


<i>Inwestor:</i>	 <p>Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu ul. Boh. Westerplatte 31 65-950 Zielona Góra</p>
<i>Zleceniodawca:</i>	 <p>Multiconsult Polska Sp. z o.o. ul. Bonifraterska 17 00-203 Warszawa</p>
<i>Temat:</i>	<p>Wykonanie Studium Techniczno-Ekologiczno- Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr 22</p>
<i>Branża:</i>	<p><i>PROGNOZA I ANALIZA RUCHU</i></p>

Autor opracowania:

IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
mgr inż. Michał Bryszewski	

Nr egz.

Wrzesień, 2016

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania.....	1
2.	Dane wykorzystane w analiz i prognozy ruchu.....	2
3.	Podstawowe założenie do wykonania prognozy ruchu.....	2
4.	Informacje o zastosowanej metodyce prognozowania ruchu	3
5.	Pomiary ruchu.....	3
6.	Opis stanu istniejącego.....	5
6.1	Istniejąca sieć drogowa w roku bazowym.....	5
6.2	Analiza dane historycznych	6
6.2.1	Generalny pomiar ruchu	6
6.2.2	Stacje stałego pomiaru ruchu.....	8
6.2.3	Dane o ruchu granicznym	8
6.2.4	Dane demograficzne i gospodarcze.....	9
6.3	Dane historyczne - podsumowanie.....	11
7.	Model ruchu w roku bazowym	11
7.1	Podstawowe informacje.....	11
7.2	Model sieci drogowej w roku bazowym	11
7.3	Podział na rejony komunikacyjne w obszarze analizy	14
7.4	Macierze ruchu w roku bazowym	14
7.5	Parametry rozkładu ruchu w roku bazowym.....	15
7.6	Rozkład ruchu na modelową sieć drogową w roku bazowym.....	16
8.	Progностyczne modele ruchu.....	18
8.1	Modele rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych.....	18
8.2	Wskaźniki wzrostu ruchu	21
8.3	Parametry modelu ruchu	22
9.	Wyniki prognozy ruchu	23
9.1	Modele sieci	23
9.2	Wyniki prognozy	23
9.3	Rozkład ruchu na sieć	24
9.4	Prognoza ruchu w podziale na pory doby.....	42
10.	Analiza przepustowości	44
11.	Podsumowanie.....	46

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie analizy i prognozy ruchu drogowego dla projektowanego odcinka drogi krajowej nr 22 na odcinku obwodnicy miejscowości Strzelce Krajeńskie.

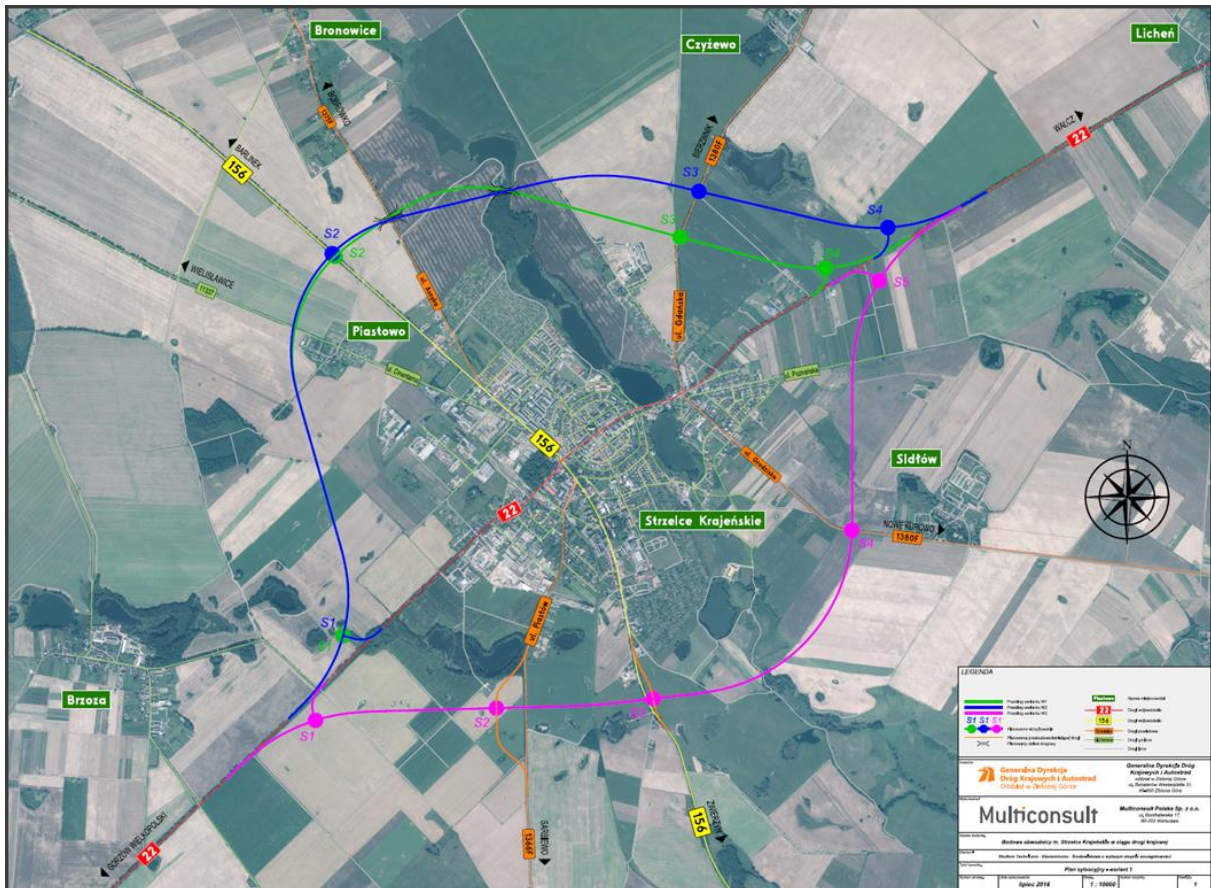
Prognoza została wykonana na zlecenie **Zamawiającego** – Multiconsult Sp. z o.o. w ramach zadania „Wykonanie Studium Techniczno-Ekologiczno-Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr22”, opracowywanego na zlecenie **Inwestora** Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Zielonej Górze.

Przebieg obwodnicy jest analizowany w trzech wariantach, dwa mają przebieg po północnej stronie miasta i jeden po południowej. W zależności od wariantu obwodnica ma długość od 7,3 do 7,9 km. Każdy z wariantów rozpoczyna się i kończy na połączeniu z obecnym przebiegiem DK22. Trasy przebiegów dwóch wariantów położonych po północnej są zbliżone, a skrzyżowania są z tymi samymi drogami, w związku z tym w prognozach ruchu jest rozpatrywany jeden wariant północny oraz jeden południowy. Cały odcinek ma przebieg po nowym śladzie przez tereny rolnicze, a w przypadku wariantu południowego fragmentami również przez tereny leśne.

W zależności od wariantu na projektowanej obwodnicy występują dwa (wariant północny) lub trzy (wariant południowy) skrzyżowania. W przypadku wariantu północnego obwodnica krzyżuje się z DW156 oraz z drogą powiatową w kierunku Czyżewa. Natomiast w wariantach południowych w DW156 oraz z dwoma drogami powiatowymi do Nowego Kurowa oraz Sławna

Na całym odcinku w okresie dla którego została wykonana prognoza ruchu droga, będzie miał przekrój jednojezdniowy o dwóch pasach ruchu w każdym kierunku

Na rysunku poniżej przedstawiono przebieg analizowanego odcinka drogi na tle obecnej sieci drogowej.



Rysunek 1.1 Przebieg analizowanych wariantów obwodnicy Strzelc Krajeńskich z lokalizacją projektowanych skrzyżowań na tle obecnej sieci drogowej

2. Dane wykorzystane w analiz i prognozy ruchu

Prognoza ruchu została wykonana z wykorzystaniem materiałów i danych wejściowych udostępnionych przez GDDKiA:

- Krajowy Model Ruchu udostępniony przez GDDKiA, który został zaktualizowany i uszczegółowiony,
- Generalny Pomiar Ruchu 2000, 2005, 2010, 2015
- Dane statystyczne – Baza Danych Lokalnych ([www. bdl.stst.gov.pl/BDL](http://www.bdl.stst.gov.pl/BDL))

3. Podstawowe założenie do wykonania prognozy ruchu

Prognoza ruchu została opracowana na podstawie założeń do wykonania analizy i prognozy ruchu otrzymanych od GDDKiA (pismo DPI.WAR.4084.1.2016.219.RW z dnia 13.07.2016 r.). W powyższym piśmie Inwestor przekazała następujące dane wejściowe niezbędne do wykonania prognozy:

- szczegółowy harmonogram rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych w horyzontach do roku 2017 i do roku 2023,

- wskaźniki wzrostu ruchu w latach 2040-2050,
- harmonogram zmian stawek stawki opłat za przejazd drogami płatnymi.

4. Informacje o zastosowanej metodyce prognozowania ruchu

Prognoza ruchu została wykonana z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego Visum firmy PTV (numer licencji 900025503). Oprogramowanie wykorzystuje matematyczne modele zachowań użytkowników samochodów w podróżach po modelowej sieci drogowej.

Model ruchu na drogach zamiejskich został oparty na kilku składnikach:

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

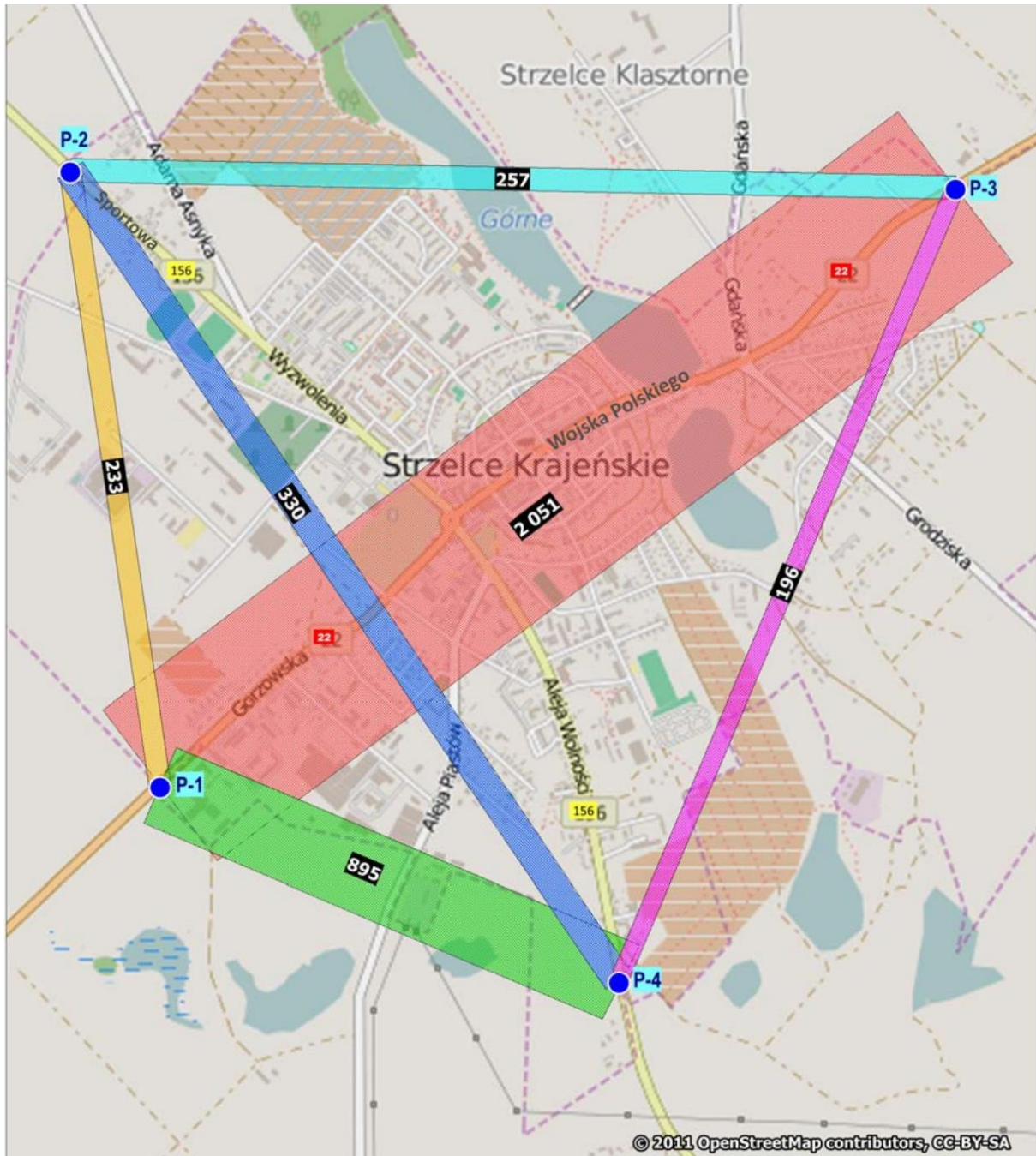
Na podstawie wyżej wymienionych elementów opracowano model ruchu dla roku bazowego oraz modele dla kolejnych lat prognozy. Szczegółowy opis budowy modelu i zastosowanych procedur przedstawiono w dalszych częściach raportu.

5. Pomiary ruchu

W ramach prac związanych z analizą ruchu, przeprowadzono pomiary ruchu obejmujące:

- zapisu kamerami rejestracji pojazdów przejeżdżających przez 4 przekroje pomiarowe, dwa na wlotach wschodnim i zachodnim DK22 do Strzelc Krajeńskich i dwa na wlotach północnym i południowym DW156. Pomiar był prowadzony w dniu 15.06.2016 w godzinach 5.30 20.30,
- równolegle prowadzony pomiarów liczby pojazdów, z podziałem na kategorie, przekraczających te same wloty. Pomiar był wykonywane przez 24 godziny (od 15.06 godzina 5.30 do 16.06 godzina 5.30).

Na rysunku 5.1 przedstawiono wyniki pomiarów w postaci więźby ruchu pomiędzy przekrojami pomiarowymi.



Rysunek 5.1 Więźba ruchu z pomiarów (tło © autorzy OpenStreetMap).

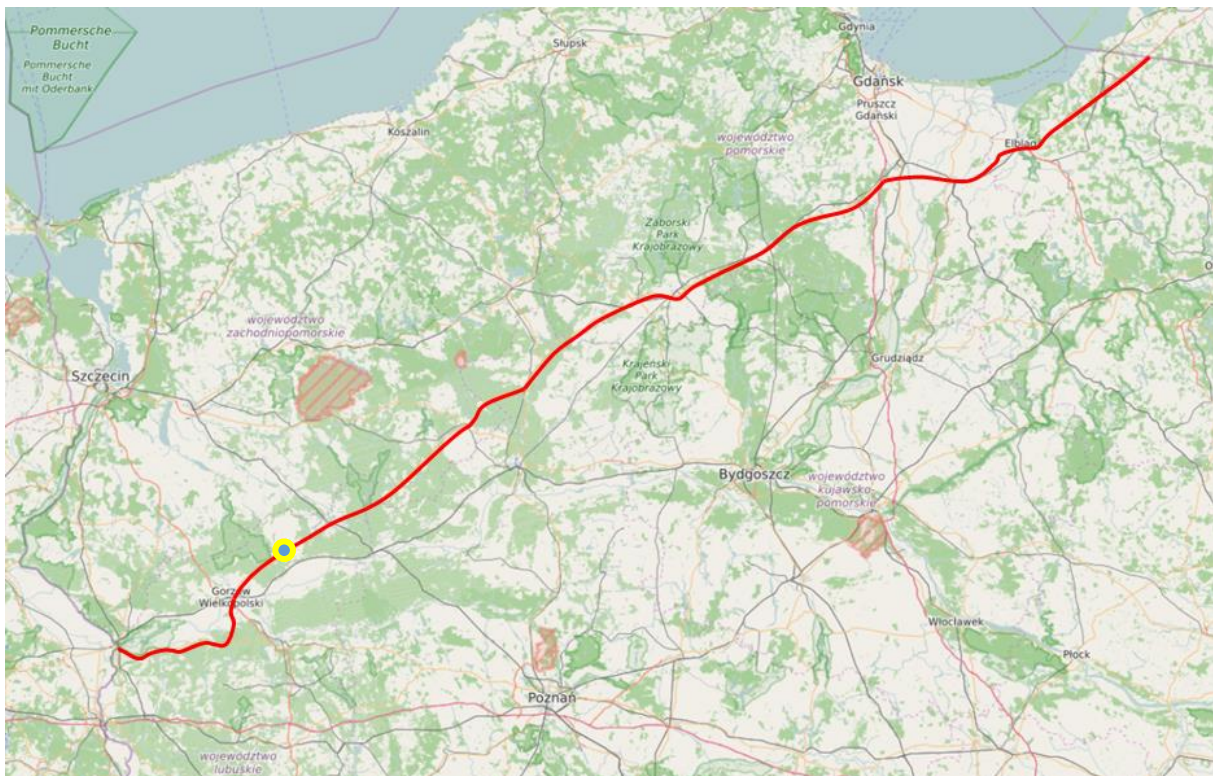
Analiza wyników pomiarów wskazuje, że w grupie wszystkich pojazdów przeważają podróże na relacji wzdłuż drogi DK22. Druga pod względem liczebności, jednakże ponad dwukrotnie mniejsza jest relacja na kierunku zachodni wlot DK22 – południowy wlot DW156 (pomiędzy przekrojami P1 i P4). Pozostałe relacje są na poziomie 10-15 % największej relacji. W przypadku samochodów ciężarowych z przyczepami i naczepami rozkład relacji jest podobny, największa relacja liczy 400 pojazdów. Mniejszy jest udział relacji innych niż wzdłuż DK22. Druga pod względem liczebności relacja (P1-P4) stanowi 20%, a pozostałe od 5 do 10%. Szczegółowe wyniki pomiarów ruchu zostały zaprezentowane w oddzielnym raporcie z pomiarów.

6. Opis stanu istniejącego

6.1 Istniejąca sieć drogowa w roku bazowym

Droga krajowa nr 22 rozpoczyna się na przejściu granicznych z Niemcami w Kostrzynie, a kończy na przejściu granicznym z Rosją w Grzechotkach. Ma długość ok. 460 km i przebiega przez obszar pięciu województw: lubuskiego, zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, pomorskiego i warmińsko-mazurskiego. Jest jednym z najważniejszych szlaków drogowych biegnących w północno-zachodniej i północnej Polsce. Droga krajowa nr 22 przecina drogi krajowe nr 31, 24, S3, 10, 11, 25, A1, 91, 55, 7 i S7, kilkanaście dróg wojewódzkich i szereg dróg niższej kategorii. Na całej długości ma przekrój jednojezdniowy, z wyjątkiem odcinka obwodnicy Chojnic i wspólnego przebiegu z drogą S7 na obwodnicy Elbląga, gdzie ma przekrój dwujezdniowy.

Na rysunku poniżej przedstawiono plan orientacyjny przebiegu drogi krajowej nr 22 na tle istniejącej sieci drogowej.



Rysunek 6.1 Przebieg istniejącej drogi krajowej DK22 na tle sieci drogowej z zaznaczeniem analizowanego odcinka sieci (tło © autorzy OpenStreetMap).

Odcinek, jaki będzie zastępowany przez analizowaną obwodnicę przebiega przez centrum Strzelc. Droga nr 22 na długim odcinku przejścia przez miasto ma nawierzchnię z kostki brukowej, co w sposób istotny wpływa na jej funkcjonalność. Na skrzyżowaniu z DW 156 jest rondo. Ponadto na DK22 w centrum jest jedno skrzyżowanie wyposażone w sygnalizację świetlną. Wszystko to wpływa na stosunkowo niską prędkość jazdy potoku pojazdów.

6.2 Analiza dane historycznych

6.2.1 Generalny pomiar ruchu

Analiza danych historycznych o ruchu drogowym została oparta na wynikach prowadzonych co 5 lat Generalnych Pomiarów Ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich. W raporcie uwzględniono wyniki GPR 2000, 2005, 2010 i 2015. Na rysunku poniżej przedstawiono wielkości Średniego Ruchu Dobowego w roku 2015 na sieci dróg krajowych i wojewódzkich w sąsiedztwie analizowanego odcinka.



Rysunek 6.2 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2015 na podstawie wyników z GPR 2015 (GDDKiA, 2016).

Poniżej w tabelach przedstawiono wyniki GPR w latach 2000 – 2015 wraz z oszacowaniem zmian ruchu w kolejnych okresach na wybranych odcinkach analizowanej drogi.

Tabela 6.1 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej drogi krajowej DK22 i DW 156 w 2015 roku (GDDKiA, 2016).

