




<i>Inwestor:</i>	 <p>Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Olsztynie Al. Warszawska 89, 10-083 Olsztyn</p>
<i>Zleceniodawca:</i>	 <p>TRANSPROJEKT GDAŃSKI Sp. z o.o. Ul. Partyzantów 72A, 80-254 Gdańsk</p>
<i>Wykonawca:</i>	 <p>Viaplan Michał Bryszewski ul. Cisowa6, Granica, 05-806 Komorów</p>
<i>Temat:</i>	<p>BUDOWA DROGI S-61 OD S-8 (OSTRÓW MAZOWIECKA) – ŁOMŻA – STAWISKI – SZCZUCZYN – EŁK – RACZKI – SUWAŁKI – BUDZISKO (GR. PAŃSTWA) ODC. OD M. SZCZUCZYN DO M. RACZKI W PODZIALE NA ZADANIA: zadanie nr 1: m. Szczuczyn - w. Ełk Południe - dł. około 23 km, zadanie nr 2: w. Ełk Południe - w. Wysokie - dł. około 21 km (wraz z wyplotem w ciągu dk 16 dł. 3,6 km), zadanie nr 3: w. Wysokie - m. Raczki dł. około 19 km.</p> <p>WEDŁUG WARIANTU WYBRANEGO DO REALIZACJI W DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH</p>
<i>Branża:</i>	PROGNOZA I ANALIZA RUCHU
<i>Zamówienie:</i>	Umowa nr 03/155/03/2016

Autor opracowania:

IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
mgr inż. Michał Bryszewski	

Nr egz.

Granica, marzec 2016

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania.....	1
2.	Dane wykorzystane w analiz i prognozy ruchu.....	3
3.	Podstawowe założenie do wykonania prognozy ruchu.....	3
4.	Informacje o zastosowanej metodyce prognozowania ruchu	3
5.	Pomiary ruchu wykonane w ramach analizy	4
6.	Opis stanu istniejącego.....	4
6.1	Istniejąca sieć drogowa w roku bazowym.....	4
6.2	Analiza dane historycznych	5
6.2.1	Generalny pomiar ruchu	5
6.2.2	Stacje stałego pomiaru ruchu.....	9
6.2.3	Dane o ruchu granicznym	9
6.2.4	Dane demograficzne i gospodarcze.....	12
6.3	Dane historyczne - podsumowanie.....	13
7.	Model ruchu w roku bazowym	13
7.1	Podstawowe informacje.....	13
7.2	Model sieci drogowej w roku bazowym	14
7.3	Podział na rejony komunikacyjne w obszarze analizy	16
7.4	Macierze ruchu w roku bazowym	17
7.5	Parametry rozkładu ruchu w roku bazowym	18
7.6	Rozkład ruchu na modelową sieć drogową w roku bazowym.....	19
8.	Prognostyczne modele ruchu.....	23
8.1	Modele rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych.....	23
8.2	Wskaźniki wzrostu ruchu	26
8.3	Parametry modelu ruchu	27
9.	Wyniki prognozy ruchu	28
9.1	Rozkład ruchu na sieć	30
9.2	Prognoza ruchu w podziale na pory doby.....	61
10.	Analiza przepustowości	63
11.	Podsumowanie.....	65

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie analizy i prognozy ruchu drogowego dla projektowanego odcinka drogi ekspresowej S61 na odcinku od S-8 (Ostrów Mazowiecka) – Łomża – Stawiski – Szczuczyn – Ełk – Raczki – Suwałki – Budzisko (gr. państwa) odc. od m. Szczuczyn do m. Raczki w podziale na zadania:

- zadanie nr 1: m. Szczuczyn - w. Ełk Południe - dł. około 23 km,
- zadanie nr 2: w. Ełk Południe - w. Wysokie - dł. około 21 km (wraz z wyplotem w ciągu DK16 dł. 3,6 km),
- zadanie nr 3: w. Wysokie - m. Raczki dł. około 19 km,

według wariantu wybranego do realizacji w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Prognoza została wykonana na zlecenie **Zamawiającego** - Transprojektu Gdańskiego Sp. z o.o. w ramach prac nad Koncepcją Programową opracowywaną przez Transprojekt Gdański dla powyższego odcinka, na zlecenie **Inwestora** Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Olsztynie.

Analizowany odcinek ma długość około 63 km. Rozpoczyna się za węzłem Raczki, na istniejącym odcinku drogi ekspresowej S61, a kończy się na włączeniu do istniejącej drogi DK61, przed obwodnicą Szczuczyna. Na odcinku projektowana droga ekspresowa ma cztery węzły drogowe:

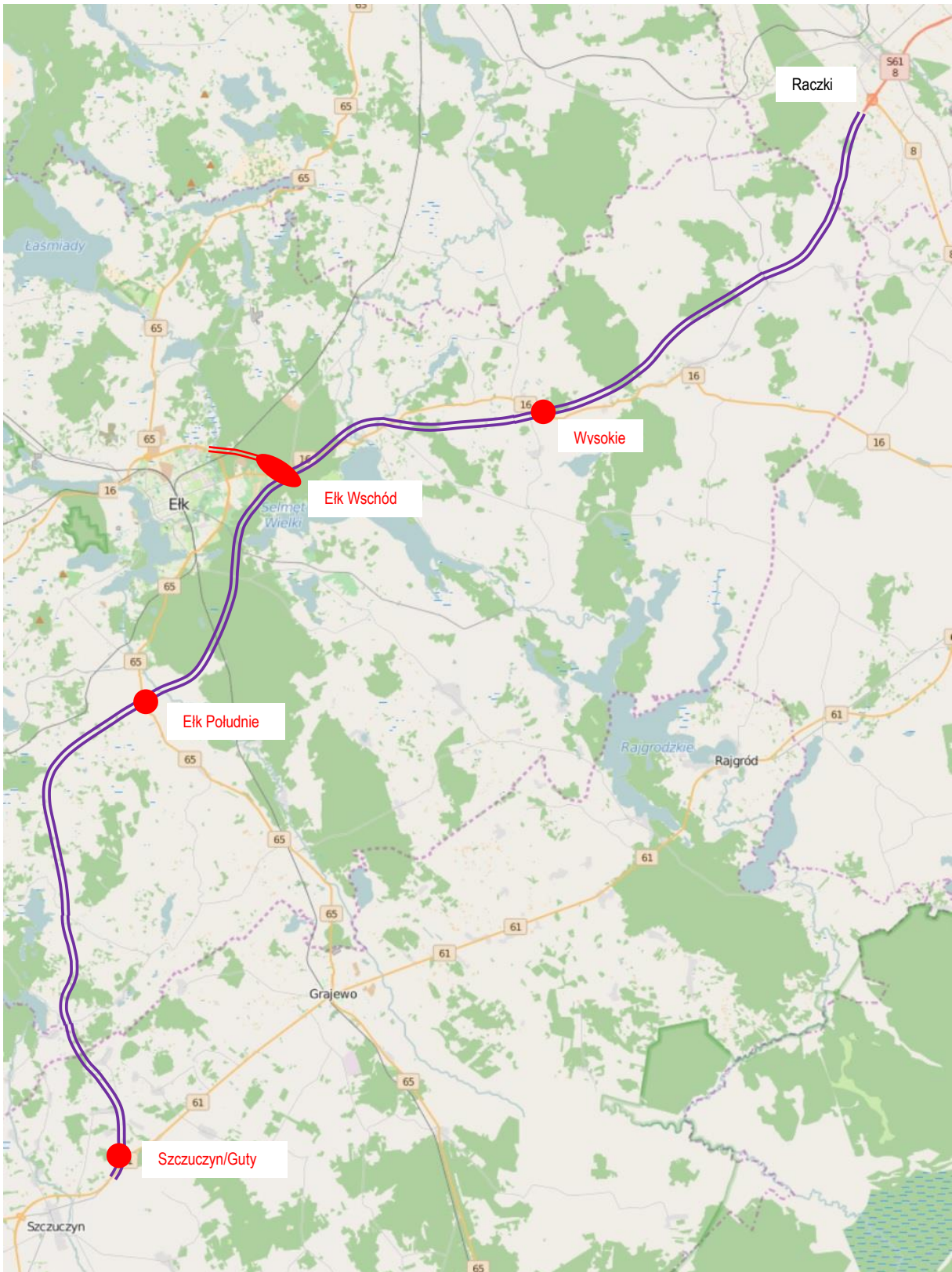
- węzeł Wysokie na skrzyżowaniu z DK 16,
- węzeł Ełk Wschód – węzeł zespolony na projektowanym wyłączeniu na północny odcinek obwodnicy Ełku w ciągu DK16 oraz skrzyżowaniu z istniejącą DK16,
- węzeł Ełk Południe na skrzyżowaniu z DK 65,
- węzeł Szczuczyn/Guty na skrzyżowaniu z DK61.

