW486	3 784	341	39,53%	69,78	5	A	0,29
DW486 - DW488	4 674	421	39,32%	77,31	6	B	0,32
DW488 - DK74	5 727	516	29,26%	60,46	9	B	0,47

Tabela 43 Obliczenia przepustowości odcinków obwodnicy Wielunia w kolejnych latach prognozy – Wariant 4

Odcinek	SDRR (P/dobę) w jednym kierunku	Miarodajne natężenie ruchu Q_m [P/h]	Udział pojazdów ciężkich u_c [%]	Średnia prędkość potoku pojazdów V [km/h]	Gęstość ruchu k [P/km]	PSR	Stopień wykorzystania przepustowości X [-]
2031							
DK45 - DK43	1 129	102	7,44%	84,57	2	A	0,08
DK43 - DW486	1 293	117	32,41%	72,02	2	A	0,10
DW486 - DW488	3 689	333	17,57%	68,15	5	A	0,29
DW488 - DW481	3 149	284	17,43%	74,63	4	A	0,23
DW481 - DK74	3 954	356	14,11%	70,47	6	B	0,30
2035							
DK45 - DK43	1 205	109	7,72%	84,38	2	A	0,08
DK43 - DW486	1 585	143	29,46%	71,31	3	A	0,13
DW486 - DW488	4 171	376	17,89%	66,98	6	B	0,33
DW488 - DW481	3 439	310	18,41%	73,92	5	A	0,25
DW481 - DK74	4 363	393	14,74%	69,46	6	B	0,33
2040							
DK45 - DK43	1 313	119	8,00%	84,10	2	A	0,09
DK43 - DW486	1 770	160	30,62%	70,85	3	A	0,14
DW486 - DW488	4 619	416	18,49%	65,89	7	B	0,36
DW488 - DW481	3 818	344	19,02%	73,00	5	A	0,28
DW481 - DK74	4 863	438	15,11%	68,24	7	B	0,37
2050							
DK45 - DK43	1 619	146	9,14%	83,37	2	A	0,11
DK43 - DW486	1 962	177	27,17%	70,39	3	A	0,16

DW486 - DW488	5 046	455	19,01%	64,83	8	B	0,40
DW488 - DW481	4 033	363	19,86%	72,48	6	B	0,30
DW481 - DK74	4 861	438	16,70%	68,24	7	B	0,37

Porównanie wyników analizy przepustowości należałoby prowadzić dla wariantów 1 i 2 oraz 3 i 4. Ze względu na zbliżone przebiegi, atrakcyjność tras jest porównywalna, na co wskazują sumaryczne natężenia ruchu w każdym kolejnym horyzoncie prognozy (dla wariantów 1 i 2 – natężenie na poziomie 10-12 tys. P/dobę, dla wariantów 3 i 4 – 20-30 tys. P/dobę).

Analiza przepustowości wykazała, że w każdym wariancie obwodnicy warunki ruchu będą bardzo dobre (PSR A), a im bliżej DK74 tym będą pogarszały się do warunków dobrych (PSR B). W wariantach 1 i 2 pogorszenie nastąpi dopiero w ostatnim roku prognozy, a w wariantach 3 i 4 – już w pierwszym roku prognozy.

W tabeli zestawiono udział pojazdów ciężkich, które na drodze dwukierunkowej dwupasowej mają znaczący wpływ na średnią prędkość podróży oraz warunki ruchu. Zauważyć można, iż w każdym wariancie udział ten waha się w zależności od odcinka od ok. 8% do nawet 43%.

Aby lepiej zobrazować prognozowane warunki, w tabelach pokazano także stopień wykorzystania przepustowości. Z porównania wariantów wynika, iż w wariantach 1 i 2 przepustowość będzie wykorzystana w około 20% w roku 2031, a w 2050 – w ok. 30-32%. Odcinki w wariancie 3 charakteryzują się zróżnicowaniem pod względem stopnia wykorzystania przepustowości. Wynosi on w 2031 roku 11 – 32% i wzrasta do 2050 roku do poziomu 16 – 47%. Podobna sytuacja występuje w wariancie 4, gdzie w roku 2031 stopień wykorzystania przepustowości wynosi 8 – 30%, a w 2050 – 11 – 40%.

Dla dróg dwukierunkowych dwupasowych przyjmuje się za dopuszczalne zapewnienie warunków ruchu nie gorszych niż odpowiadających PSR C, co zostało spełnione w każdym roku prognozy dla wszystkich 4 wariantów obwodnicy Wielunia.

11. PODSUMOWANIE

Przedmiotem opracowania było wykonanie analizy i prognozy ruchu. Wyniki prognozy ruchu oraz analizy przepustowości, a w szczególności wielkości stopnia obciążenia ruchem wskazują, iż największy ruch wystąpi na odcinkach obwodnicy po północnej stronie miasta. Większy ruch zostanie przeniesiony z miasta na obwodnicę w wariantach 3 i 4, które poprowadzono po wschodniej stronie Wielunia. W wariancie 4 odnośni się to jednak w głównej mierze do ruchu lekkiego. Z uwagi na jego długość oraz położenie duża część pojazdów ciężkich pozostaje w mieście. Wyprowadzenie tego rodzaju ruchu na obwodnicę można zaobserwować w wariantach 1-3. Największe natężenia odnotowano dla wariantu 3. Związane jest to z tym iż jest on najkrótszy oraz został skomunikowany ze wszystkimi najważniejszymi drogami regionu. W odróżnieniu od wariantu 1 i 2 założono w nim skrzyżowanie z DW486, dzięki czemu miasto zostaje jeszcze bardziej odciążone niż w pozostałych wariantach.

Wielkości prognozowanego natężenia ruchu mają swoje odniesienie w warunkach ruchu jakie zostały określone na podstawie analizy przepustowości. W każdym wariancie występuje co najmniej jeden odcinek, który w perspektywie do 2050 roku będzie charakteryzował się warunkami ruchu na poziomie PSR B. Mimo iż w wariantach 3 i 4 dobre warunki ruchu (PSR B) wystąpią już w pierwszym roku prognozy, to jest to poziom dopuszczalny dla dróg dwupasowych dwukierunkowych.

Analizę przepustowości odcinków międzywęzłowych przeprowadzono także dla odcinków dróg krajowych nr 43, 45 i 74 w wariancie bezinwestycyjnym (zakładającym brak realizacji obwodnicy). Wyniki jednoznacznie wskazują na zasadność budowy obwodnicy Wielunia. Na podstawie wyników Generalnego Pomiaru Ruchu już w 2015 otrzymano Poziom Swobody Ruchu B na drogach DK45 i DK74 „Wieluń /przejście/”. Ruch na tych odcinkach będzie wzrastał w wyniku czego warunki ruchu pogorszą się w 2031 roku do PSR C, a w kolejnych latach prognozy nawet do PSR D. W porównaniu pozostałe analizowane odcinki międzywęzłowe dróg krajowych 45, 43 i 74 charakteryzują się niższymi natężeniami ruchu, ale dającymi dobre warunki ruchu (PSR B).

Analiza przepustowości skrzyżowań zostanie przeprowadzona na etapie opracowywania Koncepcji Programowej, kiedy to wybrane zostaną preferowane rozwiązania geometryczne.