Numer drogi	Opis odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych				Autobusy	Ciągniki rolnicze	
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe bez przycz. z przycz.			
DK22	ZDROISKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	7 466	70	5 664	782	154	717	73	6
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	7 464	31	5 802	676	159	724	67	5
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIEW	3 927	36	2 678	489	112	583	27	2
DW156	DANKÓW-STRZELCE KRAJEŃSKIE	1 492	33	1 098	131	57	146	12	15
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	3 998	32	3 502	192	88	152	16	16
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE-ZWIERZYN	2 518	35	1 906	232	128	179	25	13

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

Tabela 6.2 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej drogi krajowej DK22 w 2010 roku (GDDKiA, 2011).

Numer drogi	Opis odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
DK22	ZDROISKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	6 784	25	5 292	751	169	466	74	7
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	7 353	39	5 781	815	158	482	71	7
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIW	3 974	24	2 933	457	101	420	32	7
DW156	DANKÓW-STRZELCE KRAJEŃSKIE	1 933	6	1 133	323	199	247	8	17
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	6 507	65	5 654	514	85	143	33	13
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE-ZWIERZYN	2 553	31	2 044	217	123	102	26	10

Tabela 6.3 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej drogi krajowej DK22 w 2005 roku (GDDKiA, 2006).

Numer drogi	Opis odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
DK22	ZDROISKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	6 584	13	5 057	882	191	356	72	13
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	7 208	22	5 673	822	216	389	79	7
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIW	3 416	14	2 562	321	143	325	48	3
DW156	DANKÓW-STRZELCE KRAJEŃSKIE	1 293	41	790	185	71	159	8	39
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	4 906	29	3 826	623	182	182	49	15
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE-ZWIERZYN	3 017	42	2 173	380	175	196	27	24

Tabela 6.4 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej drogi krajowej DK22 w 2000 roku (GDDKiA, 2001).

Numer drogi	Opis odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
DK22	ZDROISKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	5 092	10	4 049	494	193	260	81	5
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	5 898	24	4 735	625	195	230	77	12
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIW	2 962	15	2 239	350	130	178	41	9
DW156	DANKÓW - STRZELCE KRAJEŃSKIE	1 017	24	681	110	77	86	18	21
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE - ZWIERZYN	3 265	16	2 753	258	95	101	26	16

Tabela 6.5 Zmiana natężenia ruchu w latach 2005 – 2010 na drogach w korytarzu projektowanej drogi krajowej DK22

Numer drogi	Opis odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
DK22	ZDROISKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	103%	192%	105%	85%	88%	131%	103%	54%
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	102%	177%	102%	99%	73%	124%	90%	100%
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIW	116%	171%	114%	142%	71%	129%	67%	233%
DW156	DANKÓW-STRZELCE KRAJEŃSKIE	149%	15%	143%	175%	280%	155%	100%	44%
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	133%	224%	148%	83%	47%	79%	67%	87%
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE-ZWIERZYN	85%	74%	94%	57%	70%	52%	96%	42%

Tabela 6.6 Zmiana natężenia ruchu w latach 2010 – 2015 na drogach w korytarzu projektowanej drogi krajowej DK22

Numer drogi	Opis odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
DK22	ZDROISKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	110%	280%	107%	104%	91%	154%	99%	86%
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	102%	79%	100%	83%	101%	150%	94%	71%
DK22	STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIW	99%	150%	91%	107%	111%	139%	84%	29%
DW156	DANKÓW-STRZELCE KRAJEŃSKIE	77%	550%	97%	41%	29%	59%	150%	88%
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	61%	49%	62%	37%	104%	106%	48%	123%
DW156	STRZELCE KRAJEŃSKIE-ZWIERZYN	99%	113%	93%	107%	104%	175%	96%	130%

Potoki pojazdów pomierzone w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu 2015 na odcinkach drogi krajowej nr 22, w korytarzu analizowanego odcinka projektowanej obwodnicy, wahają się od 7,5 tys. poj./dobę na odcinku zachodnim do prawie 4 tys. poj./dobę na odcinku wschodnim. Sumaryczny udział ruchu ciężarowego wynosi około 12-18%, przy czym ruch samochodów ciężarowych z przyczepami/naczepami jest ponad pięciokrotnie większy. Ruch samochodów dostawczych na obu drogach nie przekracza 10-12%.

Na DW 156 ruch w roku 2015 wahał się od 1,5 do 2,5 z udziałem ruchu pojazdów ciężkich z przyczepami i naczepami na poziomie 12-14%.

Podsumowując, wyniki GPR 2015 wskazują na średnie sumaryczne natężenie ruchu na wlocie zachodnim i niskie na wschodnim wlocie do miasta oraz średni, w granicach 12-18%, udział w potoku pojazdów ciężkich. Ruch na DW 156 jest mniejszy w porównaniu z DK22.

Analiza dynamiki zmian natężenia ruchu w latach 2005 – 2015 wskazuje na stały, ale niewielki wzrost ruchu pojazdów na DK22. W ciągu ostatnich 10 lat sumaryczne natężenie ruchu zwiększyło o około 20%, przy czym za większość wzrostu odpowiada zwiększenie się ruchu samochodów ciężarowych z przyczepami i naczepami (zwiększenie natężenia ruchu w ciągu pięciu lat o 70-80%). W grupie samochodów osobowych przez ostatnie 10 lat ruch wzrósł o około 10-12%, dostawczych na wschodnim wlocie o 50%, a na zachodnim spadł o 10%. W przypadku samochodów ciężarowych w ostatnich 5 latach zatrzymano gwałtowny spadek ruchu (od 10 do 30% w latach 2005-2010 w zależności od wlotu). W latach 2010- 2015 na wlocie zachodnim ruchu w dalszym ciągu spadał o 9%, natomiast na wschodnim wzrósł o 11%.

Podsumowując, analiza danych archiwalnych wskazuje na stały, aczkolwiek niewielki wzrost ruchu pojazdów. Zdecydowanie największą dynamikę wzrostu ma ruch pojazdów ciężarowych z przyczepami i naczepami.

6.2.2 Stacje stałego pomiaru ruchu.

W korytarzu analizowanego odcinka nie ma żadnych stacji stałego pomiaru ruchu.

6.2.3 Dane o ruchu granicznym

Analiza ruchu granicznego, ze względu na obowiązywanie układu z Schengen może obejmować jedynie wielkości ruchu pomierzone w ramach kolejnych Generalnych Pomiarów Ruchu na odcinkach dróg położonych bezpośrednio przy przejściach granicznych. W tabeli poniżej przedstawiono wielkości ruchu na drodze do przejścia granicznego z Niemcami na DK22 i dwóch sąsiednich przejściach zlokalizowanych w szeroko rozumianym korytarzu DK22.

Tabela 6.7 Natężenie ruchu pojazdów na odcinkach dróg krajowych w sąsiedztwie przejść granicznych, w korytarzu DK22

Odc. dróg w okolicach przejścia granicznego		SDR	motocykle	osobowe	dosatwcze	ciężarowe	ciężarowe z n/p	bus
2015								
DK22	GR.PAŃSTWA-KOSTRZYN	9 643	90	7 203	957	312	1 016	56
DK26	KRAJNIK DLN.-CHOJNA	3 872	29	3 090	146	20	569	5
DK2	GR.PAŃSTWA-WĘZEŁ ŚWIECKO	29 335	61	12 747	3 449	916	12 026	136
2010								
DK22	GR.PAŃSTWA-KOSTRZYN	5 406	58	4 832	477	20	4	13
DK26	KRAJNIK DLN.-CHOJNA	3 422	34	2 755	121	24	469	9
DK2	GR.PAŃSTWA-DROGA 29	18 479	22	7 730	1 748	716	8 180	83
2005								
DK22	GR.PAŃSTWA-KOSTRZYN	6 017	48	5 614	313	18	0	24
DK26	KRAJNIK DLN.-CHOJNA	2 954	27	2 564	139	35	165	18
DK2	GR.PAŃSTWA-DROGA 29	15 083	17	7 405	1 413	612	5 514	122

Analiza wyników wskazuje na stały wzrost ruchu na wszystkich przygranicznych odcinkach dróg. Największe potoki pojazdów oraz wzrosty ruchu odnotowano na odcinku drogi w sąsiedztwie przejścia w Świecku. Jest to jedno z głównych przejść granicznych na granicy z Niemcami. Odcinek DK22 przy przejściu w Kostrzyn charakteryzuje się średnimi potokami pojazdów. W ostatnich pięciu latach nastąpił na tym odcinku znaczący wzrost ruchu. Jest to spowodowane między innymi otworzeniem przejścia dla ruchu ciężarowego. Najmniejszy ruch z minimalną dynamiką jego wzrostu, występuje na przejście w Krajiniku Dolnym.

Przeanalizowane historyczne dane wskazują na wagę ruchu granicznego na DK 22 zarówno osobowego, jaki towarowego.

6.2.4 Dane demograficzne i gospodarcze.

Dane demograficzne i gospodarcze są wykorzystywane w analizach ruchu do oszacowania wielkości wskaźników wzrostu ruchu w kolejnych latach prognozy, w poszczególnych rejonach komunikacyjnych.

Jednakże, mając na uwadze, że w analizach ruchu, zgodnie z przesłanymi przez Inwestora założeniami do analizy i prognozy ruchu, mają zostać przyjęte wskaźniki wzrostu ruchu zgodnie z wymaganymi wielkościami, przeprowadzenie analizy danych demograficznych i gospodarczych nie będzie miała wpływu na uszczegółowienie modelu ruchu. W związku z powyższym, analizę ograniczono jedynie do przedstawienia wielkości wybranych danych, w rejonach – powiatach położonych, w korytarzu projektowanego odcinka drogi w latach 2005 lub w 2006 (w zależności od dostępności danych), 2010 i 2014 oraz w przypadku prognozy demograficznej 2020, 2030, 2040. W tabelach poniżej przedstawiono następujące dane:

- liczbę mieszkańców,
- prognozę demograficzną
- wskaźniki gęstości zaludnienia,
- stopę bezrobocia,

- wskaźnik pracujących na 1000 mieszkańców,
- wskaźnik liczby samochodów osobowych na 1000 mieszkańców.

Tabela 6.8 Liczba mieszkańców prognoza demograficzna i wskaźnik gęstości zaludnienia w rejonach – powiatach położonych, w sąsiedztwie powiatu strzelecko – drezdeneckiego (stat.gov.pl)

Nr rejonu	Powiat	liczba mieszkańców			ludność na 1 km ²			prognoza demograficzna		
		2005	2010	2014	2005	2010	2014	2020	2030	2040
	POLSKA				122	123	123			
77	gorzowski	65 301	68 790	70 791	54	57	58	73 438	76 784	78 705
79	międzyrzecki	58 402	58 953	58 640	42	42	42	57 011	53 771	49 519
82	strzelecko-drezdenecki	50 262	50 713	50 212	40	41	40	49 402	47 327	44 425
337	międzychodzki	36 311	37 037	37 126	49	50	50	37 227	36 800	35 443
325	czarnkowsko-trzcianiecki	86 175	88 335	88 045	48	49	49	87 178	84 901	80 897
360	choszczeński	50 149	50 620	49 709	38	38	37	48 186	45 102	41 150
368	myśliborski	67 538	68 215	67 417	57	58	57	65 859	62 254	57 367

Tabela 6.9 Stopa bezrobocia, wskaźnik pracujących na 1000 mieszkańców i wskaźnik liczby samochodów osobowych na 1000 mieszkańców, w rejonach – powiatach położonych, w sąsiedztwie powiatu strzelecko – drezdeneckiego (stat.gov.pl)

Nr rejonu	Powiat	Stopa bezrobocia [%]			pracujący na 1000			samochodów osobowych na		
		2005	2010	2014	2006	2010	2014	2006	2010	2014
	POLSKA	17,6	12,4	9,8	211	223	230	BRAK DANYCH	447,4	519,9
77	gorzowski	21,3	11,7	8,8	152	181	190		483,6	574,4
79	międzyrzecki	25,3	21,7	18,6	176	186	192		487,6	566,5
82	strzelecko-drezdenecki	32,3	23,2	20,1	165	160	161		524,6	616,2
337	międzychodzki	17,8	8,7	8,4	200	203	161		493,3	568,3
325	czarnkowsko-trzcianiecki	21,2	15,0	11,8	197	185	193		503,6	583,6
360	choszczeński	35,3	26,1	24,8	123	126	122		432,2	520,8
368	myśliborski	28,3	16,9	15,1	175	178	172		465,1	564,3

Analiza powyższych danych wskazuje, że powiaty w obszarze analizy są podobne w zakresie demograficznym. Mają zbliżoną i stabilną w ostatnich latach liczbę mieszkańców, gęstość zaludnienia znacznie mniejszą niż średnia krajowa oraz we wszystkich prognozowany jest spadek liczby mieszkańców. Wyjątek stanowi powiat gorzowski, który jest jednym z większych pod względem liczby mieszkańców i gęstości zaludnienia oraz w przyszłości przewidywany jest w nim wzrost liczby mieszkańców. W zakresie danych rynku pracy, wszystkie powiaty charakteryzują się zbliżonym wskaźnikiem pracujących na 1000 mieszkańców, nieznacznie mniejszym niż średnia krajowa. Jedynie w powiecie choszczeńskim liczba ta jest znacznie mniejsza niż w sąsiednich powiatach. Bezrobocie jest w obszarze analizy bardzo zróżnicowane. W części powiatów jednocyfrowe, zbliżone do średniej krajowej (powiecie gorzowskim, międzychodzkiem i czarnkowsko – trzcianieckim), natomiast w międzyrzeckim, strzelecko-

drezdeneckim oraz choszczeńskim ponad dwukrotnie przekracza średnią krajową. Motoryzacja we wszystkich powiatach jest powyżej średniej krajowej.

Podsumowując wyniki analizy demograficzno-gospodarczej wskazują, że powiat strzelecko-drezdenecki na tle sąsiednich powiatów jest przeciętnym powiatem, wyróżniając się wysokim bezrobociem.

6.3 Dane historyczne - podsumowanie

Dostępne dane historyczne wskazują na średnie, choć wzrastające w zakresie ruchu ciężarowego, znaczenie drogi DK 22 dla systemu transportowego. W stanie istniejącym wykazuje się ona średnimi potokami pojazdów i przeciętnym udziałem ruchu ciężarowego.

Pod względem gospodarczym, powiat strzelecko-drezdenecki, w którym znajduje się projekt obwodnicy, ma wskaźniki zbliżone do sąsiednich powiatów, niższe niż średnie w kraju. Charakteryzuje się jednym z najwyższych wskaźników bezrobocia w obszarze analizy.

7. Model ruchu w roku bazowym

7.1 Podstawowe informacje

Model ruchu wykorzystany w niniejszej prognozie ruchu jest oparty na Krajowym Modelu Ruchu udostępnionym przez Inwestora. Modelowa sieć drogowa obejmuje wszystkie drogi krajowe i wojewódzkie oraz w razie potrzeby jest uzupełniona o drogi niższych kategorii.

Obszar Polski został podzielony na rejony komunikacyjne odpowiadające powiatom grodzkim i ziemskim. Wydzielono 379 rejonów komunikacyjnych. Dodatkowo, każdemu drogowemu przejściu granicznemu również przyporządkowano rejon komunikacyjny, których jest 89. W sumie model drogowy składa się z 468 rejonów komunikacyjnych.

Rozkłady ruchu na modelową sieć drogową wykonano z wykorzystaniem metody rozkładu „Incremental” – przerostowej oraz funkcji uogólnionego kosztu podróży, która zawiera koszty czasu użytkowników, eksploatacji pojazdów, opłaty za przejazd po drogach płatnych i komfort, który odwzorowuje wyższą skłonności użytkowników do podróży po drogach oferujących lepsze parametry techniczne.

7.2 Model sieci drogowej w roku bazowym

Jako rok bazowy modelu ruchu przyjęto rok 2015.

Modelowa sieć drogowa składa się z ponad 16 tysięcy odcinków podzielonych na 9 podstawowych kategorii:

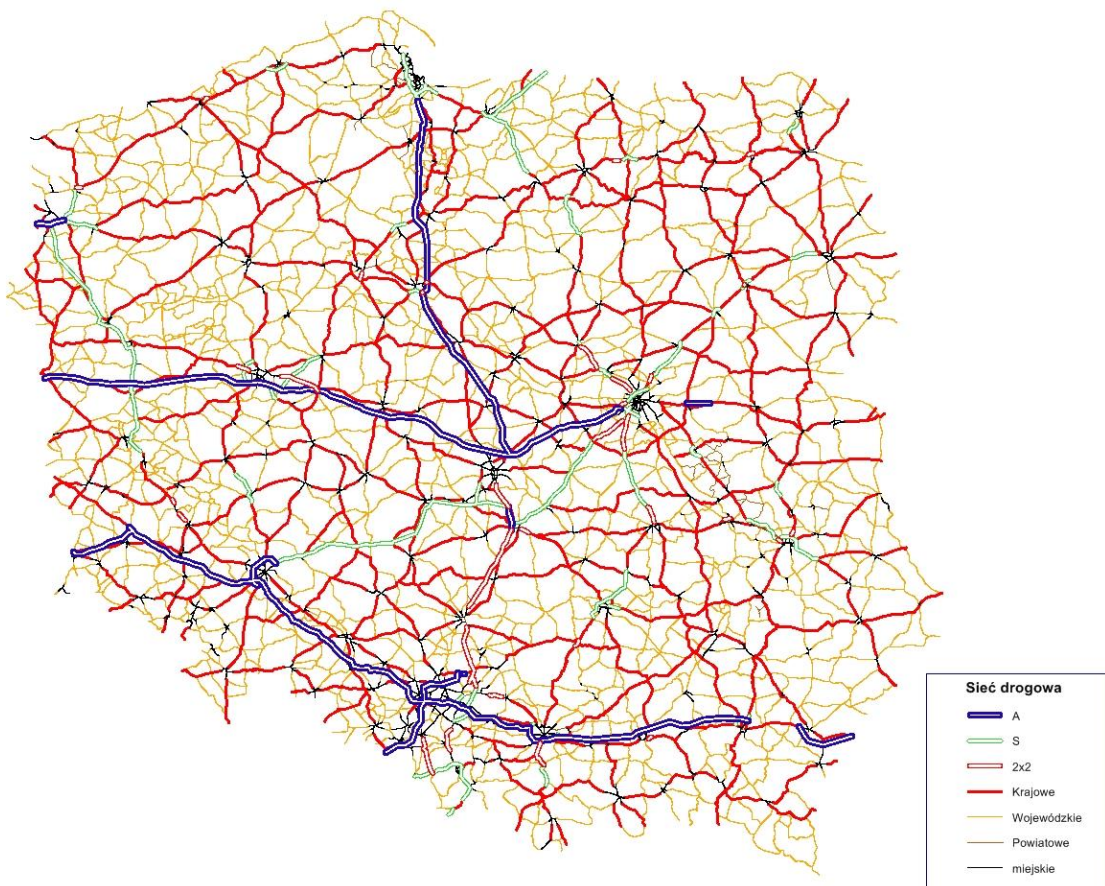
- autostrady,
- drogi ekspresowe dwujezdniowe,
- drogi ekspresowe jednojezdniowe,
- drogi dwujezdniowe,

- drogi jednojezdniowe o szerokości pasa ruchu 3,5 m i utwardzonym poboczu, o szerokości co najmniej 1,5 m,
- drogi jednojezdniowe o szerokości pasa ruchu co najmniej 3,5 m z poboczem gruntowym,
- drogi jednojezdniowe o szerokości pasa ruchu co najmniej 3,0 m z poboczem gruntowym,
- dwujezdniowe odcinki ulic miejskich,
- jednojezdniowe odcinki ulic miejskich.