Analizowany odcinek przecina drogę wojewódzką 661 w okolicach miejscowości Milewo oraz kilka dróg powiatowych.

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

Analizowany odcinek drogi ekspresowej S61 od węzła Raczki do planowanego węzła Szczypliszki/Guty, na przeważającym odcinku znajduje się poza korytarzem drogi krajowej DK61. Na pierwszym odcinku od węzła Raczki znajduje się w korytarzu DW 661, następnie DK16, a od Ełku DK65. Na ostatnim odcinku przebieg planowanej drogi ekspresowej zbliża się do przebiegu DK61.

Na rysunku poniżej przedstawiono przebieg analizowanego odcinka drogi ekspresowej S61 na tle obecnej sieci drogowej



Rysunek 1.1 Przebieg analizowanego odcinka drogi ekspresowej S61 na tle obecnej sieci drogowej (tło © autorzy OpenStreetMap).

2. Dane wykorzystane w analiz i prognozy ruchu

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

- raport z prognozy ruchu dla odcinka Łomża – Szczuczyn, wykonanej przez ComplexProjekt Sp. z o.o., lipiec 2015 r
- Krajowy Model Ruchu udostępniony przez GDDKiA, który został zaktualizowany i uszczegółowiony.
- Generalny Pomiar Ruchu 2010
- wstępne wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu 2015,
- dane o ruchu granicznym w latach 2010 – 2015,
- dane z stacji ciągłych pomiarów ruchu nr: 20041 (DK 8, odc. Suwałki – Szczypliszki), 20040 (DK61, odc. Szczuczyn – Grajewo)

3. Podstawowe założenie do wykonania prognozy ruchu

Prognoza ruchu została wykonana na podstawie założeń do wykonania analizy i prognozy ruchu otrzymanych od GDDKiA w piśmie DPI.WAR.4048.1.2016.041.RW z dnia 21.01.2016 r. W powyższym piśmie Inwestor przekazała następujące dane wejściowe niezbędne do wykonania prognozy:

- szczegółowy harmonogram rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych w horyzontach 2016-2017, do roku 2020, 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 zamiejsczych 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 wykonane w ramach analizy

W ramach niniejszej analizy i prognozy ruchu nie przeprowadzono żadnych dodatkowych pomiarów ruchu.