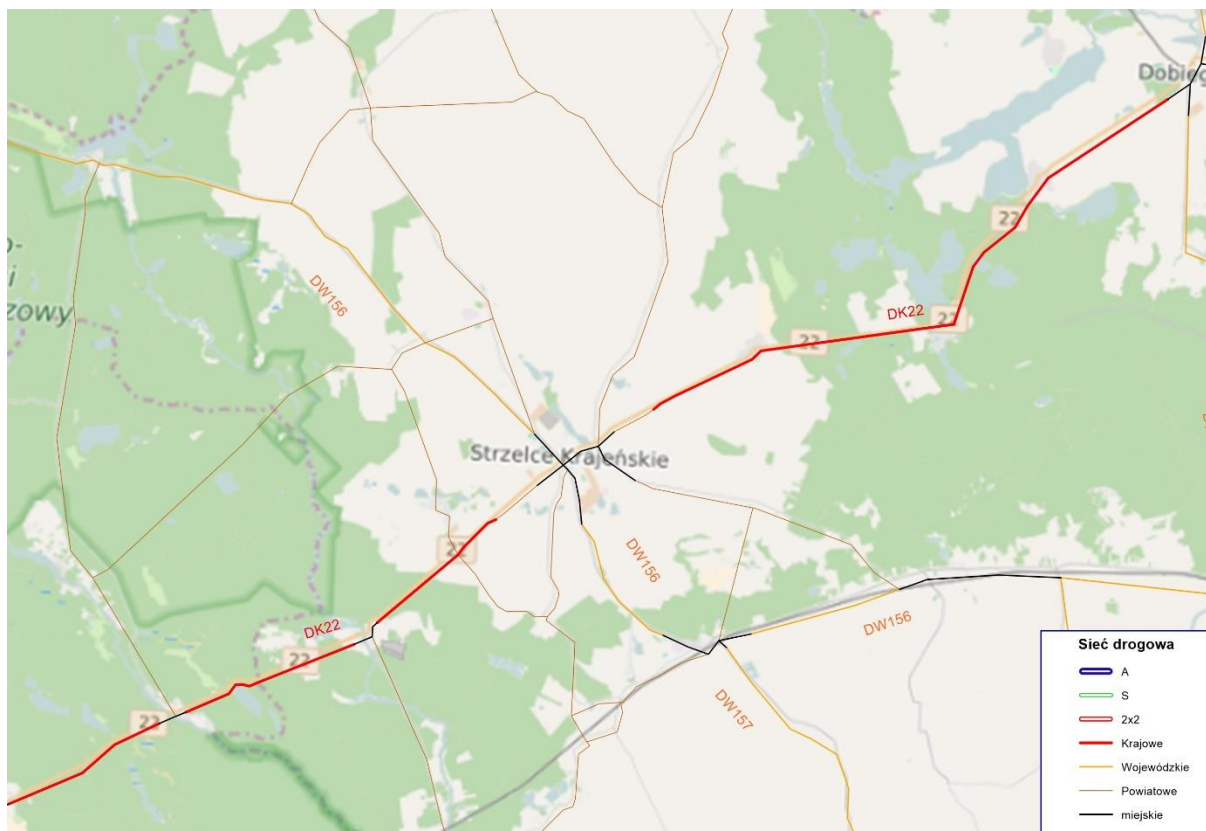
Wszystkie ww. odcinki (z wyłączeniem autostrad, dróg ekspresowych oraz ulic) zostały dodatkowo podzielone na drogi krajowe i wojewódzkie. Autostrady podzielone na odcinki płatne i bezpłatne. Ponadto na odcinki dwu i trzypasowe. Również drogi ekspresowe podzielono na dwu i trzypasowe oraz na odcinki miejskie i zamiejskie. Odcinki ulic podzielono na klasy: Z, G i Gp oraz na odcinki z sygnalizacją oraz bez sygnalizacji.

W sumie sieć drogowa została podzielona na 43 kategorie modelowych odcinków dróg.

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



Rysunek 7.1 Model sieci drogowej w roku 2015



Rysunek 7.2 Model sieci drogowej w obszarze analizy w roku 2015

Każdemu z modelowych kategorii odcinków przypisano przepustowość i prędkości ruchu swobodnego. W tabeli poniżej przedstawiono wartości przepustowości oraz prędkości ruchu swobodnego dla podstawowych kategorii.

Tabela 7.1 Parametry modelowych odcinków sieci drogowej.

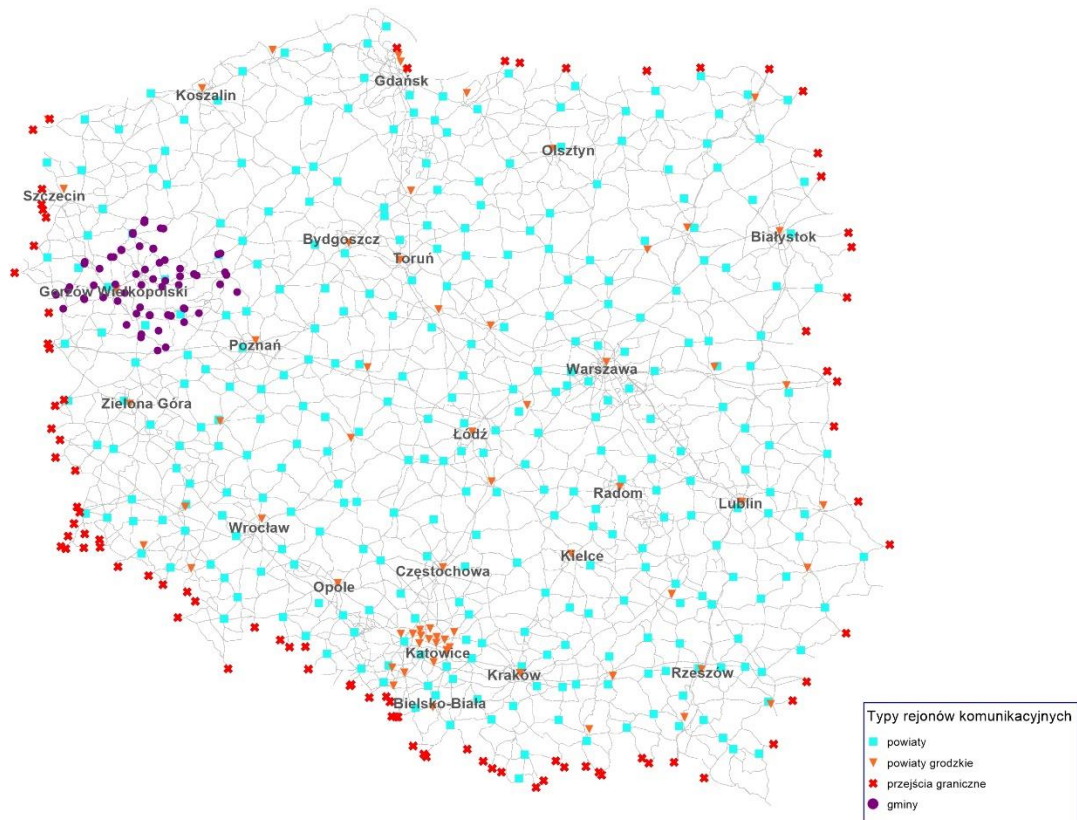
Numer typu odcinka w modelu	Kategoria odcinka (szerokości jezdni)	Przekrój jezdni	Prędkość ruchu swobodnego [km/h]	Przepustowość dobową [poj./dobę/kierunek]
3	Autostrada	2x3	118	74000
4	Autostrada płatna	2x3	118	74000
5	Autostrada	2x2	111	50000
6	Autostrada płatna	2x2	111	50000
13	Ekspresowa	2x3	113	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

W celu uzyskania lepszego odwzorowania potoków ruchu w obszarze analizy, podstawowy podział na rejony komunikacyjne został uszczegółowiony. Rejony powiatowe w obszarze analizy, zostały podzielone na rejony komunikacyjne odpowiadające obszarom gmin. Wprowadzono 59 dodatkowych rejonów, które powstały z wydzielenia rejonów następujących powiatów: gorzowskiego, międzychodzkiego i czernkowsko – trzcianeckiego, międzyrzeckiego, strzelecko-drezdeneckiego choszczeńskiego, myśliborskiego.

W efekcie liczba rejonów zwiększyła się do 528.

Na rysunku poniżej pokazano uszczegółowiony podział na rejony komunikacyjne.



Rysunek 7.3 Podział modelu na rejony komunikacyjne z uwzględnieniem dodatkowego podziału w analizowanym korytarzu.

7.4 Macierze ruchu w roku bazowym

Model przemieszczania się pojazdów został oparty na podziale użytkowników pojazdów na siedem kategorii:

- podróże samochodami osobowymi w motywacjach służbowych,
- podróże samochodami osobowymi w motywacjach z domu do pracy (podróże o długości do 50 km),
- podróże samochodami osobowymi w motywacjach turystycznych,

- podróże samochodami osobowymi w motywacjach innych niż powyższe,
- podróże samochodów dostawczych,
- podróże samochodów ciężarowych,
- podróże samochodów ciężarowych z przyczepami lub naczepami.

Dla każdej grupy użytkowników opracowano macierze podróży dla podstawowego podziału na rejony komunikacyjne.

7.5 Parametry rozkładu ruchu w roku bazowym

Oprócz modelu sieci drogowej oraz macierzy ruchu, do wykonania poprawnych rozkładów ruchu konieczne jest przyjęcie parametrów, które odwzorowują zachowania komunikacyjne użytkowników dróg. Do parametrów tych należą:

- koszty czasu użytkowników,
- koszty eksploatacji pojazdów,
- inne czynniki wpływające na zachowania, takie jak zróżnicowane koszty komfortu podróży różnymi kategoriami dróg, koszty opłat za przejazd po sieci dróg płatnych.

Zgodnie z zasadami przyjętymi w innych, wcześniejszych opracowaniach z zakresu modelowania ruchu, koszt czasu użytkowników poruszających się po drogach zmienia się wprost proporcjonalnie do zmian PKB. Wzrost wartości czasu ma na celu odwzorowanie bogacenia się społeczeństwa, co przekłada się na większe zainteresowanie drogami, które oferują wyższy standard oraz krótszy czas podróży, nawet w przypadku konieczności poniesienia dodatkowych opłat za przejazd. Wartość czasu użytkowników pojazdów osobowych została określona na podstawie analizy wyników wcześniejszych opracowań dla czterech kategorii użytkowników, podróżujących w następujących motywacjach:

- z domu do pracy i lokalne podróże służbowe (krótkie podróże codzienne do 50 km),
- służbowych,
- turystycznych,
- innych.

Samochody towarowe zostały podzielone na trzy kategorie:

- samochody dostawcze,
- samochody ciężarowe,
- samochody ciężarowe z przyczepami lub naczepami.

Ze względu na brak innych źródeł danych, dla każdej motywacji, na podstawie wyników badań deklarowanych preferencji użytkowników wykonanych w Polsce pod koniec lat 90 i pierwszych latach nowego wieku (ostatnie badanie deklarowanych preferencji dla użytkowników dróg zostało przeprowadzone w 2006 roku, w ramach studium ruchu dla

projektowanego odcinka autostrady A1 Stryków – Pyrzowice), obliczono wartości czasu w roku 2005. Wartości dla kolejnych lat zostały oszacowane na podstawie zmian wielkości PKB.

W tabeli poniżej przedstawiono wartości czasu przyjęte w modelu roku 2015 w podziale na kategorie użytkowników.

Tabela 7.2 Wartości czasu poszczególnych użytkowników w roku 2010 i 2015 [zł/h]

Rok	dom-praca-dom	służbowa	turystyczna	inna
2015	20.3	45.6	18.6	28.4
Rok	dostawcza	ciężarowe	cięż. z przycz./nacz.	
2015	53.9	64.5	111.2	

Koszty eksploatacji pojazdów są odzwierciedleniem kosztów, jakie musi ponieść każdy użytkownik w podróży na paliwo i inne koszty eksploatacyjne. W modelu roku bazowego przyjęto następujące wielkości kosztów eksploatacyjnych dla poszczególnych kategorii pojazdów:

- samochody osobowe – 0,30 zł/km,
- samochody dostawcze – 1 zł/km,
- samochody ciężarowe – 2 zł/km,
- samochody ciężarowe z przyczepami lub naczepami – 3 zł/km.

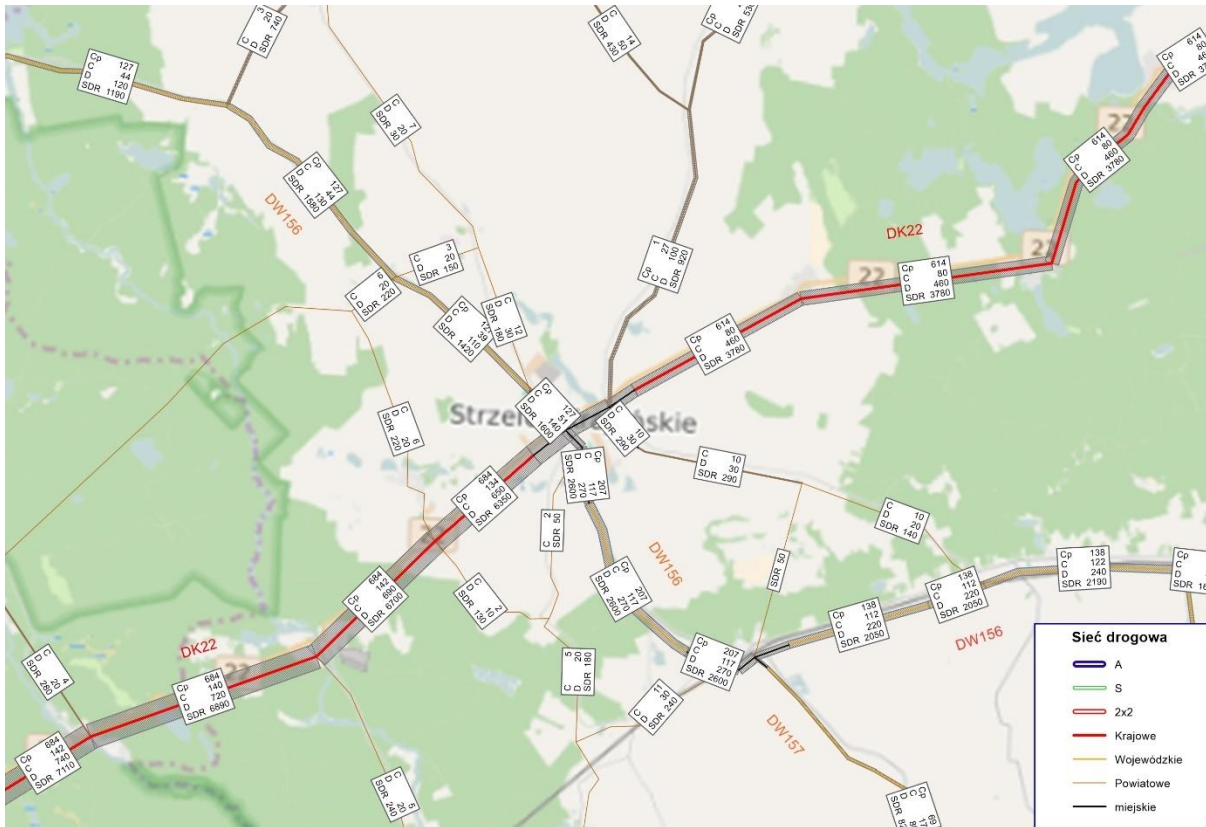
Koszty przejazdu użytkowników po drogach płatnych (w systemie koncesyjnym oraz VIATOLL) zostały przyjęte w roku bazowym na odcinkach dróg płatnych w obowiązującej wysokości.

7.6 Rozkład ruchu na modelową sieć drogową w roku bazowym

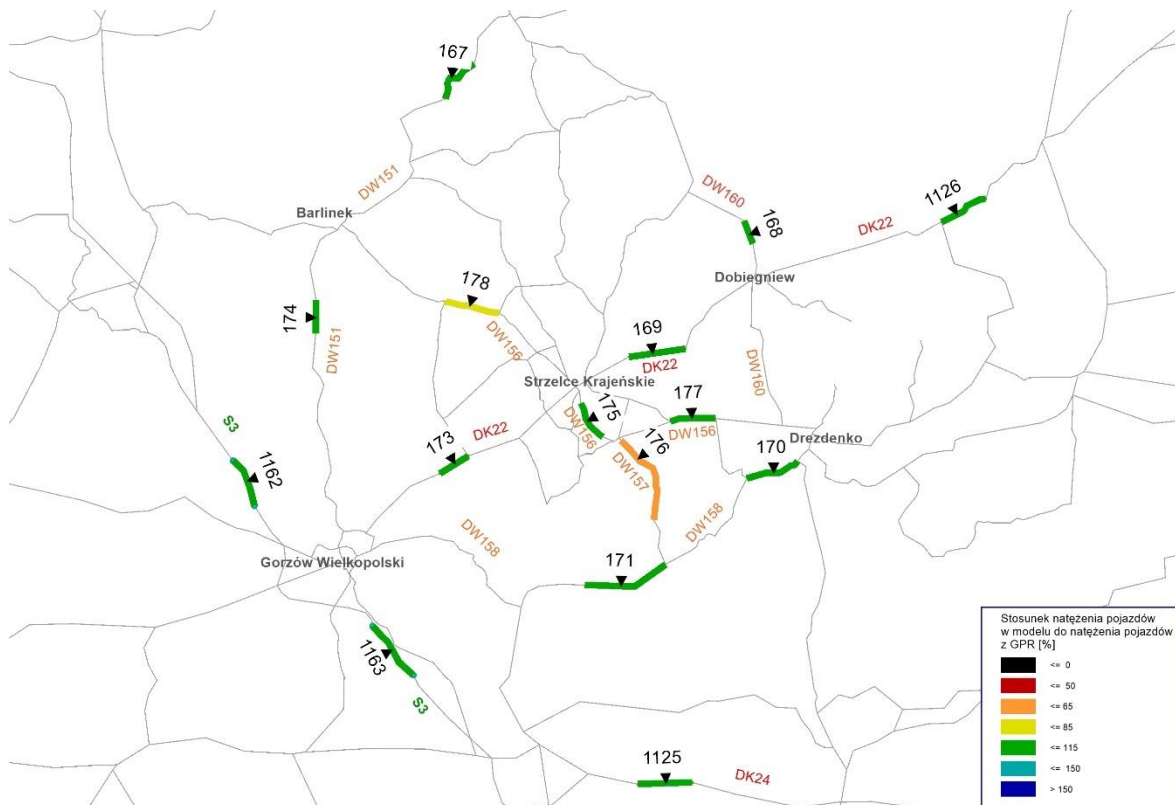
Na podstawie modelu sieci dla roku bazowego, macierzy podróży dla podstawowego podziału na rejony komunikacyjne, wyników GPR 2015, wykonano rozkłady ruchu na sieć drogową w celu sprawdzenia poprawności przyjętych założeń w modelu ruchu. W ponad 95% przekrojach uzyskano zgodność rozkładów ruchu z wynikami pomiarów na poziomie $\pm 15\%$. Następnie sprawdzono poprawność opracowanego modelu ruchu dla uszczegółowionego podziału na rejony komunikacyjne.

Na rysunkach poniżej przedstawiono wyniki rozkładu dla roku 2015 i zgodność rozkładów ruchu na sieć z pomiarami GPR 2015 w wybranych przekrojach kontrolnych dla sumarycznej liczby pojazdów. Natomiast w tabeli zgodność pomiarów z rozkładem ruchu dla poszczególnych kategorii pojazdów.

Wykonanie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr 22
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 7.4 Natężenie ruchu pojazdów - SDR [poj./dobę] w roku 2015.



Rysunek 7.5 Procentowy poziom zgodności SDR, obliczonego modelem ruchu z wynikami GPR 2015 dla analizowanego obszaru.

Tabela 7.3 Zgodność modelowych potoków pojazdów z wynikami GPR 2015

nr punktu	nr drogi	GPR 2015						Model					GEH				
		SDR	SO	SD	SC	SCp	SDR	SO	SD	SC	SCp	SDR	SO	SD	SC	SCp	
167	151	1 952	1 604	140	46	100	1 962	1 609	175	65	113	0.2	0.1	2.8	2.6	1.3	
168	160	1 582	1 192	176	60	120	1 606	1 198	186	85	137	0.6	0.2	0.7	2.9	1.5	
169	22	3 928	2 678	490	112	584	3 810	2 626	464	80	640	1.9	1.0	1.2	3.3	2.3	
170	158	3 044	2 368	356	110	100	2 836	2 250	328	107	151	3.8	2.5	1.5	0.3	4.6	
171	158	2 480	1 922	234	64	180	2 546	2 024	263	61	198	1.3	2.3	1.8	0.4	1.3	
173	22	7 466	5 664	782	154	718	7 208	5 551	737	148	772	3.0	1.5	1.6	0.5	2.0	
174	151	3 778	3 084	390	98	136	3 422	2 982	289	60	91	5.9	1.9	5.5	4.3	4.2	
175	156	2 526	1 862	242	144	200	2 550	2 006	271	77	196	0.5	3.3	1.8	6.4	0.3	
176	157	1 248	908	126	50	100	857	651	80	17	109	12.1	9.2	4.5	5.7	0.9	
177	156	1 988	1 478	232	100	140	2 192	1 693	237	128	134	4.5	5.4	0.3	2.6	0.5	
178	156	1 574	1 116	152	68	168	1 169	895	124	44	106	10.9	7.0	2.4	3.2	5.3	
1125	24	6 756	3 746	870	332	1 732	6 781	3 830	873	344	1 734	0.3	1.4	0.1	0.7	0.0	
1126	22	2 634	1 556	354	72	602	2 752	1 656	381	74	641	2.3	2.5	1.4	0.2	1.6	
1162	S3	13 334	9 808	912	240	2 274	13 169	9 509	914	256	2 490	1.4	3.0	0.1	1.0	4.4	
1163	S3	17 308	12 048	1 412	454	3 270	17 415	11 965	1 393	492	3 565	0.8	0.8	0.5	1.7	5.0	

Wyniki szczegółowej kalibracji modelu ruchu w obszarze analizy potwierdziły odpowiednią zgodność wartości pomierzonych i obliczonych. W 11 przypadkach na 75 została przekroczona dopuszczalna wartość tolerancji wynosząca 5. Stanowi to 15% wyników. Największe rozbieżności odnotowano na drogach wojewódzkich DW156 i DW157 w przekrojach 176 i 178), na którym w modelu jest za małe natężenie pojazdów osobowych, przy czym różnica nie przekracza 500 poj./dobę, co przekłada się na niedoszacowanie SDR. W pozostałych przypadkach przekroczenia dopuszczalnej wartości dla wszystkich kategorii są nieznaczne.

Podsumowując, analiza wyników modelu roku bazowego wskazuje, że odwzorowuje on z odpowiednią dokładnością rzeczywiste potoki pojazdów i może być wykorzystany do dalszych analiz.

8. Progностyczne modele ruchu

Progностyczne modele ruchu zostały opracowane dla ustalonych horyzontów czasowych prognozy. Model przygotowano dla trzech wariantów:

- dwóch wariantów inwestycyjnych (W1 i W2), zakładające wybudowanie analizowanego odcinka drogi w różnych wariantach oraz wszystkich innych dróg przewidzianych do realizacji w poszczególnych latach, w sieci drogowej w Polsce,
- bezinwestycyjnego (W0), zakładające zaniechanie budowy analizowanego odcinka drogi przy równoczesnym wybudowaniu wszystkich innych dróg przewidzianych do realizacji w poszczególnych latach, w sieci drogowej w Polsce.

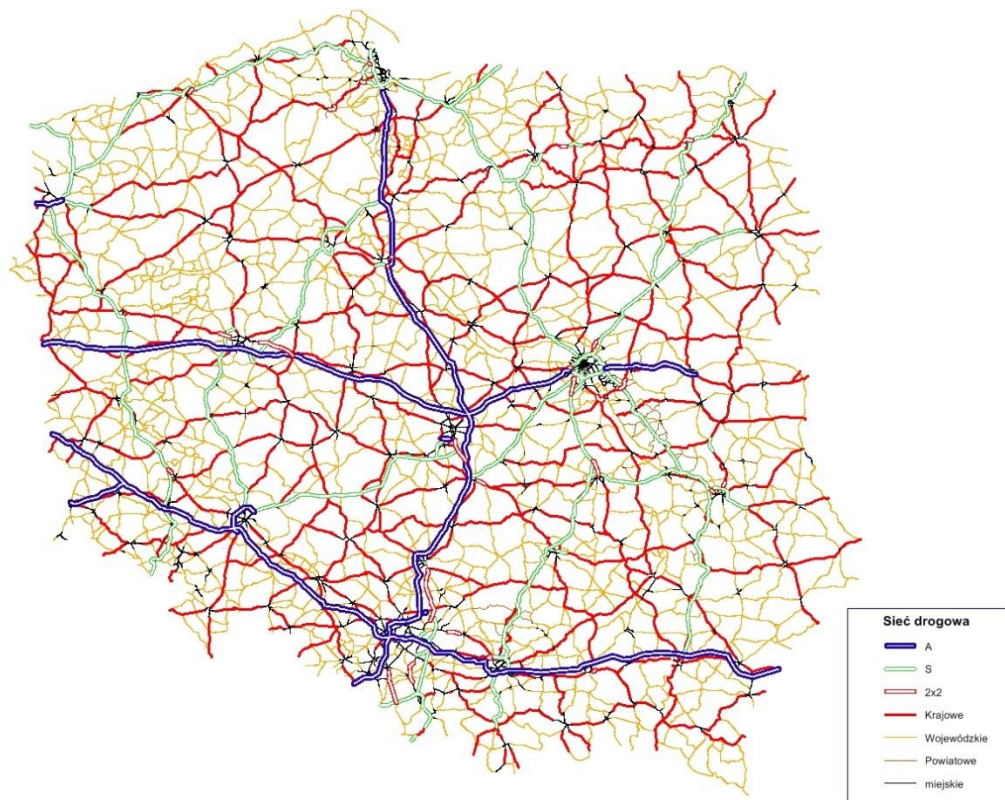
8.1 Modele rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych

Modele sieci dla kolejnych horyzontów prognoz zostały oparte na rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 13 października 2015 r. z późniejszymi zmianami w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych oraz harmonogramie rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych przekazanym przez GDDKiA wraz z założeniami do opracowania prognozy ruchu dla analizowanego odcinka. Harmonogram określa dwa horyzonty rozbudowy sieci dróg szybkiego ruchu: rok 2017 i 2023. Przy ustalaniu szczegółowego harmonogramu w okresie pomiędzy rokiem 2017 i 2023 wykorzystano załącznik nr 4 do Programu Budowy Dróg Krajowych uchwalonego przez Radę Ministrów 8 września 2015 r.

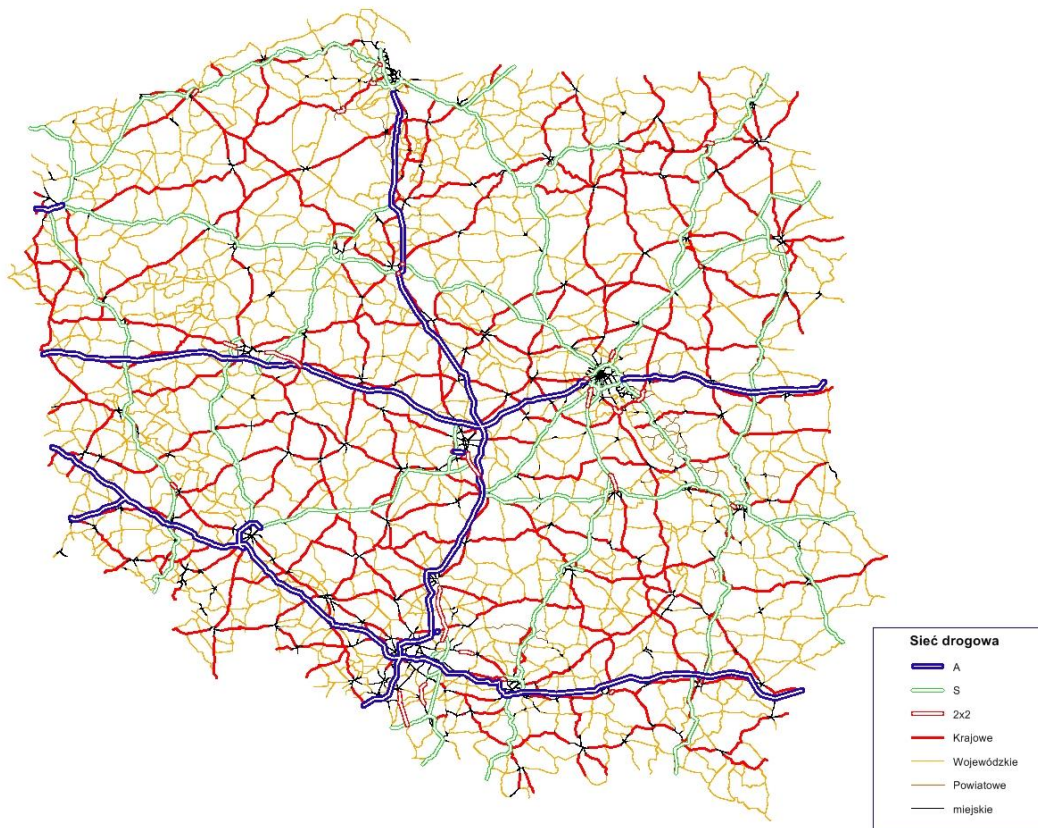
Zgodnie z ww. harmonogramem projektowany odcinek obwodnicy w ciągu drogi krajowej DK22 zostanie oddany do eksploatacji w 2024 roku i ten rok przyjęto, jako pierwszy roku dla prognoz ruchu. Pozostałe horyzonty prognozy ruchu zostały ustalone co 5 lat. W związku z tak przyjętymi założeniami prognoza została opracowana dla następujących lat: rok 2024 – pierwszy roku eksploatacji, rok 2029, rok 2034, rok 2039 oraz rok 2044.

Ze względu na brak, w przekazanym przez GDDKiA harmonogramie, takich horyzontów prognozy, w celu przyjęcia poprawnego rozwoju sieci w kolejnych latach skorzystano z danych zawartych na stronie internetowej GDDKiA – „Mapa stanu budowy dróg”, opisującej rozwój poszczególnych odcinków wraz z harmonogramem ich realizacji. Szczegółowo przeanalizowano tempo rozbudowy autostrad i dróg ekspresowych w południowej części Polski, gdyż te drogi będą miały kluczowe znaczenia dla potoków ruchu na analizowanym odcinku drogi.

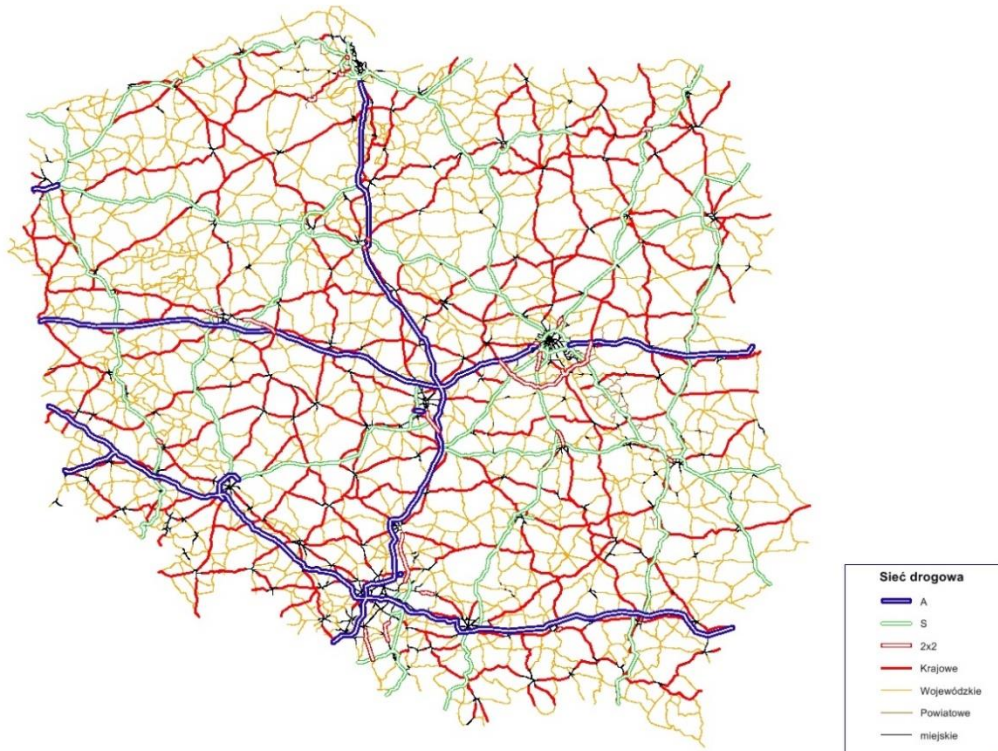
Na rysunkach poniżej przedstawiono zmiany schematy sieci autostrad i dróg ekspresowych na tle pozostałej sieci drogowej w latach 2024 2029, 2034. Ze względu na brak innych danych, przyjęto, że po roku 2040 cała sieć autostrad i dróg ekspresowych, zgodnie z rozporządzeniem RM będzie funkcjonowała w pełni.



Rysunek 8.1 Model sieci drogowej w roku 2024



Rysunek 8.2 Model sieci drogowej w roku 2029



Rysunek 8.3 Model sieci drogowej w roku 2034

8.2 Wskaźniki wzrostu ruchu

Zmiany ruchu w kolejnych latach prognozy zostały opracowane dla opisanych w modelu roku bazowego grup użytkowników.

Wskaźniki wzrostu ruchu zostały przyjęte zgodnie z wytycznymi Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, znajdującymi się na stronie GDDKIA. Są one oparte na wzroście PKB w podregionach Polski oraz zróżnicowanej elastyczności dla poszczególnych kategorii pojazdów. Zmiany PKB w podregionach są zróżnicowane ze względu na różne tempo rozwój społeczno – gospodarczego. Wpływa to na zróżnicowanie wskaźników wzrostu ruchu w kolejnych latach prognozy, w poszczególnych rejonach komunikacyjnych.

W tabelach poniżej przedstawiono skumulowane wskaźniki wzrostu ruchu w Polsce, w kolejnych horyzontach prognozy dla poszczególnych kategorii pojazdów.

Tabela 8.1 Wskaźniki wzrostu ruchu poszczególnych kategorii pojazdów.

Rok	PKB	osobowe	dostawcze	ciężarowe	ciężarowe z przycz./nacz.
2020	1.192	1.152	1.060	1.064	1.192
2025	1.382	1.297	1.114	1.121	1.382
2030	1.582	1.445	1.165	1.176	1.582
2035	1.795	1.599	1.215	1.230	1.795
2040	1.000	1.751	1.262	1.280	2.010
2045	1.108	1.901	1.306	1.327	2.227
2050	1.223	2.057	1.349	1.373	2.457

Na podstawie danych o przewidywanych zmianach PKB w krajach sąsiednich opracowano również wskaźniki wzrostu ruchu na granicach, W tabeli poniżej przedstawiono wskaźniki wzrostu ruchu na poszczególnych granicach w podziale na kategorie pojazdów.

Tabela 8.2 Wskaźniki wzrostu ruchu poszczególnych kategorii pojazdów w ruchu granicznym.

Granica	samochody osobowe							samochody dostawcze						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Rosja	1.20	1.40	1.60	1.79	1.97	2.17	2.38	1.09	1.17	1.24	1.31	1.37	1.43	1.49
Litwa	1.20	1.40	1.60	1.79	1.97	2.17	2.38	1.09	1.17	1.24	1.31	1.37	1.43	1.49
Białoruś	1.12	1.22	1.30	1.35	1.36	1.37	1.38	1.03	1.04	1.11	1.15	1.17	1.19	1.22
Ukraina	1.20	1.40	1.60	1.79	1.97	2.17	2.38	1.09	1.17	1.24	1.31	1.37	1.43	1.49
Słowacja	1.18	1.40	1.60	1.77	1.91	2.05	2.20	1.08	1.17	1.24	1.30	1.33	1.36	1.40
Czechy	1.18	1.40	1.60	1.77	1.91	2.05	2.20	1.08	1.17	1.24	1.30	1.33	1.36	1.40
Niemcy	1.18	1.40	1.60	1.77	1.91	2.05	2.20	1.08	1.17	1.24	1.30	1.33	1.36	1.40
Morska	1.18	1.40	1.60	1.77	1.91	2.05	2.20	1.08	1.17	1.24	1.30	1.33	1.36	1.40
	samochody ciężarowe							samochody ciężarowe z przycz./naczepami						
Rosja	1.09	1.16	1.24	1.33	1.41	1.50	1.59	1.28	1.29	2.16	2.35	2.41	2.48	2.54
Litwa	1.08	1.16	1.24	1.31	1.37	1.43	1.49	1.22	1.46	1.67	1.78	1.80	1.83	1.85
Białoruś	1.03	1.04	1.11	1.18	1.25	1.32	1.39	1.28	1.64	1.85	1.92	1.95	1.97	2.00
Ukraina	1.09	1.16	1.24	1.33	1.41	1.50	1.59	1.28	1.79	2.16	2.35	2.44	2.52	2.61
Słowacja	1.08	1.16	1.24	1.31	1.37	1.43	1.49	1.22	1.46	1.67	1.80	1.84	1.88	1.93
Czechy	1.08	1.16	1.24	1.31	1.37	1.43	1.49	1.22	1.46	1.67	1.80	1.84	1.88	1.93
Niemcy	1.08	1.16	1.24	1.31	1.37	1.43	1.49	1.22	1.46	1.67	1.80	1.84	1.88	1.93
Morska	1.08	1.16	1.24	1.31	1.37	1.43	1.49	1.22	1.46	1.67	1.80	1.84	1.88	1.93

8.3 Parametry modelu ruchu

W analizie prognozowanego ruchu, oprócz określenia wskaźników wzrostu macierzy ruchu w kolejnych horyzontach, konieczne jest oszacowanie zmian innych parametrów, które wpływają na rozkład ruchu w modelowanej sieci drogowej. Zmiany wartości czasu poszczególnych użytkowników w kolejnych latach przyjęto, jako wprost proporcjonalne do prognozowanych zmian PKB.

W tabeli poniżej przedstawiono wartości czasu poszczególnych grup użytkowników pojazdów, w kolejnych horyzontach prognozy.

Tabela 8.3 Wartości czasu poszczególnych grup użytkowników pojazdów w kolejnych horyzontach prognozy [zł/h]

Rok	dom-praca-dom	służbowa	turystyczna	inna
2020	24,2	54,4	22,2	33,8
2025	28,1	63,1	25,7	39,2
2030	32,1	72,2	29,4	44,9
2035	36,5	81,9	33,4	50,9
2040	40,8	91,7	37,4	57,0
2045	45,3	101,7	41,4	63,2
2050	50,0	112,3	45,8	69,8
Rok	dostawcza	ciężarowe	cież. z przycz./nacz.	
2020	64,2	76,9	132,7	
2025	74,4	89,2	153,8	
2030	85,2	102,1	176,0	
2035	96,7	115,8	199,8	
2040	108,2	129,7	223,6	
2045	120,1	143,9	248,1	
2050	132,6	158,9	273,9	

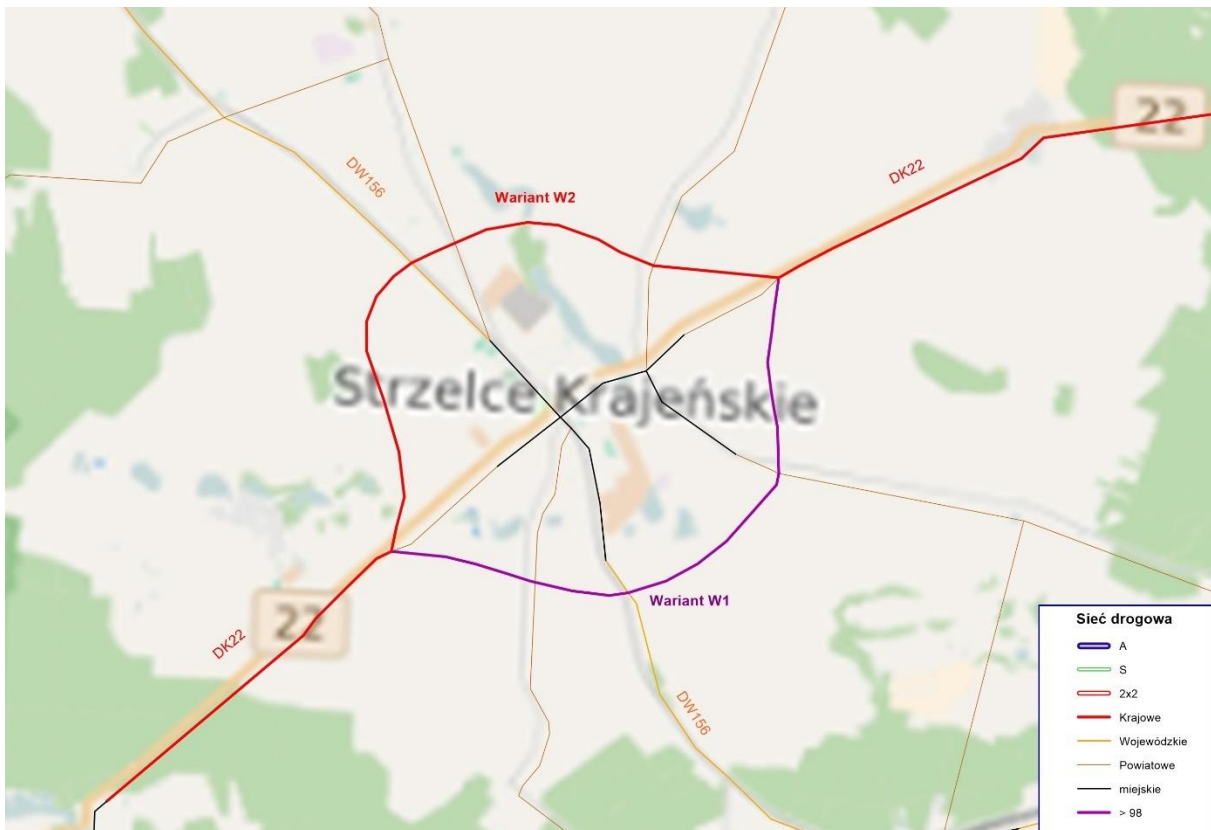
W odniesieniu do kosztów eksploatacji pojazdów przyjmuje się, że nie ulegają one zmianie na przestrzeni lat. Wzrost kosztów eksploatacyjnych wynika praktycznie jedynie ze zmian podatków, inflacji itp. Zmiany te nie dają się ująć w zależności matematyczne. W związku z tym koszty eksploatacji przyjęto w analizie, jako stałe przez cały okres prognozy.