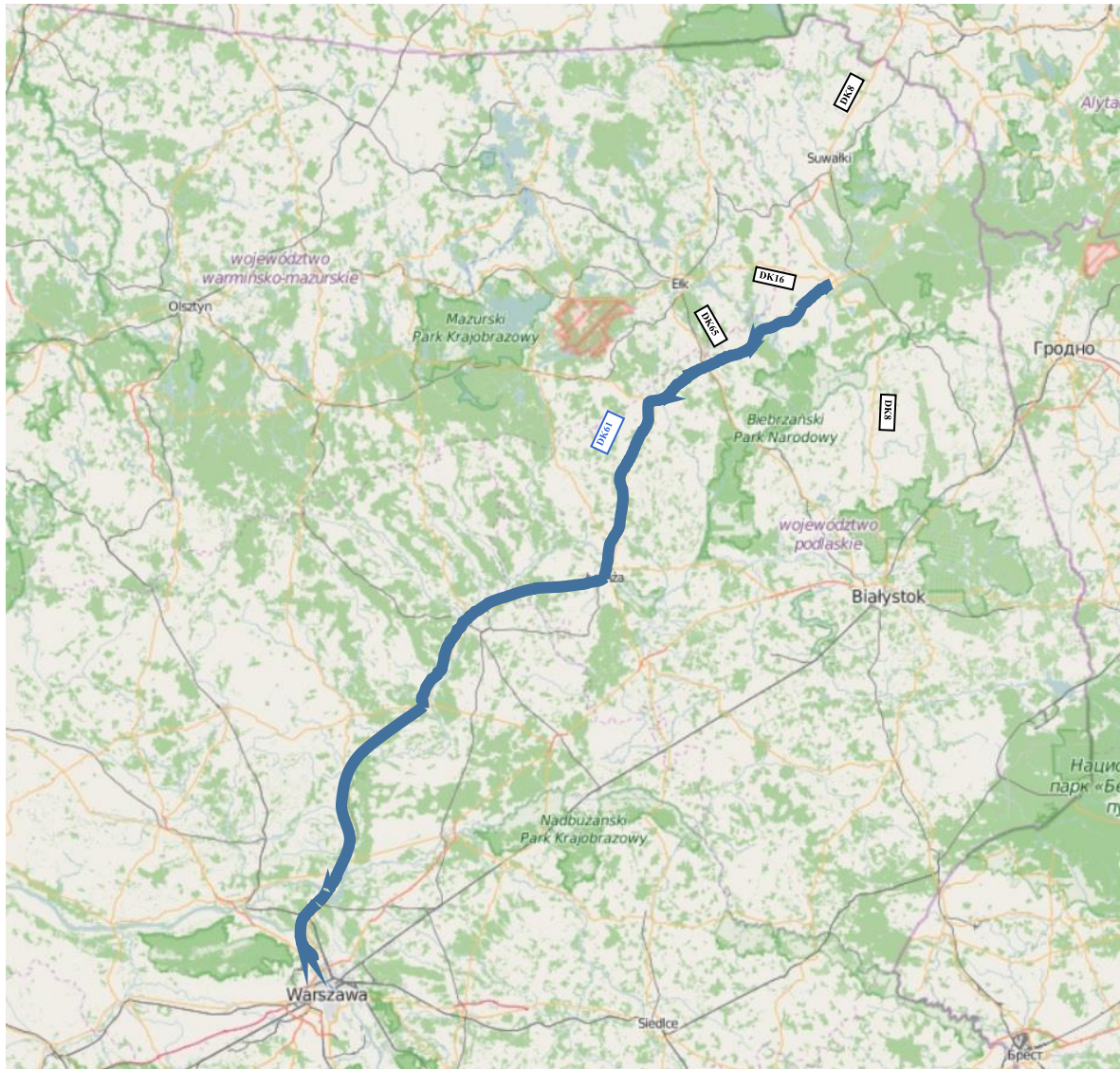
6. Opis stanu istniejącego

6.1 Istniejąca sieć drogowa w roku bazowym

Istniejąca droga krajowa nr 61 rozpoczyna się w Warszawie, a kończy w Augustowie na skrzyżowaniu z drogą krajową nr 8. Pełni obecnie funkcję alternatywnej drogi do korytarza drogi krajowej nr 8, łącząc rekomendowaną dla ruchu ciężarowego północną obwodnicę aglomeracji warszawskiej w ciągu drogi DK 62 z przejściem granicznym w Szczypliszkach. Ma długość około 260 km i krzyżuje się z istotnymi ciągami drogowymi północno-wschodniej Polski: drogami krajowymi nr 60, nr 53, nr 63, nr 64 i nr 16, kilkoma drogami wojewódzkimi i szeregiem dróg niższych kategorii.

Praktycznie na całym odcinku droga krajowa nr 61 ma przekrój jezdniowy, o dwóch pasach ruchu. Z wyjątkiem dwunastokilometrowego odcinka dwujezdniowej drogi ekspresowej S61 od węzła Raczki do węzła Suwałki Południe. Odcinek ten w przyszłości będzie elementem planowanej drogi ekspresowej S61. Na większości trasy droga przebiega przez słabo zurbanizowane tereny rolnicze północno-wschodniej Polski.

Na rysunku poniżej przedstawiono plan orientacyjny przebiegu drogi krajowej nr 61 na tle sieci dróg północno-wschodniej Polski.



Rysunek 6.1 Przebieg istniejącej drogi krajowej DK 61 na tle sieci drogowej (tło © autorzy OpenStreetMap).

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 oraz wstępne wyniki GPR 2015. Na rysunku poniżej przedstawiono wielkości Średniego Ruchu Dobowego w roku 2015 na sieci dróg krajowych i wojewódzkich w sąsiedztwie analizowanego odcinka.

Budowa drogi S-61 od S-8 (Ostrów Mazowiecka) – Łomża – Stawiski – Szczuczyn – Elk – Raczki – Suwałki – Budzisko (gr. państwa) odc. od m. Szczuczyn do m. Raczki

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



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

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

Tabela 6.1 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S61 w 2015 roku (GDDKiA, 2015).

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.		
S61	WĘZEL RACZKI-WĘZEL SUWAŁKI POŁUDNIE	7 280	15	1 596	215	299	5 149	6	0
61	WĘZEL SZCZUCZYN-GRAJEWÓ	10 945	38	6 288	907	615	2 973	96	28
61	GRAJEWÓ/PRZEJŚCIE1/	11 606	43	6 854	1 119	456	3 006	110	18
61	GRAJEWÓ/PRZEJŚCIE2/	10 973	63	6 816	952	347	2 704	75	16
61	GRAJEWÓ-RAJGRÓD	8 148	45	4 364	824	258	2 575	66	16
61	RAJGRÓD- WĘZEL AUGUSTÓW	9 424	48	5 529	860	329	2 578	76	4
16	EŁK-AUGUSTÓW /WĘZEL BORKI/	4 135	47	3 280	396	127	230	50	5
65	EŁK-GRAJEWÓ	10 120	81	8 052	778	348	735	115	11
661	CIMOCHY-KALINOWO	892	15	737	103	21	4	3	9

Tabela 6.2 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S61 w 2010 roku (GDDKiA, 2011).

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.		
S61	WĘZEL RACZKI-WĘZEL SUWAŁKI POŁUDNIE								
61	SZCZUCZYN-GRAJEWÓ	9 411	24	5 325	950	472	2 519	95	26
61	GRAJEWÓ/PRZEJŚCIE1/	10 317	37	6 384	1 020	387	2 362	105	22
61	GRAJEWÓ/PRZEJŚCIE2/	10 739	68	6 653	963	457	2 496	76	26
61	GRAJEWÓ-RAJGRÓD	8 231	32	4 480	769	420	2 438	66	26
61	RAJGRÓD- AUGUSTÓW	8 277	32	4 875	765	353	2 166	70	16
16	EŁK-AUGUSTÓW	3 900	45	2 909	406	120	357	52	11
65	EŁK-GRAJEWÓ	8 251	64	6 543	686	336	482	117	23
661	CIMOCHY-KALINOWO	614	19	513	53	12	6	2	9

Budowa drogi S-61 od S-8 (Ostrów Mazowiecka) – Łomża – Stawiski – Szczuczyn – Elk – Raczki – Suwałki – Budzisko (gr. państwa) odc. od m. Szczuczyn do m. Raczki

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

Tabela 6.3 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S61 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.		
S61	WĘZŁ RACZKI-WĘZŁ SUWAŁKI POŁUDNIE								
61	SZCZUCZYN-GRAJEWO	6 512	20	4 720	749	352	508	130	33
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE1/	9 806	39	7 659	1 157	324	451	147	29
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE2/	6 918	35	5 396	747	297	311	111	21
61	GRAJEWO-RAJGRÓD	4 352	21	3 112	532	255	317	85	30
61	RAJGRÓD- AUGUSTÓW	5 182	16	3 705	710	285	326	119	21
16	EŁK-AUGUSTÓW	3 242	16	2 166	279	146	558	71	6
65	EŁK-GRAJEWO	7 123	28	5 499	691	321	449	121	14
661	CIMOCHY-KALINOWO	353	2	291	31	9	6	4	10