Zmiany kosztów ponoszonych za przejazd po drogach płatnych, przyjęto zgodnie z zasadami przekazanymi przez GDDKiA w założeniach do sporządzania prognozy ruchu

9. Wyniki prognozy ruchu

9.1 Modele sieci

Prognozę ruchu dla projektowanego odcinka obwodnicy w ciągu DK22 przygotowano dla wariantu bezinwestycyjnego zakładającego, że analizowany odcinek nie zostanie wybudowany, przy rozbudowie pozostałej sieci zgodnie z harmonogramem i dwóch wariantów inwestycyjnych. Szczegółowy schemat sieci drogowej w sąsiedztwie analizowanego odcinka przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 9.1 Model sieci wariantów analizowanego odcinka drogi w kolejnych horyzontach prognozy

9.2 Wyniki prognozy

Prognoza ruchu została opracowana zgodnie z założeniami opisanymi powyżej. Obliczono rozkłady ruchu pojazdów w podziale na kategorie pojazdów.

Poniżej przedstawiono zestawienie wielkości ruchu na projektowanych odcinkach analizowanej drogi w dwóch wariantach W1 i W2, w podziale na kategorie pojazdów.

Natężenie ruchu autobusów w kolejnych latach prognozy przyjęte zostało, jako stałe i równe natężeniu w GPR 2015 dla odpowiadających odcinków obecnej DK22.

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

Tabela 9.1 Prognozowane natężenie ruchu pojazdów SDR [poj./dobę] na analizowany odcinek drogi w kolejnych latach prognozy – WARIANT INWESTYCYJNY W1

odcinek		SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2024							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	5 150	3 540	580	150	810	70
DK22	ul.Piastów - DW156	5 200	3 590	580	150	810	70
DK22	DW156 - ul. Grodziska	3 800	2 430	480	80	740	70
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy.	3 650	2 290	470	80	740	70
2029							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	5 800	4 043	610	160	920	70
DK22	ul.Piastów - DW156	5 700	3 963	600	150	920	70
DK22	DW156 - ul. Grodziska	4 100	2 623	490	80	840	70
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy.	3 950	2 473	490	80	840	70
2034							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	6 250	4 810	530	150	690	70
DK22	ul.Piastów - DW156	6 150	4 730	510	150	690	70
DK22	DW156 - ul. Grodziska	4 100	2 950	410	80	590	70
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy.	3 900	2 760	400	80	590	70
2039							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	6 700	5 190	540	160	740	70
DK22	ul.Piastów - DW156	6 550	5 050	530	160	740	70
DK22	DW156 - ul. Grodziska	4 300	3 090	410	90	640	70
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy.	4 200	2 990	410	90	640	70
2044							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	7 150	5 550	550	170	810	70
DK22	ul.Piastów - DW156	7 000	5 420	540	160	810	70
DK22	DW156 - ul. Grodziska	4 600	3 320	430	90	690	70
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy.	4 450	3 180	420	90	690	70

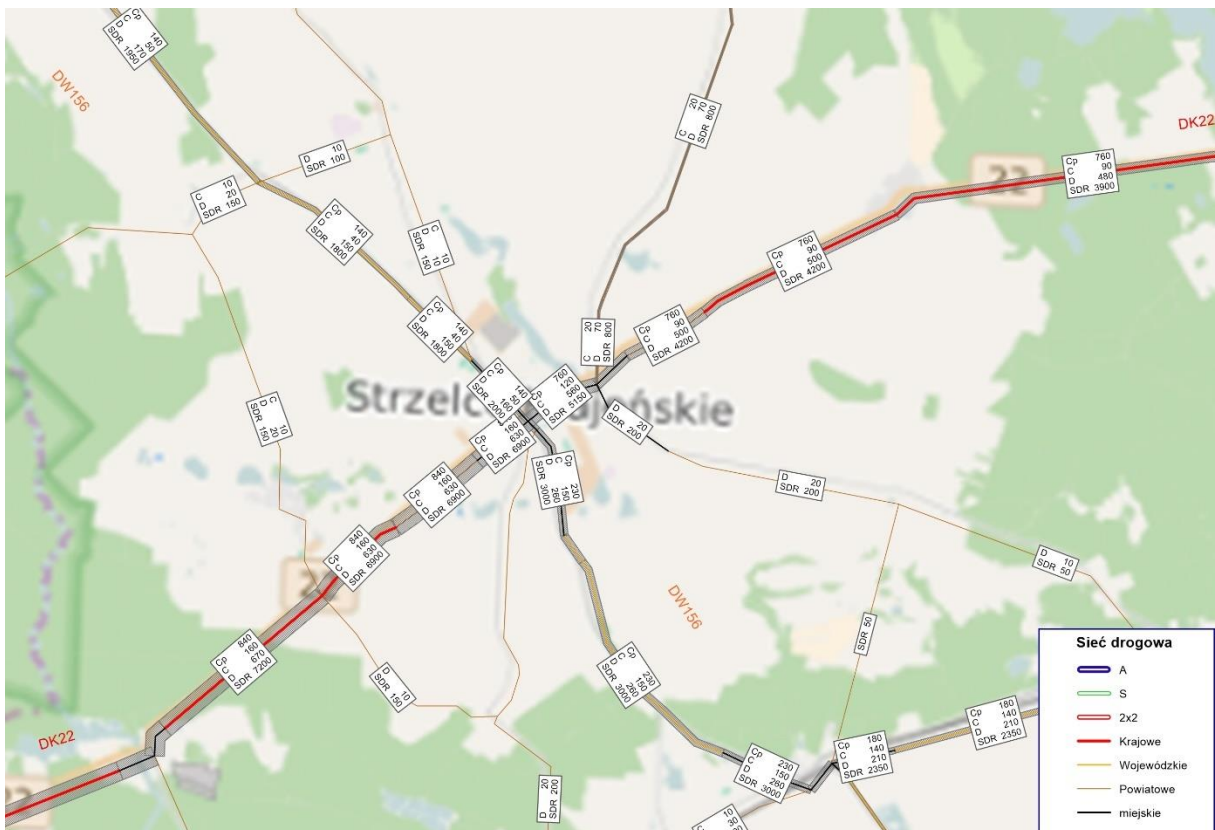
Tabela 9.2 Prognozowane natężenie ruchu pojazdów SDR [poj./dobę] na analizowany odcinek drogi w kolejnych latach prognozy – WARIANT INWESTYCYJNY W2

odcinek		SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2024							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	3 950	2 570	490	90	730	70
DK22	DW156 - ul. Gdańska	4 200	2 770	510	90	760	70
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy.	3 620	2 220	490	80	760	70
2029							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	7 270	5 793	490	90	830	67
DK22	DW156 - ul. Gdańska	4 550	3 013	510	90	870	67
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy.	4 200	2 683	490	90	870	67
2034							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	4 200	3 030	420	90	590	70
DK22	DW156 - ul. Gdańska	4 350	3 150	420	90	620	70
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy.	4 000	2 830	400	80	620	70
2039							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	4 450	3 220	430	90	640	70
DK22	DW156 - ul. Gdańska	4 650	3 390	430	90	670	70
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy.	4 300	3 060	410	90	670	70
2044							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	4 500	2 940	440	90	960	70
DK22	DW156 - ul. Gdańska	4 700	3 370	440	90	730	70
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy.	4 300	2 990	420	90	730	70

9.3 Rozkład ruchu na sieć

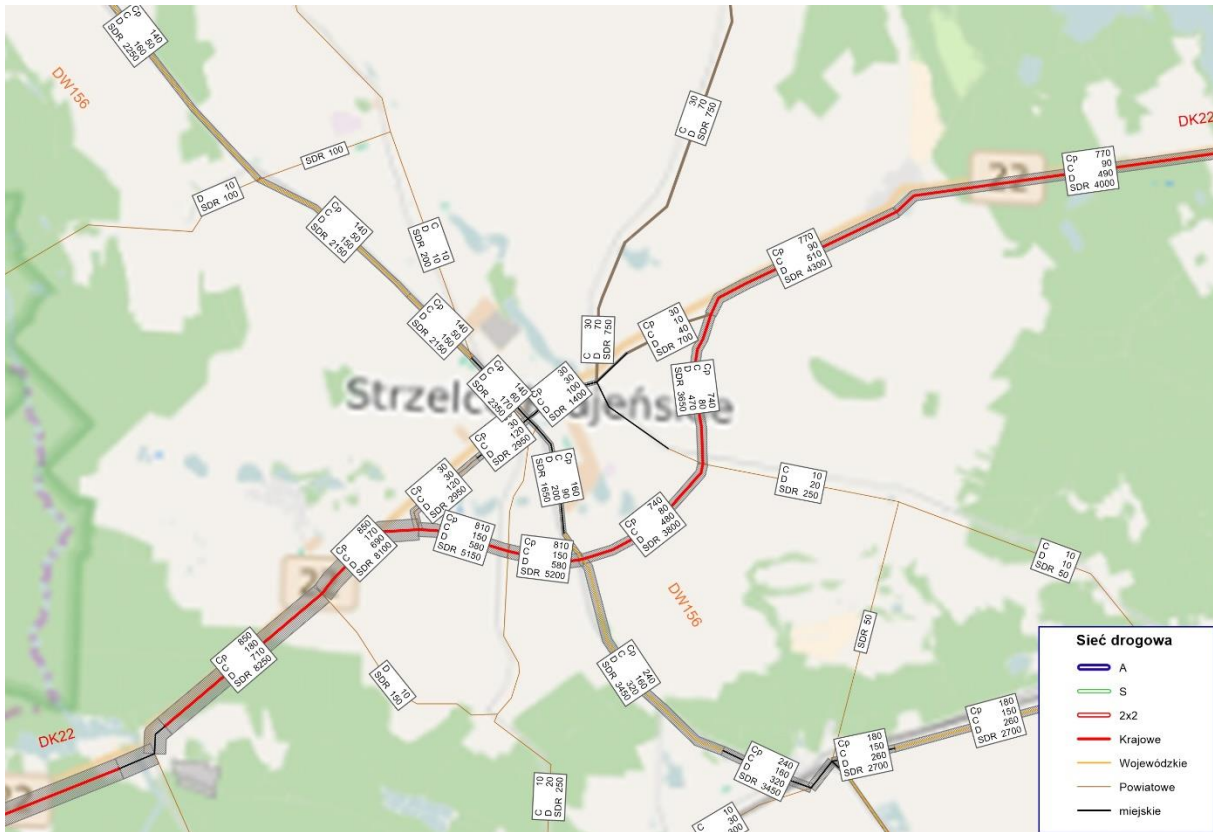
Na rysunkach poniżej przedstawiono wyniki prognozy ruchu, jako rozkłady ruchu na modelową sieć drogową w kolejnych latach prognozy oraz jako kartogramy ruchu na węzłach projektowanej drogi dla miarodajnej 50 godziny w roku 2044. Ze względu na brak w pobliżu analizowanego korytarza stacji ciągłego pomiaru, przyjęto udział ruchu w 50 godzinie wynoszący 8,6%, wartość uśredniona z innych stacji stałych.

Prognoza ruchu na odcinkach SDR (poj./dobę)

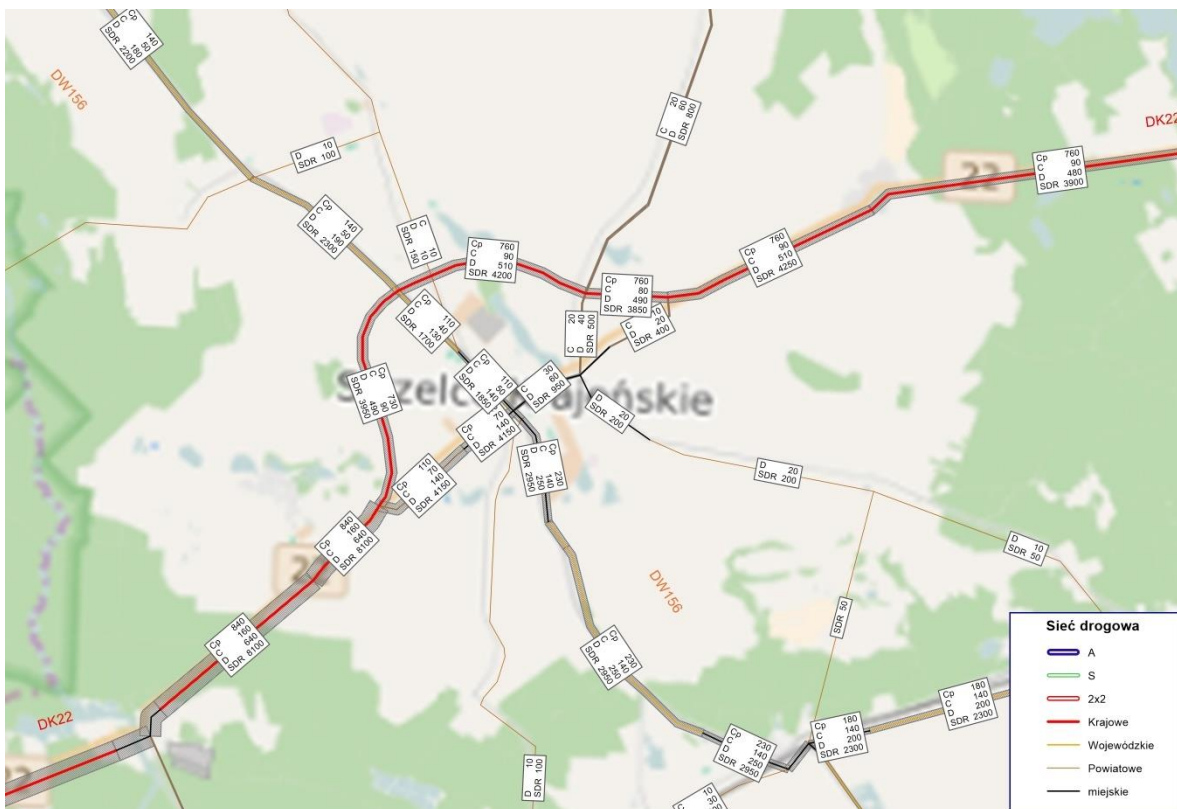


Rysunek 9.2 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2024, wariant bezinwestycyjny

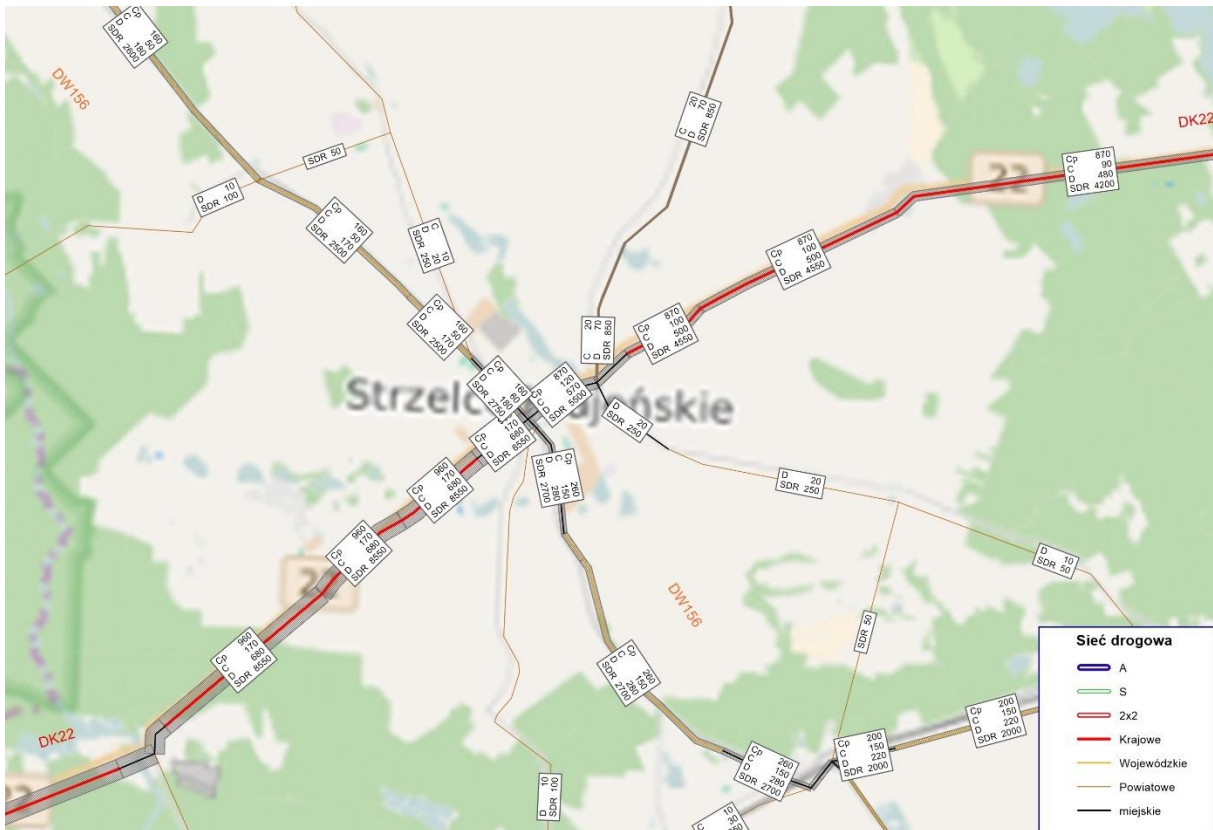
Wykonanie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr 22
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.3 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2024, wariant inwestycyjny W1

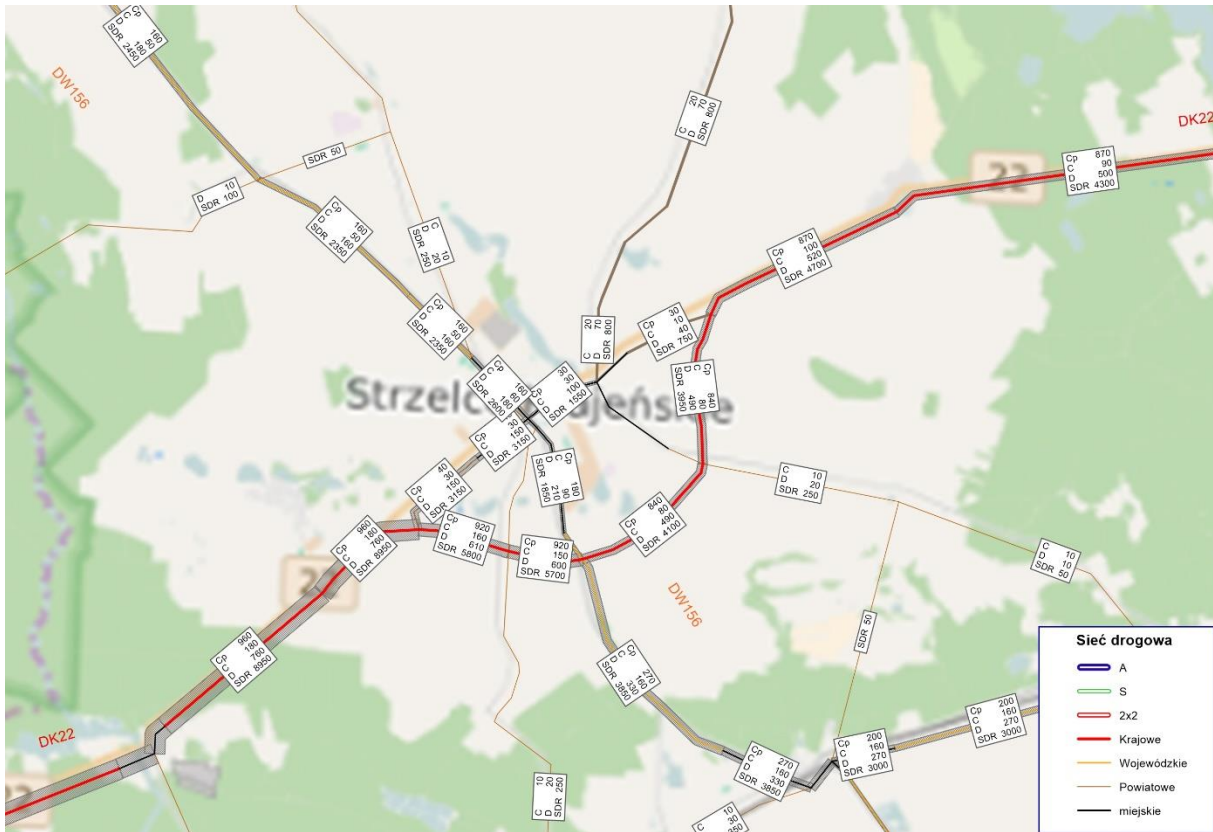


Rysunek 9.4 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2024, wariant inwestycyjny W2