Tabela 6.4 Natężenie ruchu na drogach w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S61 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.		
S61	WĘZŁ RACZKI-WĘZŁ SUWAŁKI POŁUDNIE								
61	SZCZUCZYN-GRAJEWO	4 229	8	2 408	672	266	727	97	51
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE1/	5 829	12	3 870	548	443	787	128	41
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE2/	5 893	12	3 848	648	318	908	130	29
61	GRAJEWO-RAJGRÓD	3 982	12	2 628	426	223	585	80	28
61	RAJGRÓD- AUGUSTÓW	4 721	14	2 932	392	269	949	127	38
16	EŁK-AUGUSTÓW	2 968	24	2 304	249	139	145	98	9
65	EŁK-GRAJEWO	5 288	21	4 029	492	307	301	106	32
661	CIMOCHY-KALINOWO	229	3	180	20	9	5	4	8

Tabela 6.5 Zmiana natężenia ruchu w latach 2005 – 2010 na drogach w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S61

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.		
S61	WĘZŁ RACZKI-WĘZŁ SUWAŁKI POŁUDNIE								
61	SZCZUCZYN-GRAJEWO	145%	120%	113%	127%	134%	496%	73%	79%
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE1/	105%	95%	83%	88%	119%	524%	71%	76%
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE2/	155%	194%	123%	129%	154%	803%	68%	124%
61	GRAJEWO-RAJGRÓD	189%	152%	144%	145%	165%	769%	78%	87%
61	RAJGRÓD- AUGUSTÓW	160%	200%	132%	108%	124%	664%	59%	76%
16	EŁK-AUGUSTÓW	120%	281%	134%	146%	82%	64%	73%	183%
65	EŁK-GRAJEWO	116%	229%	119%	99%	105%	107%	97%	164%
661	CIMOCHY-KALINOWO	174%	950%	176%	171%	133%	100%	50%	90%

Tabela 6.6 Zmiana natężenia ruchu w latach 2010 – 2015 na drogach w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S61

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.		
S61	WĘZŁ RACZKI-WĘZŁ SUWAŁKI POŁUDNIE								
61	SZCZUCZYN-GRAJEWO	116%	158%	118%	95%	130%	118%	101%	108%
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE1/	112%	116%	107%	110%	118%	127%	105%	82%
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE2/	102%	93%	102%	99%	76%	108%	99%	62%
61	GRAJEWO-RAJGRÓD	99%	141%	97%	107%	61%	106%	100%	62%
61	RAJGRÓD- AUGUSTÓW	114%	150%	113%	112%	93%	119%	109%	25%
16	EŁK-AUGUSTÓW	106%	104%	113%	98%	106%	64%	96%	45%
65	EŁK-GRAJEWO	123%	127%	123%	113%	104%	152%	98%	48%
661	CIMOCHY-KALINOWO	145%	79%	144%	194%	175%	67%	150%	100%

Potoki pojazdów pomierzone w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu 2015 na drogach w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S61 wahają się ponad 4 tys. poj./dobę do ponad 11,5 tys. poj./dobę. Najwyższe natężenie na odcinkach zamiejskich występuje na odcinku DK61 pomiędzy Szczuczynem i Grajewem i wynosi prawie 11 tys. poj./dobę. Na całym odcinku DK61 potoki pojazdów przekraczają 8 tys. poj./dobę. Charakterystyczną cechą drogi krajowej 61 jest bardzo wysoki udział samochodów ciężarowych z przyczepami i naczepami, który przekracza 25%, a na odcinku Grajewo – Rajgród dochodzi do 30%. Razem z pozostałym samochodami ciężarowymi, udział ruchu ciężkiego na DK61 osiąga 40%.

Jeszcze większy udział ruchu ciężarowego występuje na istniejącym odcinku S61 pomiędzy Suwałkami i Raczkami, na którym ruch pojazdów ciężkich wynosi 75%. Jest to spowodowane wprowadzoną organizacją ruchu, która zakazuje pojazdom ciężarowym ruchu po starej drodze pomiędzy Suwałkami i Augustowem. Równocześnie pojazdy lekkie w większości korzystają ze starej drogi, co powoduje tak duży udział ruchu ciężkiego na S61.

Na wszystkich odcinkach udział ruchu samochodów dostawczych waha się w granicach 10%

Najmniejsze natężenie ruchu na analizowanych drogach krajowych odnotowano na odcinku DK16 Elk – Augustów, nieznacznie przekroczyło 4 tys. poj./dobę. Jeszcze mniejsze natężenie wystąpiło na drodze wojewódzkiej DW 661, nie przekroczyło 1000 poj./dobę. Wskazuje to jednoznacznie na lokalny charakter ruchu na tym odcinku.

Podsumowując, wyniki GPR 2015 wskazują na średnie obciążenie ruchem DK61 oraz DK65, niewielkie DK16 i minimalne DW829. Należy jednak zwrócić uwagę na bardzo wysoki udział ruchu ciężkiego na DK61, co w znacznym stopniu wpływa na warunki ruchu potoku pojazdów.

Analiza dynamiki zmian natężenia ruchu w latach 2000 – 2015 wskazuje na stały wzrost ruchu pojazdów na DK61 we wszystkich kolejnych horyzontach. Dynamika była bardzo zróżnicowana. W ostatnich 5 latach ruch zwiększył się średnio o niewiele ponad 10%. W okresie 2005 – 2010 wzrost ruchu wyniósł od 50% do prawie 90% w zależności od odcinka. Należy zwrócić uwagę, że w grupie samochodów ciężarowych z przyczepami/naczepami wzrost ruchu wahał się od pięciu do ponad ośmiu razy! W latach 2000 - 2005 odnotowano co prawda wzrost ruchu o średnio 10%, przy czym na odcinku Szczuczyn - Grajewo o ponad 50%, ale przy równoczesnym spadku ruchu pojazdów ciężarowych od 50% do 70%. W okresie ostatnich 15 lat suma ruchu wszystkich pojazdów na DK61 wzrosła od 2 do 2,5 raza. Największy wzrost odnotowano w grupie samochodów ciężarowych z przyczepami/naczepami i wyniósł on od ponad 2,7 do ponad 4 razy. Najmniejszy pojazdów ciężarowych, nieznacznie przekroczył on 10% z wyjątkiem odcinka Szczuczyn – Grajewo, gdzie wzrósł ponad 2,3 raz.

Podobne zmiany odnotowano na DK65.

Analiza danych historycznych wielkości ruchu drogowego wskazuje, że DK61 pełni bardzo ważną rolę w sieci drogowej północno-wschodniej Polski, a zakresie ruchu towarowego jest istotnym elementem sieci dróg w Polsce.

6.2.2 Stacje stałego pomiaru ruchu.

W ramach analiz danych historycznych o ruchu drogowym w obszarze, przeanalizowano również wyniki ze stacji stałego pomiaru ruch zlokalizowanych w korytarzu projektowanego odcinka drogi S61, tj.:

- stacji nr 20040 zlokalizowanej w miejscowości Szczuczyn na odcinku DK61 Szczuczyn – Grajewo,
- stacji 20041 zlokalizowanej w miejscowości Czerwonka na odcinku DK8 Suwałki – Szczypliszki.

Co prawa druga ze stacji zlokalizowana jest poza obszarem analizy, ale ze względu na lokalizację stacji, dane zbierane stanowiły uzupełnienie informacji o charakterystyce ruchu tranzytowego w korytarzu przyszłej drogi ekspresowej S61.

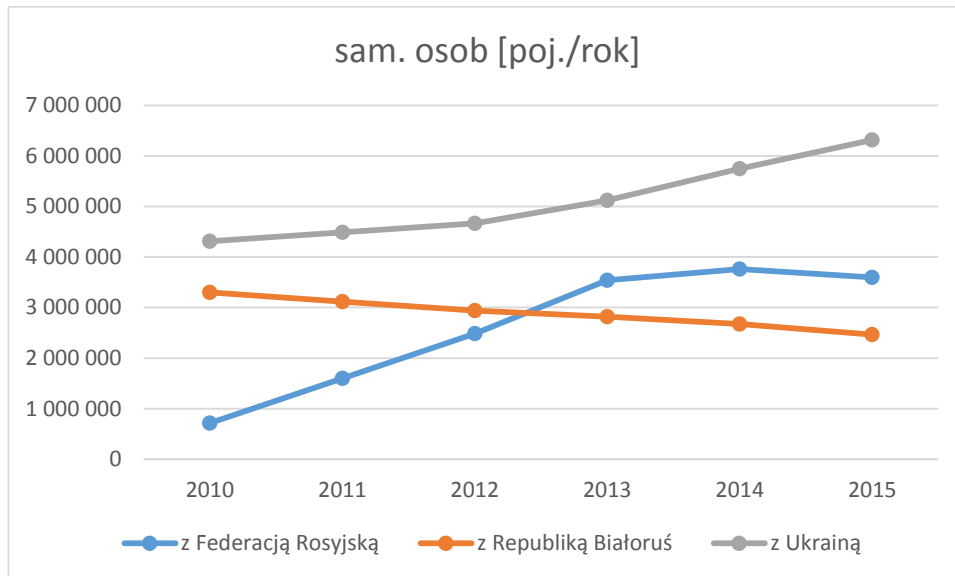
Porównanie dynamiki zmian ruchu drogowego na obu stacjach wskazuje, że o ile na stacji na DK8 odnotowywany jest stały wzrost ruchu od 2009 roku, to na stacji na DK61, od 2011 roku obserwowane jest ustabilizowanie się potoków na poziomie około 10 tys. poj./dobę. Wahania ruchu w poszczególnych miesiącach na obu stacjach mają zbliżony charakter, choć większe różnice występuje na DK61. Wahania ruchu w dobie również są zbliżone na obu stacjach. W obu przypadkach ponad 80% ruchu pojazdów ciężkich i lekkich odbywa się w okresie pomiędzy godzinami 6-22. W porze nocnej ruch osobowy stanowi około 15%, a ciężki 18%. Wyniki te odbiegają od danych z GPR 2010, w których udział ruchu ciężkiego w porze nocnej określony został na 25%. Mając jednak na uwadze, że autostrady i drogi ekspresowe charakteryzują się wysokim poziomem ruchu ciężkiego w okresach nocnych, do dalszych analiz zostaną przyjęte wielkości obliczone na podstawie GPR 2010.

6.2.3 Dane o ruchu granicznym

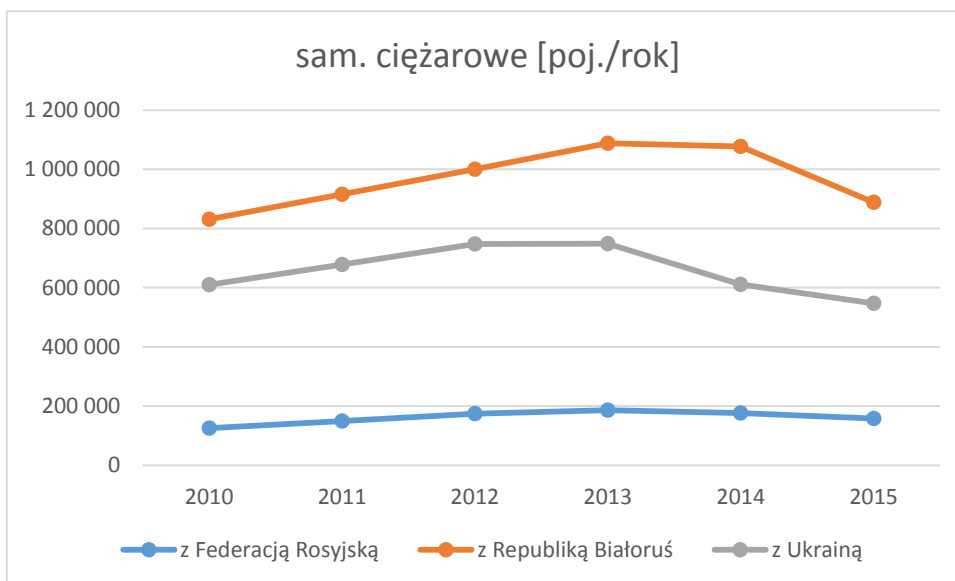
Analizowany odcinek projektowanej drogi ekspresowej znajduje się niedaleko pod granicy Polski z Rosją, Litwą i Białorusią. Największy wpływ na ruch na drodze ekspresowej S61 będzie miał ruch na granicy z Litwą w Budzisku, przez to przejście odbywa się ruch do i z kierunku Krajóv Bałtyckich i Finlandii. Mniejsze znacznie dla S61 będzie miał ruch z Rosji (Obwodu Kaliningradzkiego).

Analiza ruchu granicznego, ze względu na obowiązywanie układu z Schengen może obejmować jedynie przejścia graniczne będące na zewnętrznej granicy Unii Europejskiej. W przypadku Polski są to granice z Rosją, Białorusią i Ukrainą.

Na rysunkach poniżej przedstawiono zmiany wielkości ruchu granicznego na przejściach granicznych z trzema wyżej wymienionymi państwami, w podziale na ruch pojazdów osobowych i ciężarowych, w latach 2010 - 2015



Rysunek 6.3 Liczba przekroczeń granicy Polski samochodami osobowymi (Straż Graniczna, 2015).