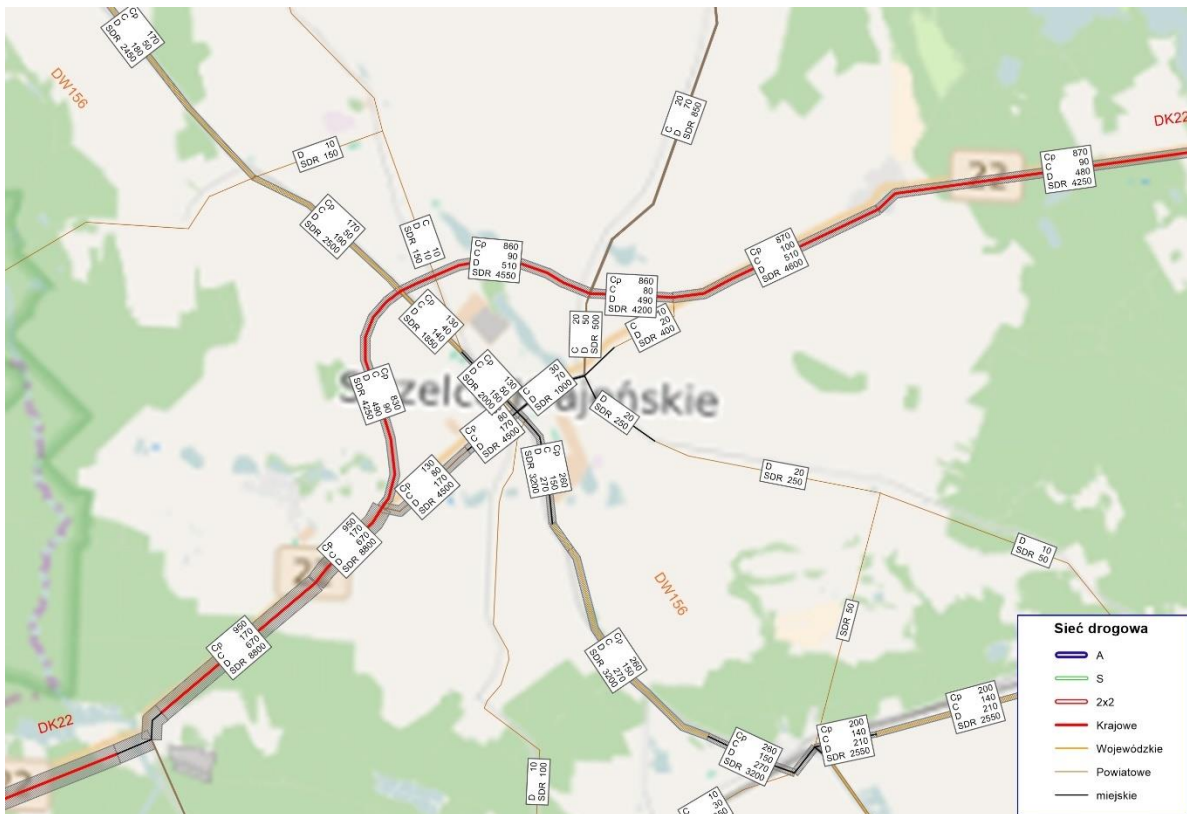


Rysunek 9.5 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2029, wariant bezinwestycyjny

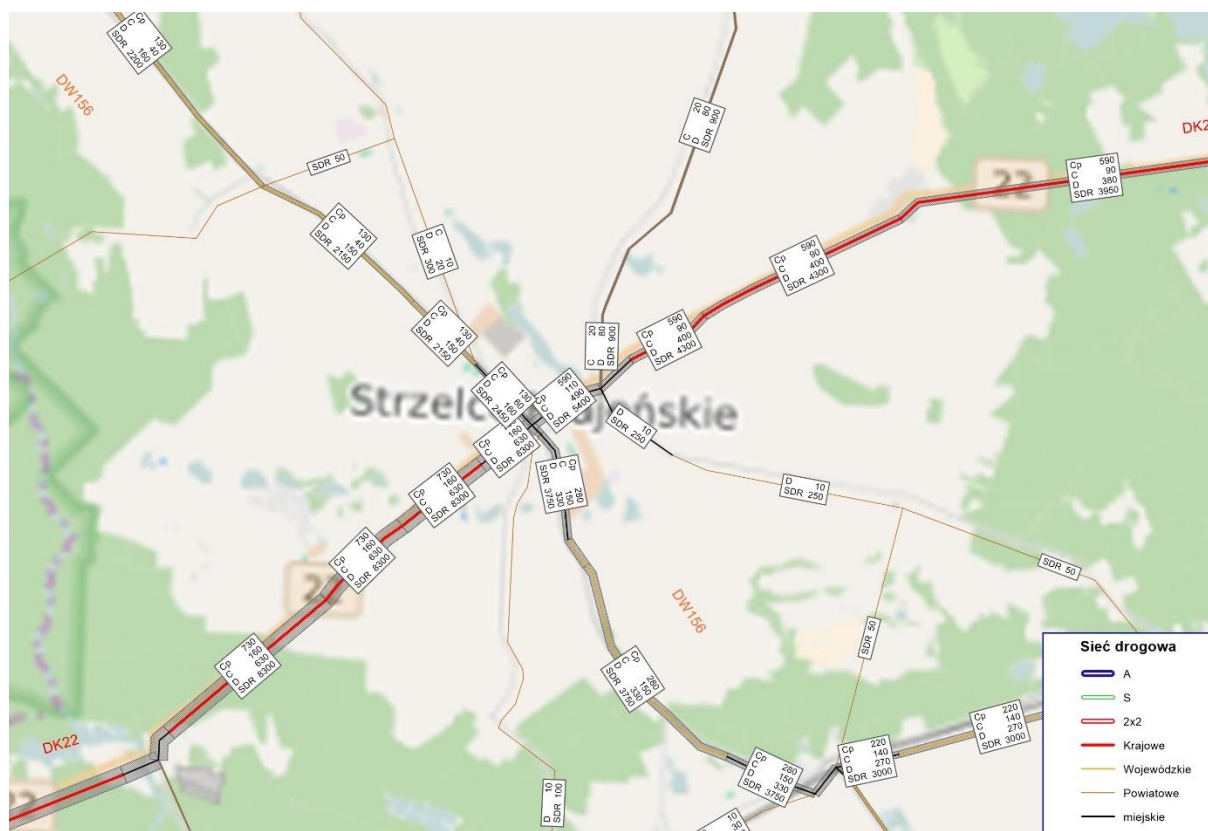
Wykonanie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr 22
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.6 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2029, wariant inwestycyjny W1

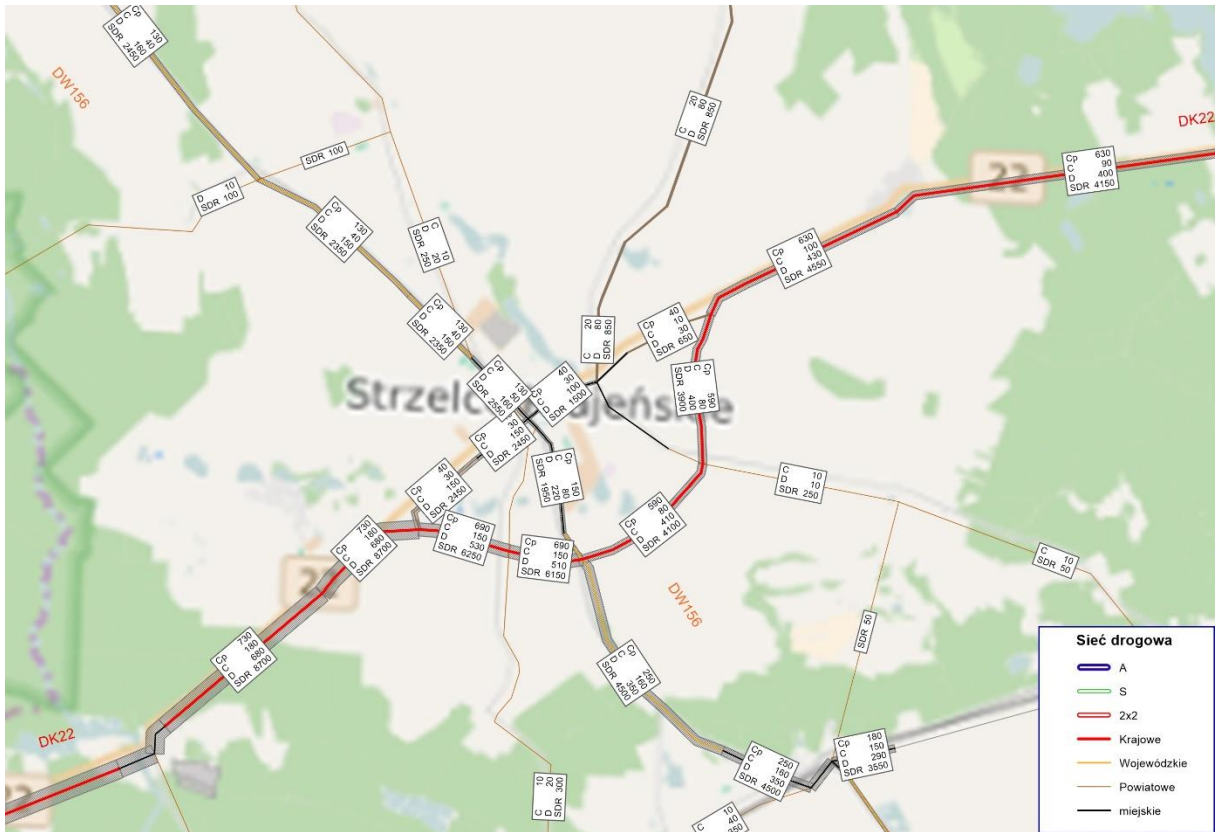


Rysunek 9.7 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2029, wariant inwestycyjny W2

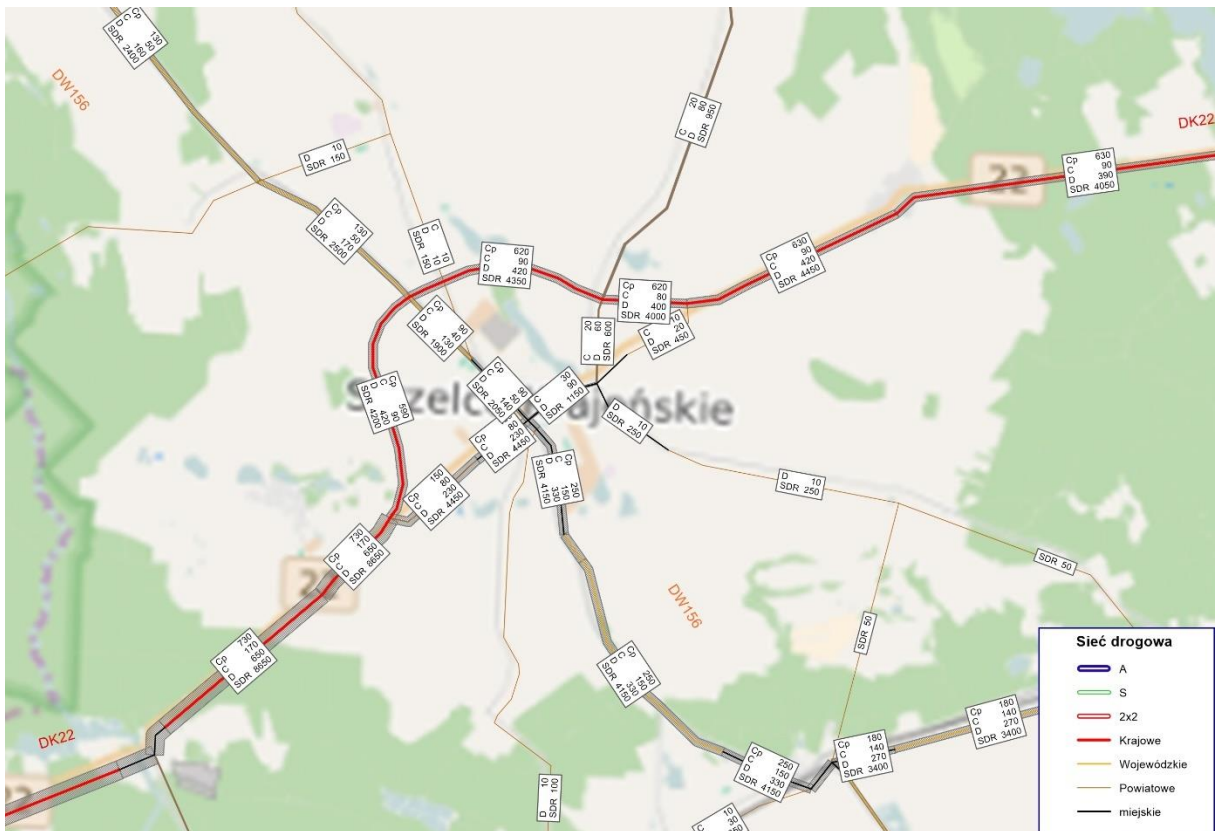


Rysunek 9.8 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2034, wariant bezinwestycyjny

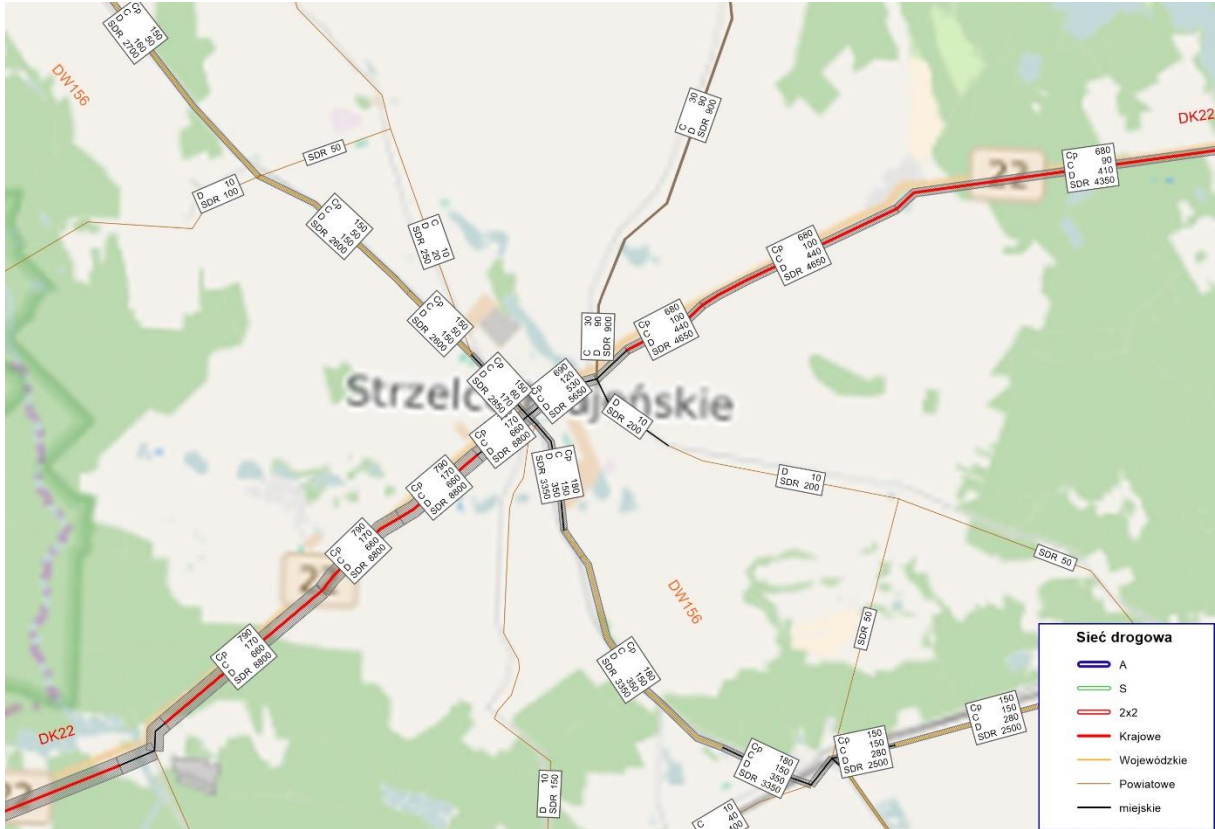
Wykonanie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr 22
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.9 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2034, wariant inwestycyjny W1

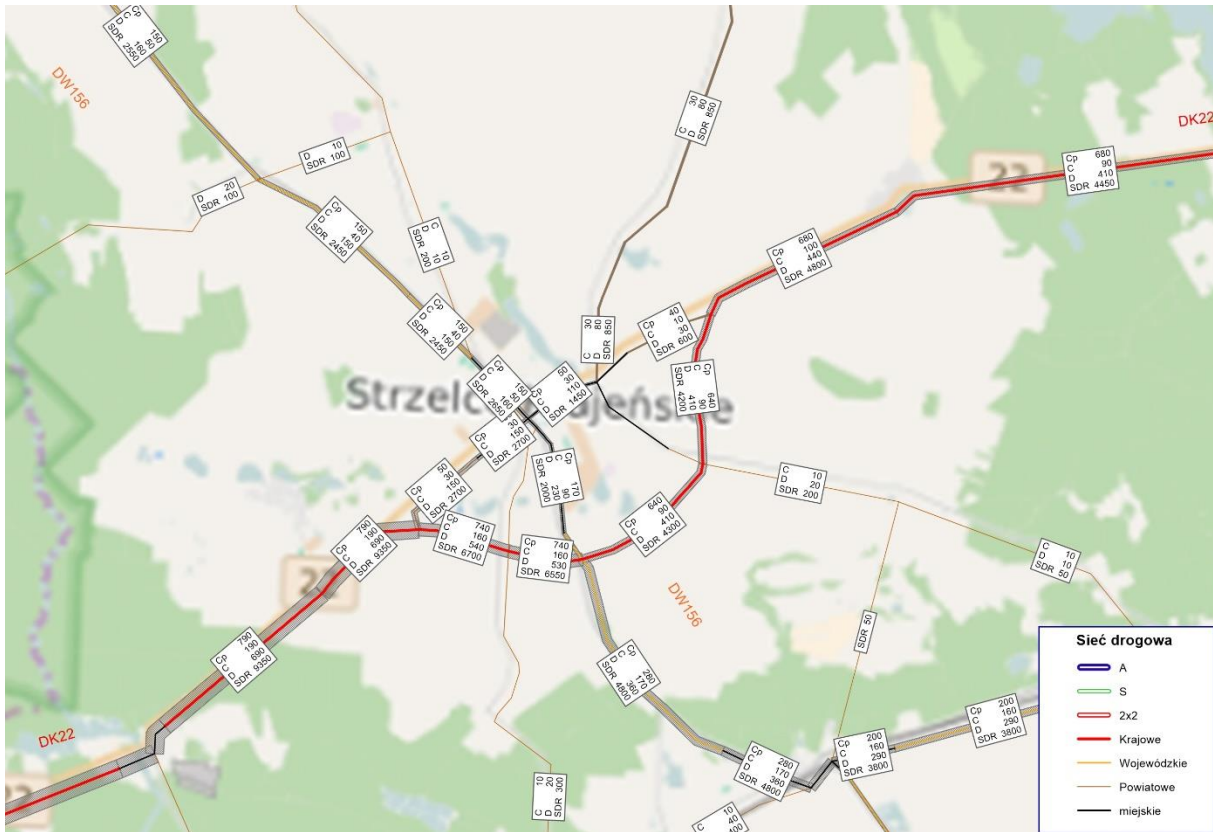


Rysunek 9.10 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2034, wariant inwestycyjny W2