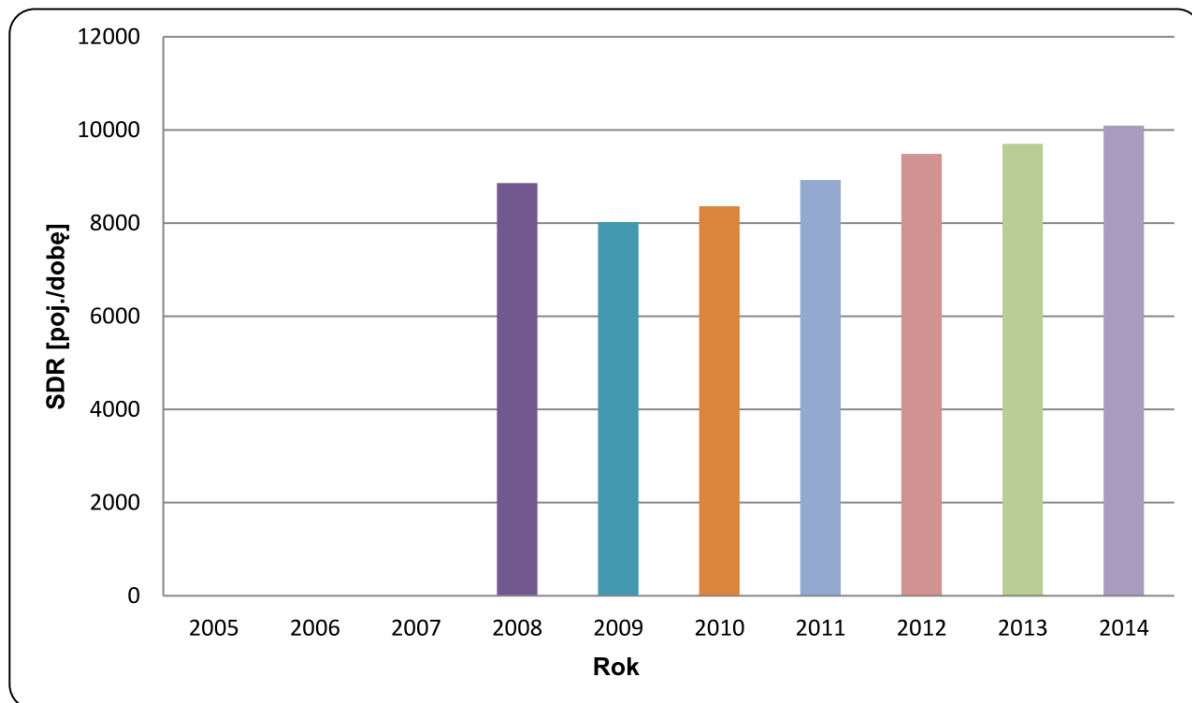


Rysunek 6.4 Liczba przekroczeń granicy Polski samochodami ciężarowymi (Straż Graniczna, 2015).

Analiza powyższych danych wskazuje na systematyczny spadek ruchu ciężarowego na wszystkich trzech granicach od 2013 roku. W grupie samochodów osobowych spadek liczby przekroczeń jest wyraźny na przejściach z Białorusią, przez cały okres analizy. W przypadku granicy z Rosją odnotowywany jest systematyczny wzrost, co prawdopodobnie wynika z wprowadzenia małego ruchu bezwizowego.

Zmiany ruch na granicy z Litwą, można analizować jedynie na podstawie wyników z pomiarów ruchu na przygranicznych odcinkach dróg. W sąsiedztwie głównego przejścia granicznego z

Litwą w Budzisku, na drodze krajowej nr 8, znajduje się stacja ciągłego pomiaru ruchu. Na rysunku poniżej przedstawiono wyniki ciągłego pomiaru w latach 2008 -2014.



Rysunek 6.5 Wielkość ruchu pojazdów w kolejnych latach na stacji ciągłego pomiaru ruchu zlokalizowanej w okolicach przejścia granicznego w Budzisku (GDDKiA, 2015).

Analiza wyników wskazuje na ciągły wzrost ruchu pojazdów od roku 2009. Wyniki pomiarów struktury rodzajowej wskazują, że prawie 60% ruchu stanowią pojazdy ciężarowe.

Na granicy z Litwą jest jeszcze przejście graniczne w Ogrodnikach, w ciągu drogi nr 16. Ze względu na brak stacji ciągłego pomiaru, analiza zmian ruchu może zostać przeprowadzona jedynie na podstawie danych z Generalnego Pomiaru Ruchu w 2010 i 2015 roku. W tabeli poniżej przedstawiono wyniki GPR 2010 i 2015 na przygranicznym odcinku DK16.

Tabela 6.7 Zmiana natężenia ruchu w latach 2010 – 2015 na przygranicznym odcinku DK16

Numer drogi	Odcinek	Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						
			Motocykle	Sam. osob. mikrobus	Lekkie sam. ciężarow	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciężniki rolnicze
					bez przycz.	z przycz.			
16	POCKUNY-GR.PAŃSTWA	1 603	11	1 300	222	22	6	39	3
16	POCKUNY-GR.PAŃSTWA	1 886	9	1 493	275	49	28	26	6

Analiza powyższych wyników wskazuje, że przejście graniczne w Ogrodnikach jest wykorzystywane jedynie w niewielkim stopniu, głównie przez ruch osobowych i co najwyżej dostawczy. Ruch ciężarowy jest minimalny z powodów ograniczeń administracyjnych. W okresie ostatnich 5 lat odnotowano wzrost ruchu wszystkich pojazdów prawie o 18%,

osobowych o prawie 15%, a dostawczych o prawie 24%. Należy jednak pamiętać, że dynamika wzrostu odnosi się do stosunkowo małych wartości bezwzględnych.

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 projektowanej drogi ekspresowej S16 w latach 2005 lub w 2006 (w zależności od dostępności danych), 2010 i 2014. W tabelach poniżej przedstawiono następujące dane:

- liczbę mieszkańców
- wskaźniki gęstości zaludnienia,
- stopę bezrobocia,
- wskaźnik pracujących na 1000 mieszkańców,
- wskaźnik liczby samochodów osobowych na 1000 mieszkańców.

Tabela 6.8 Liczba mieszkańców i wskaźnik gęstości zaludnienia w rejonach – powiatach położonych, w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S16 (stat.gov.pl)

Nr Rejonu	Powiat	liczba mieszkańców			ludność na 1 km ²		
		2005	2010	2014	2005	2010	2014
	POLSKA				122	122	123
216	Powiat augustowski	58 995	60 098	59 374	36	36	36
219	Powiat grajewski	50 261	49 734	48 643	52	51	50
221	Powiat kolneński	39 809	40 174	39 369	42	43	42
224	Powiat sejneński	21 452	21 173	20 778	25	25	24
227	Powiat suwalski	35 220	36 222	35 929	27	28	27
232	Powiat m.Suwałki	69 268	69 245	69 316	1 058	1 057	1 058
307	Powiat ełcki	84 746	88 457	89 883	76	79	81
315	Powiat olecki	34 224	35 077	34 805	39	40	40
318	Powiat piski	57 580	58 550	57 771	32	33	33

Tabela 6.9 Stopa bezrobocia, wskaźnik pracujących na 1000 mieszkańców i wskaźnik liczby samochodów osobowych na 1000 mieszkańców, w rejonach – powiatach położonych, w korytarzu projektowanej drogi ekspresowej S16 (stat.gov.pl)

Nr Rejonu	Powiat	Stopa bezrobocia [%]			pracujący na 1000 mieszkańców			sam osobowych na 1000 mieszkańców		
		2005	2010	2014	2006	2010	2014	2006	2010	2014
	POLSKA	17.6	12.4	11.4	211	223	230	Brak danych	447	520
216	Powiat augustowski	20.2	18.7	17.1	132	134	139		385	441
219	Powiat grajewski	24.3	23.1	20.4	123	131	138		377	420
221	Powiat kolneński	18.4	18.9	18.1	84	86	88		392	456
224	Powiat sejneński	23.4	18.9	15.4	91	99	102		494	553
227	Powiat suwalski	14.7	9.7	7.4	73	88	95		508	565
232	Powiat m.Suwałki	18.8	12.2	9.7	233	266	281		383	421
307	Powiat ełcki	28.2	24.7	22.3	186	175	180		304	347
315	Powiat olecki	26.5	21.6	20.7	160	180	191		439	488
318	Powiat piski	38.9	31.5	29.2	130	134	133		367	418

Analiza powyższych danych wskazuje, że w większości przypadków wielkości z rejonach położonych w korytarzu projektowanego odcinka drogi ekspresowej są niższe od średniej krajowej. Dane potwierdzają opinię o niższym niż średnia krajowa poziomie rozwoju tych obszarów. Szczególnie widoczne to jest w przypadku wskaźnika bezrobocia oraz liczby pracujących na 1000 mieszkańców. W obu przypadkach, w większości powiatów wartości są znacznie gorsze od średniej krajowej.

6.3 Dane historyczne - podsumowanie

Analiza dostępnych danych historycznych wskazuje z jednej strony na wagę istniejącej DK61 dla sieci drogowej, a co za tym idzie i przyszłej drogi ekspresowej S61. Szczególnie dla transportu towarów z i do krajów Bałtyckich. Z drugiej strony tereny przez które przebiegać będzie projektowana droga ekspresowa mają niższe wskaźniki rozwojowe niż średnia w Polsce. Szczególnie niekorzystne są wskaźniki bezrobocia oraz liczby pracujących na 1000 mieszkańców.

Analiza danych o ruchu drogowym pokazuje, że obecne natężenia na drogach w korytarzu przyszłej drogi ekspresowej są średnie. Należy zwrócić uwagę na bardzo duży udział pojazdów ciężarowych, co ma znaczny wpływ na odczuwalne warunki ruchu.

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 rejon komunikacyjny 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 drogową składa się z ponad 16 tysięcy odcinków podzielonych na 9 podstawowych kategorii:

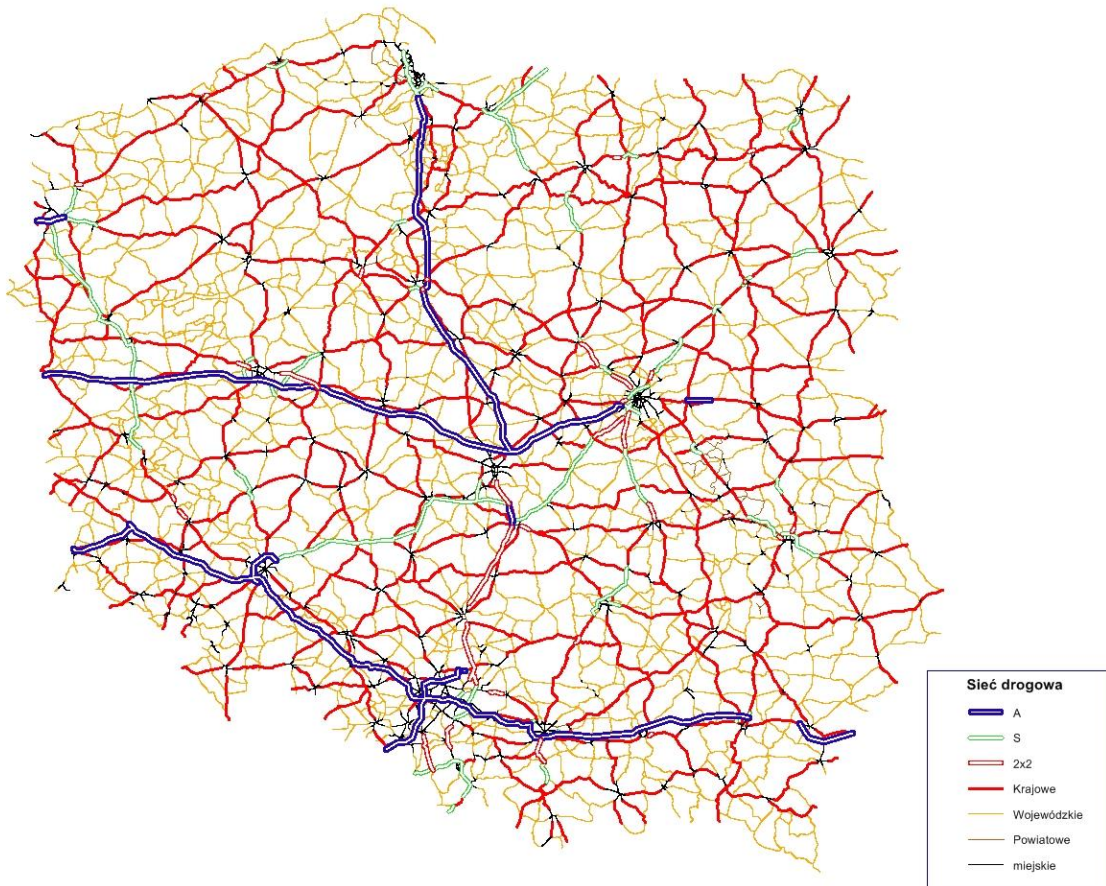
- autostrady,
- drogi ekspresowe dwujezdniowe,
- drogi ekspresowe jednojezdniowe,
- drogi dwujezdniowe,
- drogi jednojezdniowe o szerokości pasa ruchu 3,5 m i utwardzonym poboczem, o szerokości co najmniej 1,5 m,
- drogi jednojezdniowe o szerokości pasa ruchu co najmniej 3,5 m z poboczem gruntowym,
- 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.