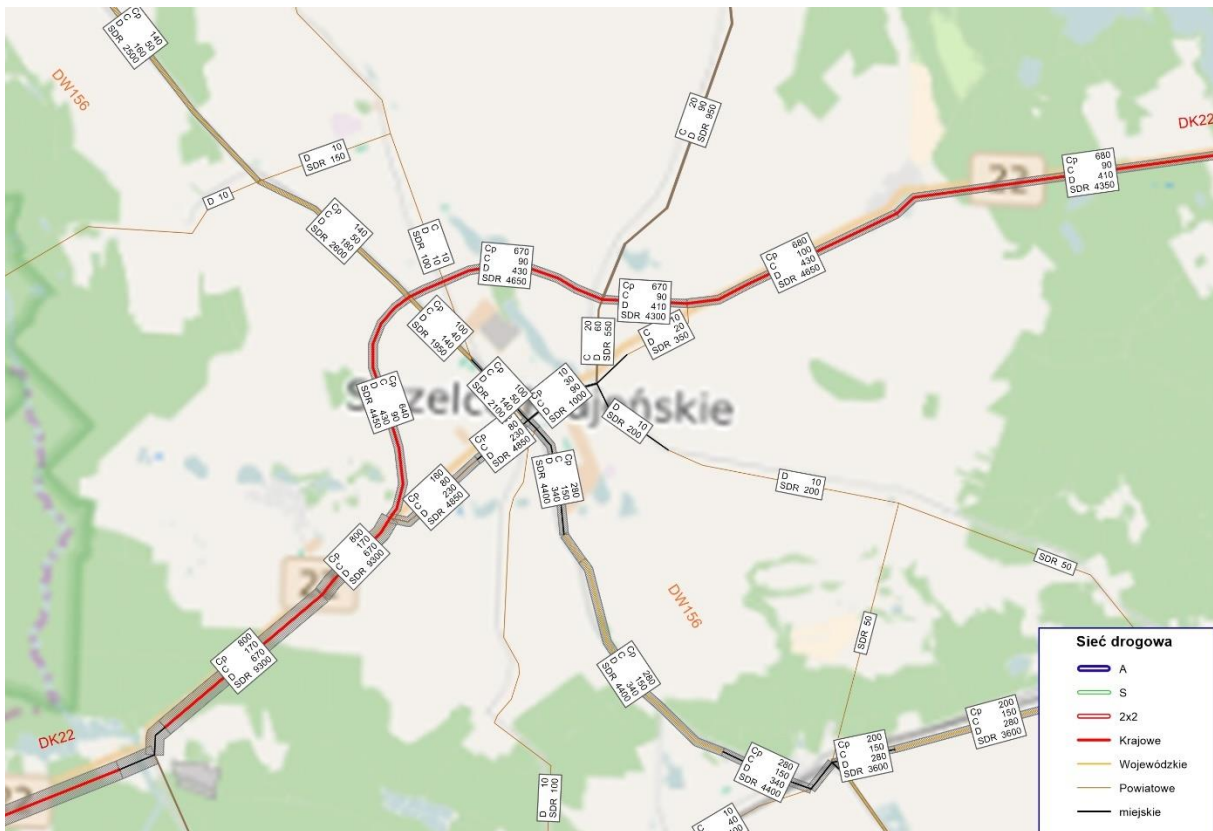


Rysunek 9.11 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2039, wariant bezinwestycyjny

Wykonanie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr 22
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

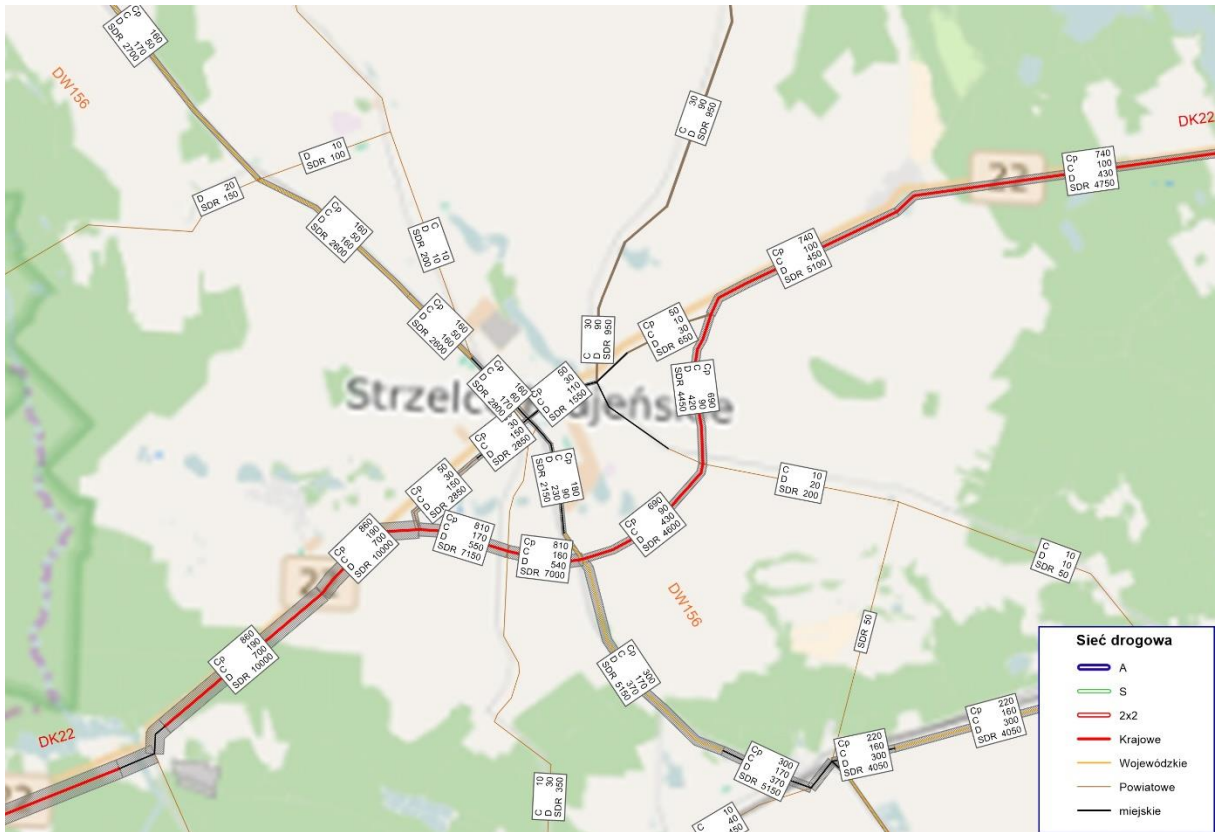


Rysunek 9.12 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2039, wariant inwestycyjny W1

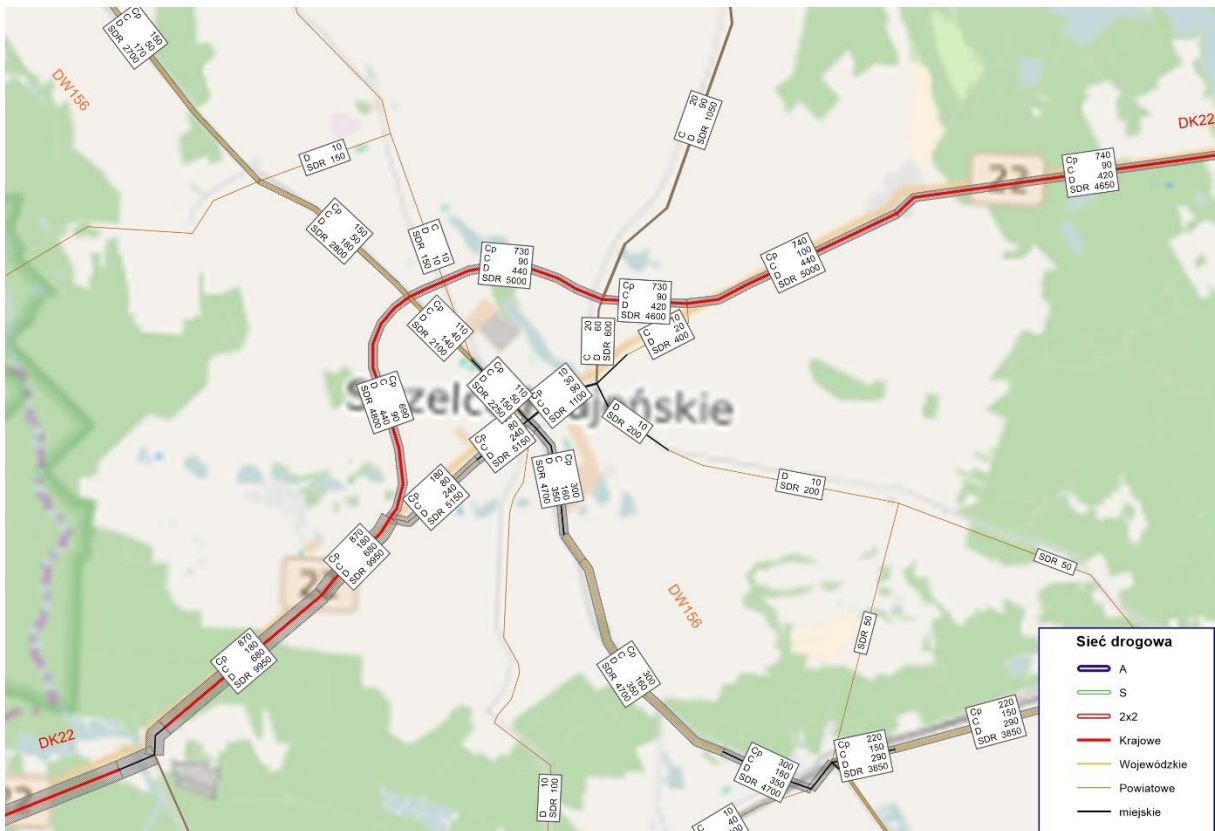


Rysunek 9.13 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2039, wariant inwestycyjny W2

Wykonanie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr 22
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

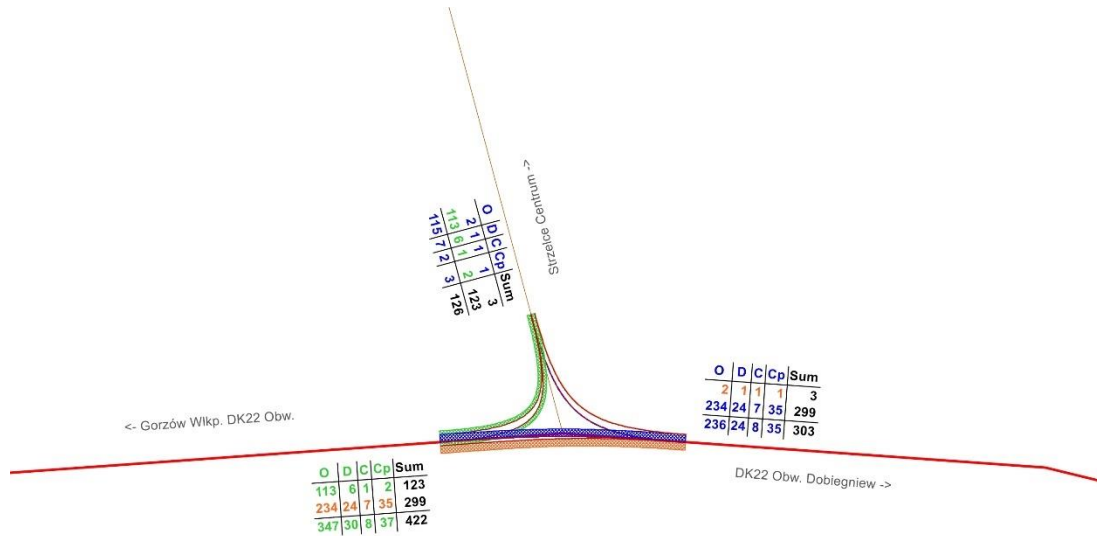


Rysunek 9.15 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2044, wariant inwestycyjny W1

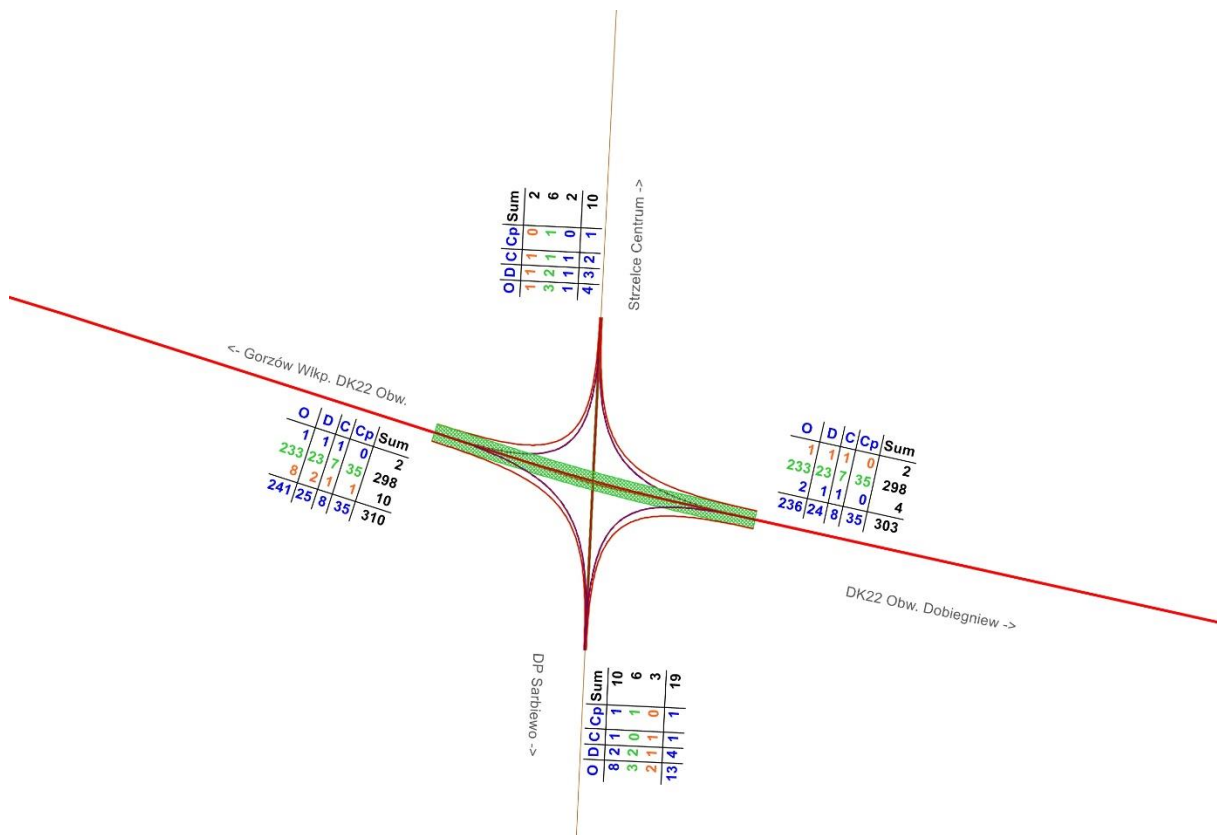


Rysunek 9.16 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2044, wariant inwestycyjny W2

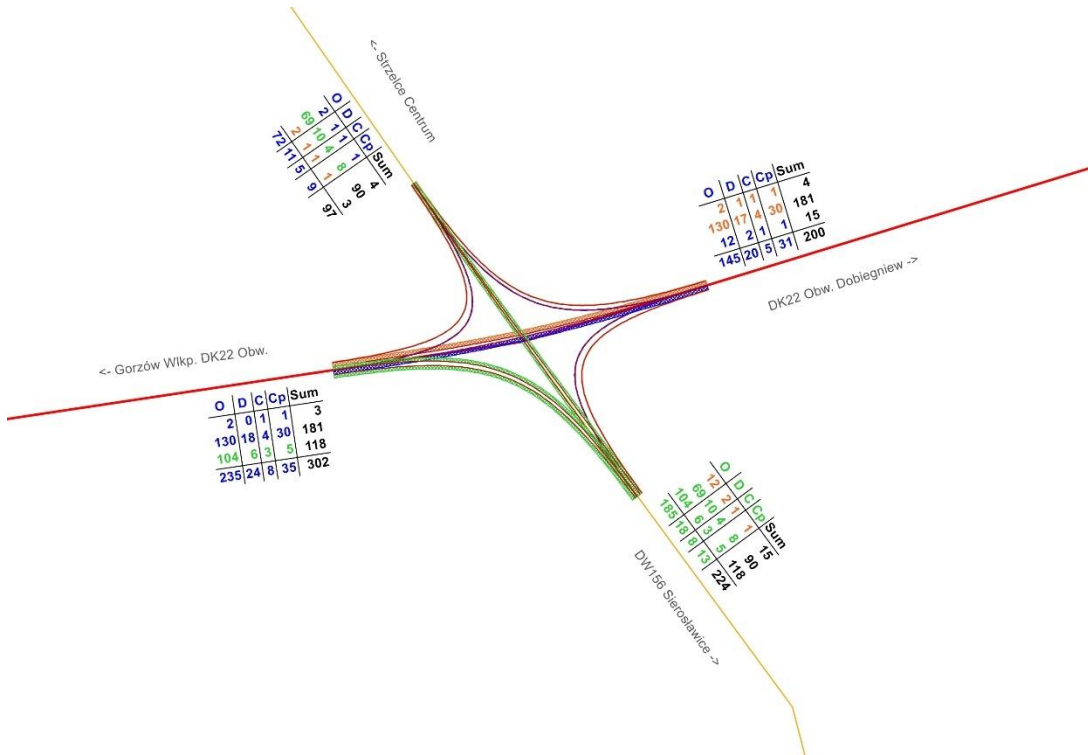
Prognoza ruchu na skrzyżowaniach Rok 2044 (poj./h)



Rysunek 9.17 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2044 Wariant W1 – skrzyżowanie obwodnicy z zachodnim wlotem do Strzelc.



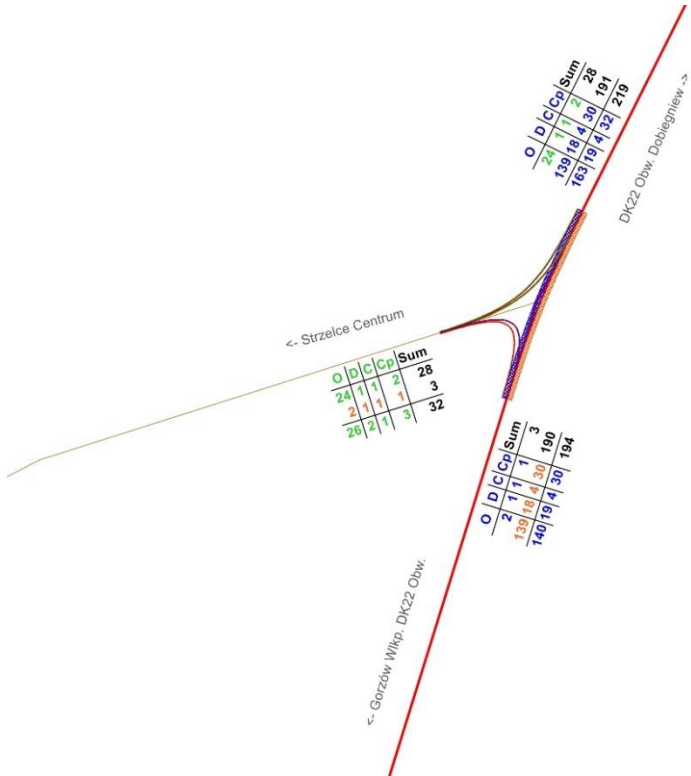
Rysunek 9.18 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2044 Wariant W1 – skrzyżowanie obwodnicy z drogą powiatową w kierunku Sarbiewa.



Rysunek 9.19 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2044 Wariant W1 – skrzyżowanie obwodnicy z DW156.



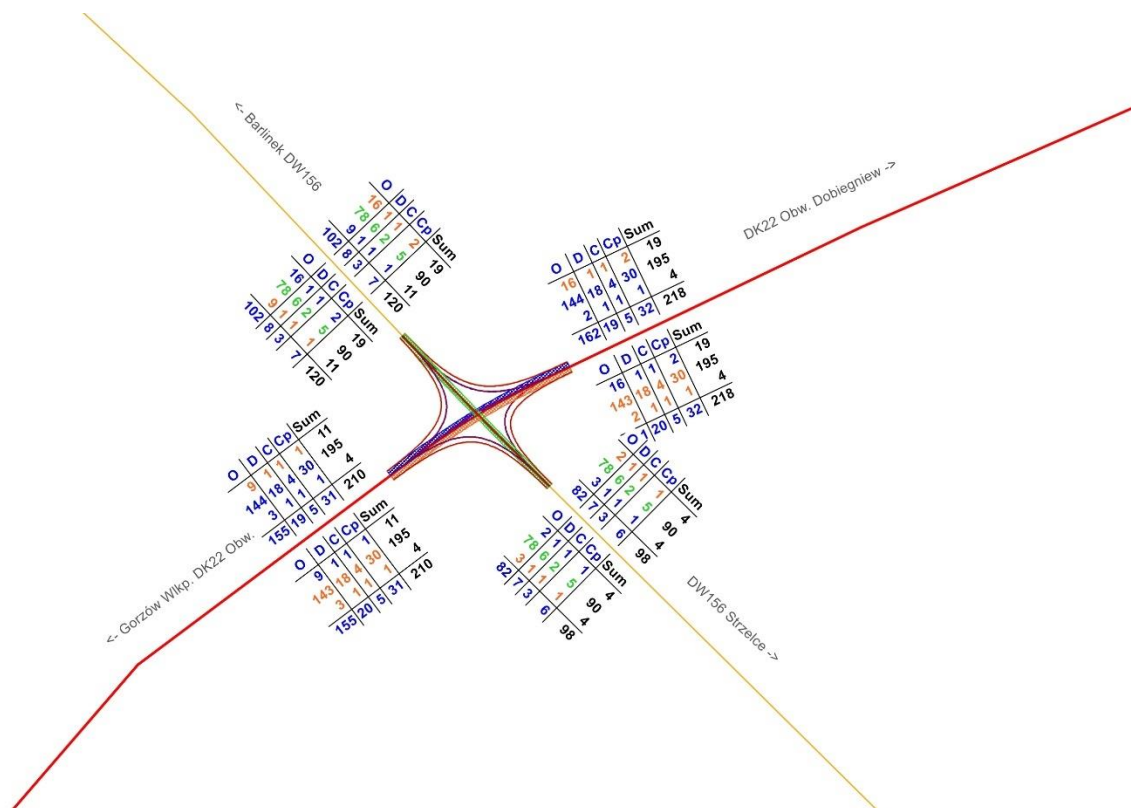
Rysunek 9.20 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2044 Wariant W1 – skrzyżowanie obwodnicy z DP w kierunku Gardzka.



Rysunek 9.21 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2044 Wariant W1 – skrzyżowanie obwodnicy z wschodnim wlotem do Strzelc.

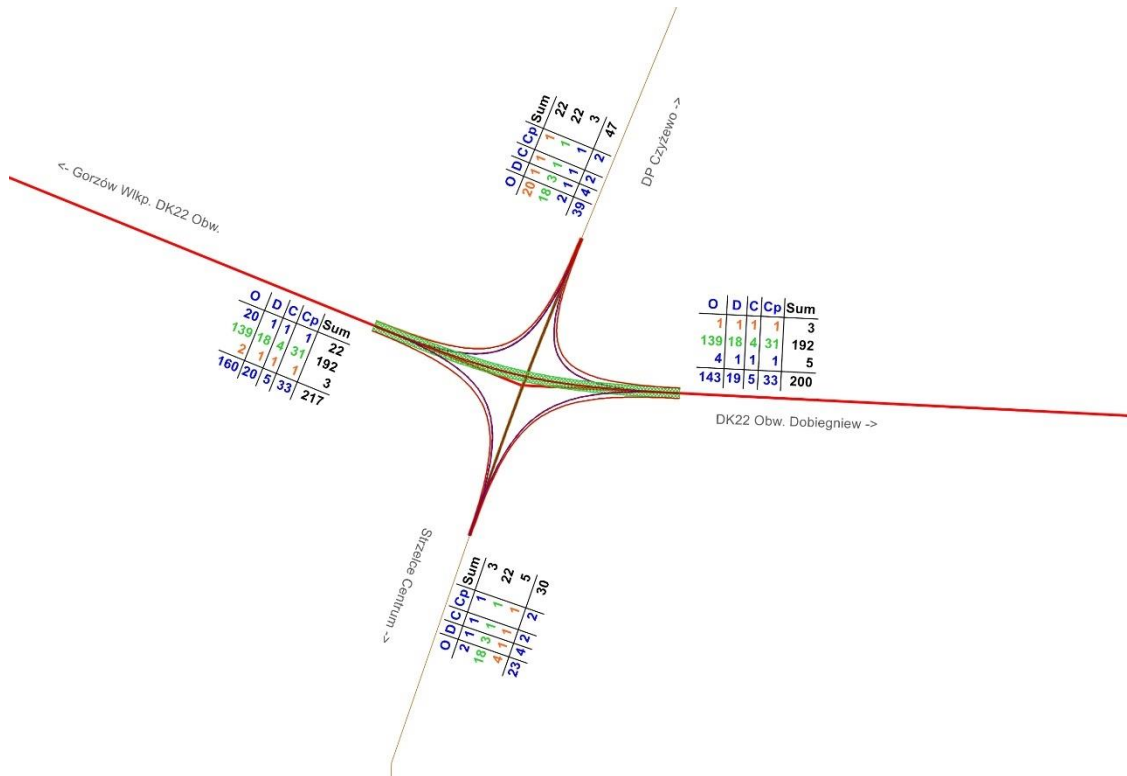


Rysunek 9.22 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 20454Wariant W2 – skrzyżowanie obwodnicy z zachodnim wlotem do Strzelc.

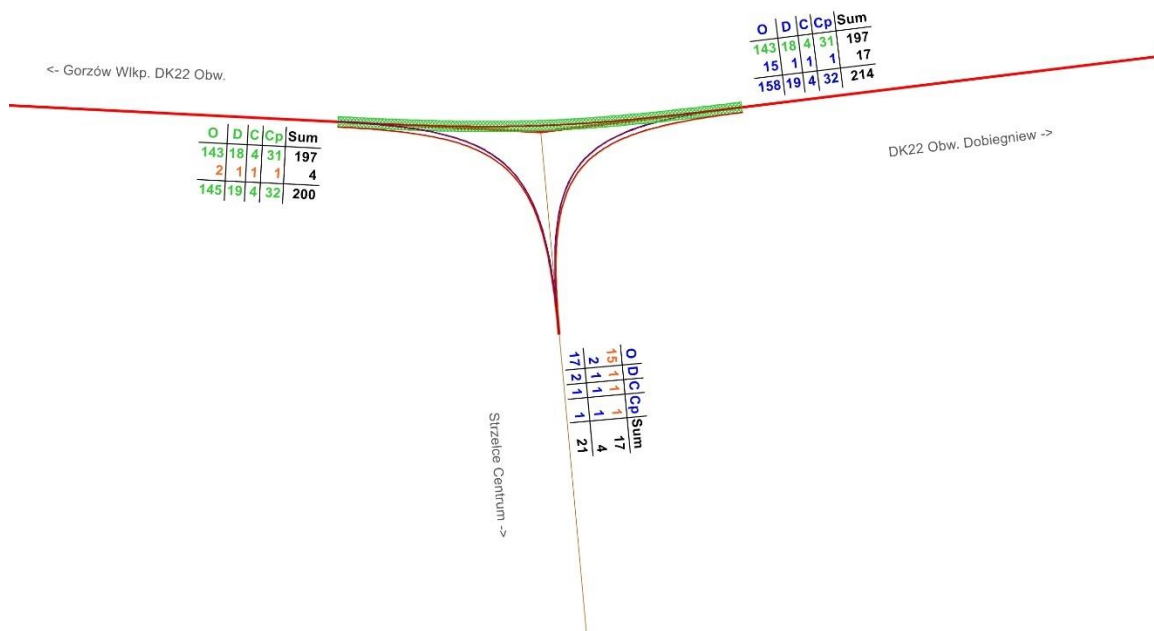


Rysunek 9.23 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2044 Wariant W2 – skrzyżowanie obwodnicy z DW156.

Wykonanie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego o wyższym stopniu szczegółowości wraz z materiałami do decyzji środowiskowej dla inwestycji pn.: Budowa Obwodnicy m. Strzelce Krajeńskie w ciągu DK Nr 22
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.24 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2044 Wariant W2 – skrzyżowanie obwodnicy z DP w kierunku Czyżewa .



Rysunek 9.25 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2044 Wariant W2 – skrzyżowanie obwodnicy z wschodnim wlotem do Strzelc.

9.4 Prognoza ruchu w podziale na pory doby

W celu oszacowania prognozowanego ruchu w poszczególnych porach doby, na podstawie danych GPR 2015 o ruchu w ciągu dnia i w nocy określono współczynniki dla udziału ruchu poszczególnych kategorii w tych trzech okresach.

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu 2015 w podziale na okresy doby w korytarzu analizowanego odcinka drogi.

Tabela 9.3 Natężenia ruchu w 2010 roku – SDR dzienny godz. 6-22

Numer drogi	Opis odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
22	ZDROISKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	6 722	28	5 252	636	128	611	61	6
22	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	6 755	31	5 353	573	140	598	55	5
22	STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIW	3 494	36	2 477	370	97	490	22	2

Tabela 9.4 Natężenia ruchu w 2010 roku – SDR nocny godz. 22-6.

Numer drogi	Opis odcinka	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
						bez przycz.	z przycz.		
22	ZDROISKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	744	42	412	146	26	106	12	0
22	STRZELCE KRAJEŃSKIE/PRZEJŚCIE/	709	0	449	103	19	126	12	0
22	STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIW	433	0	201	119	15	93	5	0

Na podstawie powyższych danych oszacowano udział ruchu w godzinach dziennych i nocnych, dla pojazdów lekkich (osobowe i dostawcze) oraz ciężkich (pozostałe), który została przedstawiony w tabeli poniżej

Tabela 9.5 Udział ruchu w porze dziennej i nocnej w podziale na kategorie pojazdów

	Lekkie	Ciężkie
dzienny 6 - 22	0.913	0.843
nocny 22-6	0.104	0.158

W tabelach poniżej przedstawiono prognozowane potoki pojazdów na odcinkach objętych analizą w podziale na okresy dzienny i nocny.

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

Tabela 9.6 Natężenia ruchu na analizowanym odcinku w wariantcie inwestycyjnym W1 – ruch dzienny godz. 6 - 22

odcinek		SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2024							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	4 620	3 280	470	130	680	60
DK22	ul.Piastów - DW156	4 660	3 320	470	130	680	60
DK22	DW156 - ul. Grodziska	3 390	2 250	390	70	620	60
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 250	2 120	380	70	620	60
2029							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	5 200	3 740	490	140	770	60
DK22	ul.Piastów - DW156	5 120	3 670	490	130	770	60
DK22	DW156 - ul. Grodziska	3 660	2 430	400	70	700	60
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 520	2 290	400	70	700	60
2034							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	5 650	4 450	430	130	580	60
DK22	ul.Piastów - DW156	5 560	4 380	410	130	580	60
DK22	DW156 - ul. Grodziska	3 690	2 730	330	70	500	60
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 510	2 560	320	70	500	60
2039							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	6 060	4 800	440	140	620	60
DK22	ul.Piastów - DW156	5 920	4 670	430	140	620	60
DK22	DW156 - ul. Grodziska	3 870	2 860	330	80	540	60
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 780	2 770	330	80	540	60
2044							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	6 480	5 140	450	150	680	60
DK22	ul.Piastów - DW156	6 340	5 020	440	140	680	60
DK22	DW156 - ul. Grodziska	4 140	3 070	350	80	580	60
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	4 000	2 940	340	80	580	60

Tabela 9.7 Natężenia ruchu na analizowanym odcinku w wariantcie inwestycyjnym W1 – ruch nocny godz. 22 – 6

odcinek		SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2024							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	540	270	110	20	130	10
DK22	ul.Piastów - DW156	540	270	110	20	130	10
DK22	DW156 - ul. Grodziska	410	180	90	10	120	10
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	400	170	90	10	120	10
2029							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	600	300	120	20	150	10
DK22	ul.Piastów - DW156	590	300	110	20	150	10
DK22	DW156 - ul. Grodziska	450	200	90	10	140	10
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	440	190	90	10	140	10
2034							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	600	360	100	20	110	10
DK22	ul.Piastów - DW156	590	350	100	20	110	10
DK22	DW156 - ul. Grodziska	410	220	80	10	90	10
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	400	210	80	10	90	10
2039							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	640	390	100	20	120	10
DK22	ul.Piastów - DW156	630	380	100	20	120	10
DK22	DW156 - ul. Grodziska	430	230	80	10	100	10
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	420	220	80	10	100	10
2044							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - ul.Piastów	680	420	100	20	130	10
DK22	ul.Piastów - DW156	670	410	100	20	130	10
DK22	DW156 - ul. Grodziska	460	250	80	10	110	10
DK22	ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy	450	240	80	10	110	10

Tabela 9.8 Natężenia ruchu na analizowanym odcinku w wariantcie inwestycyjnym W2 – ruch dzienny godz. 6 - 22

odcinek		SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2024							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	3 530	2 380	400	80	610	60
DK22	DW156 - ul. Gdańska	3 760	2 570	410	80	640	60
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 230	2 060	400	70	640	60
2029							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	6 600	5 360	400	80	700	60
DK22	DW156 - ul. Gdańska	4 070	2 790	410	80	730	60
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 750	2 480	400	80	730	60
2034							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	3 790	2 810	340	80	500	60
DK22	DW156 - ul. Gdańska	3 920	2 920	340	80	520	60
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 590	2 620	320	70	520	60
2039							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	4 010	2 980	350	80	540	60
DK22	DW156 - ul. Gdańska	4 190	3 140	350	80	560	60
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 860	2 830	330	80	560	60
2044							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	4 030	2 720	360	80	810	60
DK22	DW156 - ul. Gdańska	4 230	3 120	360	80	610	60
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	3 860	2 770	340	80	610	60

Tabela 9.9 Natężenia ruchu na analizowanym odcinku w wariantcie inwestycyjnym W2 – ruch nocny godz. 22 – 6

odcinek		SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2024							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	420	190	90	10	120	10
DK22	DW156 - ul. Gdańska	450	210	100	10	120	10
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	400	170	90	10	120	10
2029							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	670	430	90	10	130	10
DK22	DW156 - ul. Gdańska	490	230	100	10	140	10
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	450	200	90	10	140	10
2034							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	420	230	80	10	90	10
DK22	DW156 - ul. Gdańska	440	240	80	10	100	10
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	410	210	80	10	100	10
2039							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	440	240	80	10	100	10
DK22	DW156 - ul. Gdańska	460	250	80	10	110	10
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	440	230	80	10	110	10
2044							
DK22	Zach. pocz. obwodnicy - DW156	470	220	80	10	150	10
DK22	DW156 - ul. Gdańska	470	250	80	10	120	10
DK22	ul. Gdańska - Wsch.koniec Obwodnicy	440	220	80	10	120	10

10. Analiza przepustowości

Analiza przepustowości została wykonana w wariantcie bezinwestycyjnym dla odcinków, w korytarzu analizowanej drogi oraz w wariantach inwestycyjnych dla projektowanej drogi. Obliczenia zostały wykonane z wykorzystaniem Instrukcji obliczania przepustowości dróg. Określono Poziomy Swobody Ruchu na istniejącej drodze w roku 2015 i kolejnych lat prognozy.

W tabelach poniżej przedstawiono wyniki obliczenia granicznych wielkości ruchu dla poszczególnych PSR przy przekroju dwupasowym dwukierunkowym, jaki zgodnie z

założeniami będzie na obwodnicy.

Tabela 10.1 Poziomy swobody ruchu na drodze jednojezdniowej, dwupasowej w terenie płaskim.

PSR	Co	Q/C	fk	fp	fc	PSR		
						poj./h/kierunek	poj./dobę/przekrój	poj./dobę/przekrój
A	2800	0.04	1	0.87	0.83	41	1 025	1 025
B	2800	0.16	1	0.87	0.83	162	4 050	4 050
C	2800	0.32	1	0.87	0.83	325	8 125	8 125
D	2800	0.57	1	0.87	0.83	579	14 475	14 475
E	2800	1	1	0.87	0.83	1 015	25 375	25 375

W stanie istniejącym i wariantcie bezinwestycyjnym, w kolejnych latach prognozy, poziom swobody ruchu została oszacowany na odcinkach drogi krajowej DK22 przed odcinkami miejskimi, na których o przepustowości decydują skrzyżowania lub ronda, a nie przekrój pomiędzy nimi.

W tabeli poniżej przedstawiono PSR w roku 2015.

Tabela 10.2 Poziomy swobody ruchu na istniejącej drodze w roku 2015.

Odcinek	przekrój	PSR
ZDROJSKO-STRZELCE KRAJEŃSKIE	1/2	C
STRZELCE KRAJEŃSKIE-DOBIEGNIW	1/2	C

Na podstawie wyników prognozy ruchu sporządzonej dla wariantu bezinwestycyjnego, oszacowano PSR w kolejnych horyzontach. Wyniki obliczeń zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 10.3 Poziomy swobody ruchu na istniejącej drodze w kolejnych latach prognozy.

odcinek	2024	2029	2034	2039	2044
Zachodni wlot DK22	C	D	D	D	D
Wschodni wlot DK22	C	C	C	C	C

Analiza przepustowości dla wariantu bezinwestycyjnego wskazuje, że w roku 2015 PSR na analizowanym odcinku drogi, na obu wlotach, jest na poziomie C. W kolejnych latach, w wariantcie bezinwestycyjnym, warunki ruchu ulegają pogorszeniu do poziomu D jedynie na wlocie zachodnim.

W przypadku wariantu inwestycyjnego, PSR został obliczony pomiędzy skrzyżowaniami analizowanego odcinka obwodnicy w ciągu drogi krajowej DK22.

W tabeli poniżej przedstawiono PSR na analizowanym odcinku drogi w oby wariantach inwestycyjnych W1 i W2.

Tabela 10.4 Poziomy swobody ruchu na analizowanym odcinku drogi w kolejnych latach prognozy w wariancie W1.

odcinek	2024	2034	2039	2044
Zach. pocz. obwodnicy - ul. Piastów	C	C	C	C
ul. Piastów - DW156	C	C	C	C
DW156 - ul. Grodziska	C	C	C	C
ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy.	C	C	C	C

Tabela 10.5 Poziomy swobody ruchu na analizowanym odcinku drogi w kolejnych latach prognozy w wariancie W2.

odcinek	2024	2034	2039	2044
Zach. pocz. obwodnicy - DW156	C	C	C	C
DW156 - ul. Grodziska	C	C	C	C
ul. Grodziska - Wsch.koniec Obwodnicy.	C	C	C	C

Analizy poziomów swobody ruchu w kolejnych latach prognozy wskazuje, w obu wariantach inwestycyjnych, że przez cały okres prognozy na obwodnicy będą panowały dobre warunki ruchu. PSR nie przekracza poziomu C,

11. Podsumowanie

Wyniki prognozy ruchu dla planowanej obwodnicy Strzelec Krajeńskich w ciągu drogi krajowej DK 22, wskazują na średnie, rosnące w kolejnych dwudziestu latach, obciążenie ruchem. Jedynie w roku 2034, w związku z oddaniem do eksploatacji całego odcinka drogi ekspresowej S10 oraz S11, następuje zmniejszenie się ruchu pojazdów ciężarowych z przyczepami i naczepami. W pozostałych kategoriach, w tym roku, następuje zatrzymanie w wzroście ruchu. W pierwszym roku po uruchomieniu obwodnicy do eksploatacji, natężenie ruchu będzie się wahało, w zależności od wariantu i odcinka od ponad 3,5 tys. poj./dobę do ponad 5 tys. poj./dobę. Udział ruchu ciężarowego waha się na poziomie 20-25%, niewiele więcej niż w stanie istniejącym. W roku 2044 ruch wzrasta do poziomu prawie 7 tys. poj./dobę w wariancie 1 i prawie 5 tys. poj./dobę w wariancie 2, przy podobnym udziale pojazdów ciężarowych.

Na analizowanym odcinku występują pięć skrzyżowań w wariancie 1 i cztery skrzyżowania w wariancie 2. Znaczące natężenie ruchu występuje tylko na skrajnych - początku i końcu obwodnicy oraz w obu wariantach na skrzyżowaniu z DW 156. Na skrzyżowaniach z drogami powiatowymi potoki są minimalne.

Analiza przepustowości wskazuje, że obecnie na odcinkach DK22 przed miastem panują dobre warunki ruchu, PSR nie przekracza poziomu C. W przypadku zaniechania budowy analizowanego odcinka obwodnicy, warunki ruchu na istniejącym, zachodnim odcinku DK 22 będą ulegały dalszemu pogorszeniu do poziomu D w 2039. Na odcinku wschodnim nie ulegną zmianie. W obu wariantach inwestycyjnych warunki ruchu na obwodnicy będą dobre. W całym

okresie analizy PSR nie przekroczy poziomu C.

Na podstawie przeprowadzonej analizy ruchu, budowa obwodnicy jest w pełni uzasadniona z punktu widzenia funkcjonalno-ruchowego. Należy podkreślić, że nowy przebieg drogi w istotny sposób poprawi warunki życia mieszkańców Strzelec, przez które obecnie odbywa się cały ruch tranzytowy w ciągu DK22 i DW156. Analiza potoków wskazuje, że największe obciążenia występują w wariantach 1 na odcinku od zachodniego wlotu do skrzyżowania z DW156. Jest to związane z faktem, że relacja na kierunku zachód-południe jest drugą co do wielkości po relacji wschód-zachód na drogach wokół Strzelc Krajeńskich. Mając na uwadze, że na pozostałych odcinkach ruch w obu wariantach jest zbliżony, wariantem korzystniejszym ruchowo jest wariant 1.