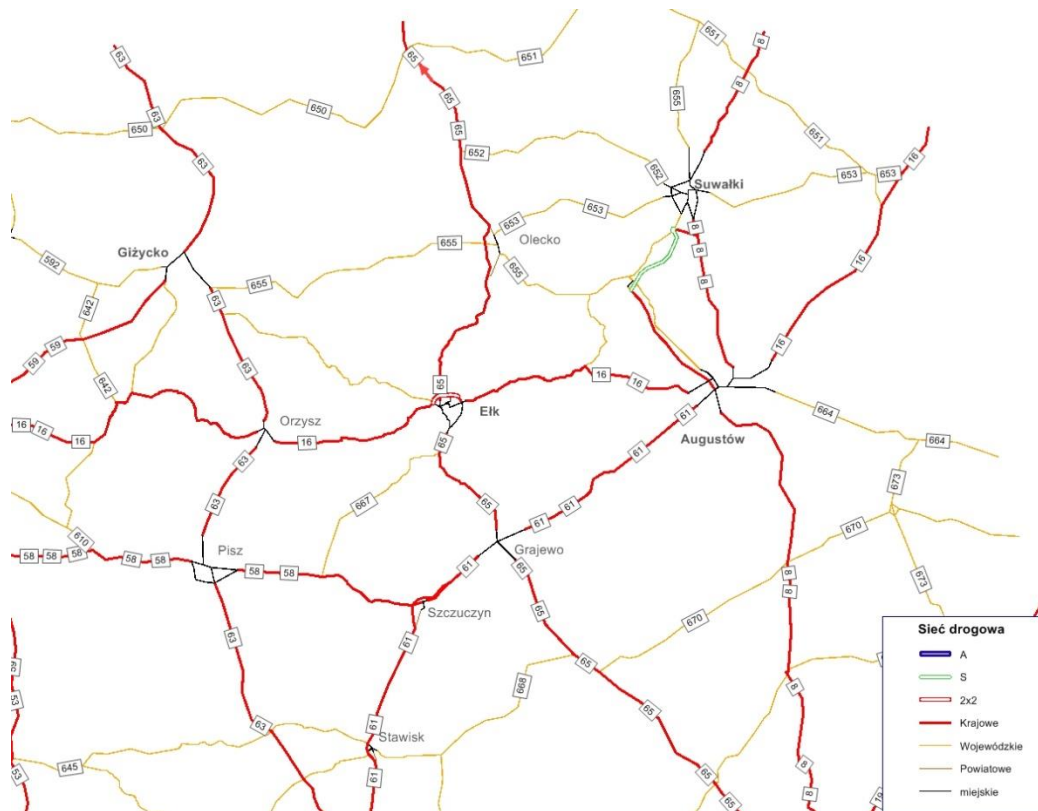
W sumie sieć drogową została podzielona na 43 kategorie modelowych odcinków dróg.

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

Budowa drogi S-61 od S-8 (Ostrów Mazowiecka) – Łomża – Stawiski – Szczuczyn – Elk – Raczki – Suwałki – Budzisko (gr. państwa) odc. od m. Szczuczyn do m. Raczki
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



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.

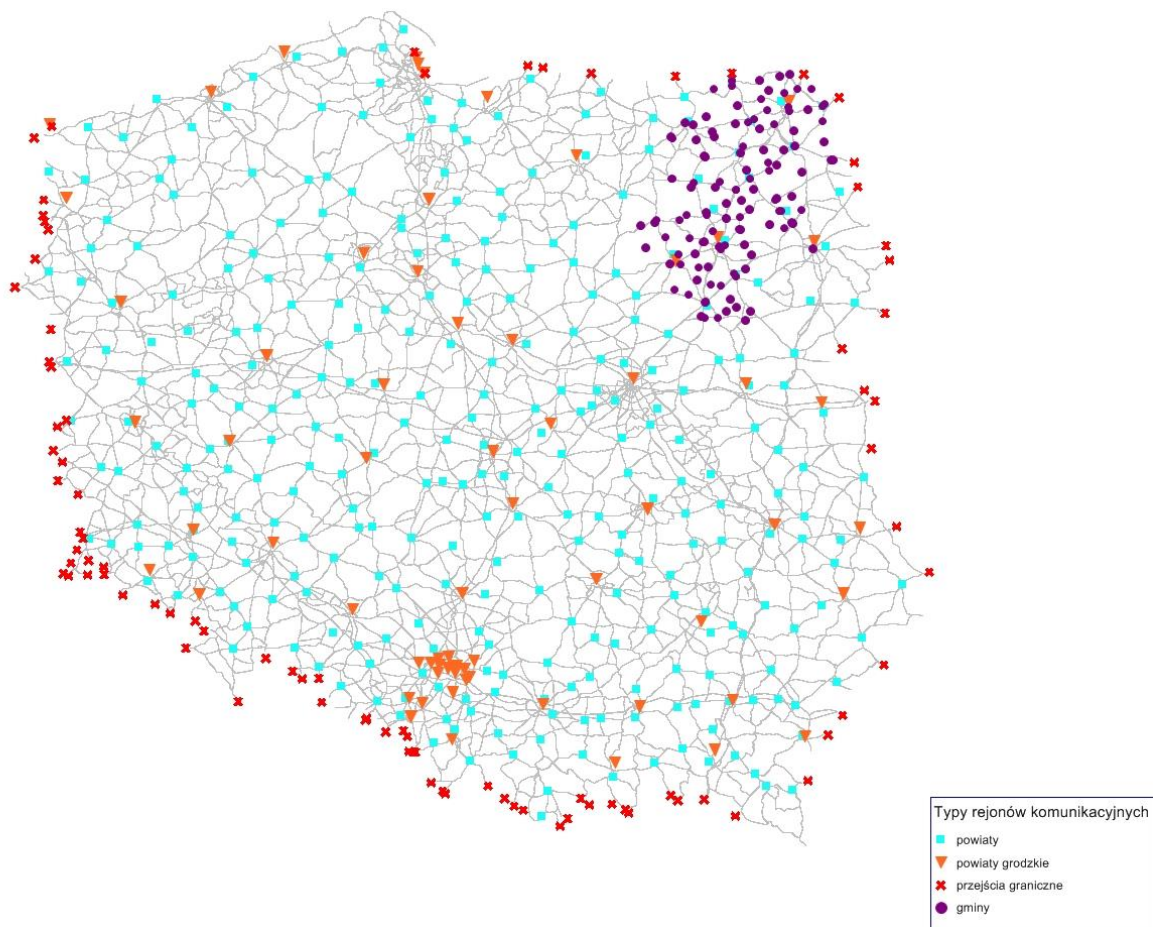
Tabela 7.1 Parametry modelowych odcinków sieci drogowej.

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 została uszczegółowiony. Rejony komunikacyjne przez które będzie przebiegać analizowany odcinek drogi ekspresowej S61 został podzielony na rejony komunikacyjne odpowiadające obszarom gmin. Wprowadzono 118 dodatkowych rejonów, które powstały z wydzielenia rejonów następujących powiatów: ostrołęckiego, augustowskiego, grajewskiego, kolneńskiego, łomżyńskiego, monieckiego, sejneńskiego, suwalskiego, zambrowskiego, elckiego, giżyckiego, oleckiego, piskiego, gołdapskiego. W efekcie liczba rejonów zwiększyła się do 587.

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 przygotowanie 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 (krótkie podróże codzienne),
- 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 modelach roku 2010 i 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
2010	16,4	36,9	15,0	22,9
2015	20,3	45,6	18,6	28,4
Rok	dostawcza	ciężarowe	cięż. z przycz./nacz.	
2010	43,6	52,2	90,0	
2015	53,9	64,5	111,2	

Koszty eksploatacji pojazdów są odzwierciedleniem kosztów, jakie musi ponieść każdy użytkowników 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.

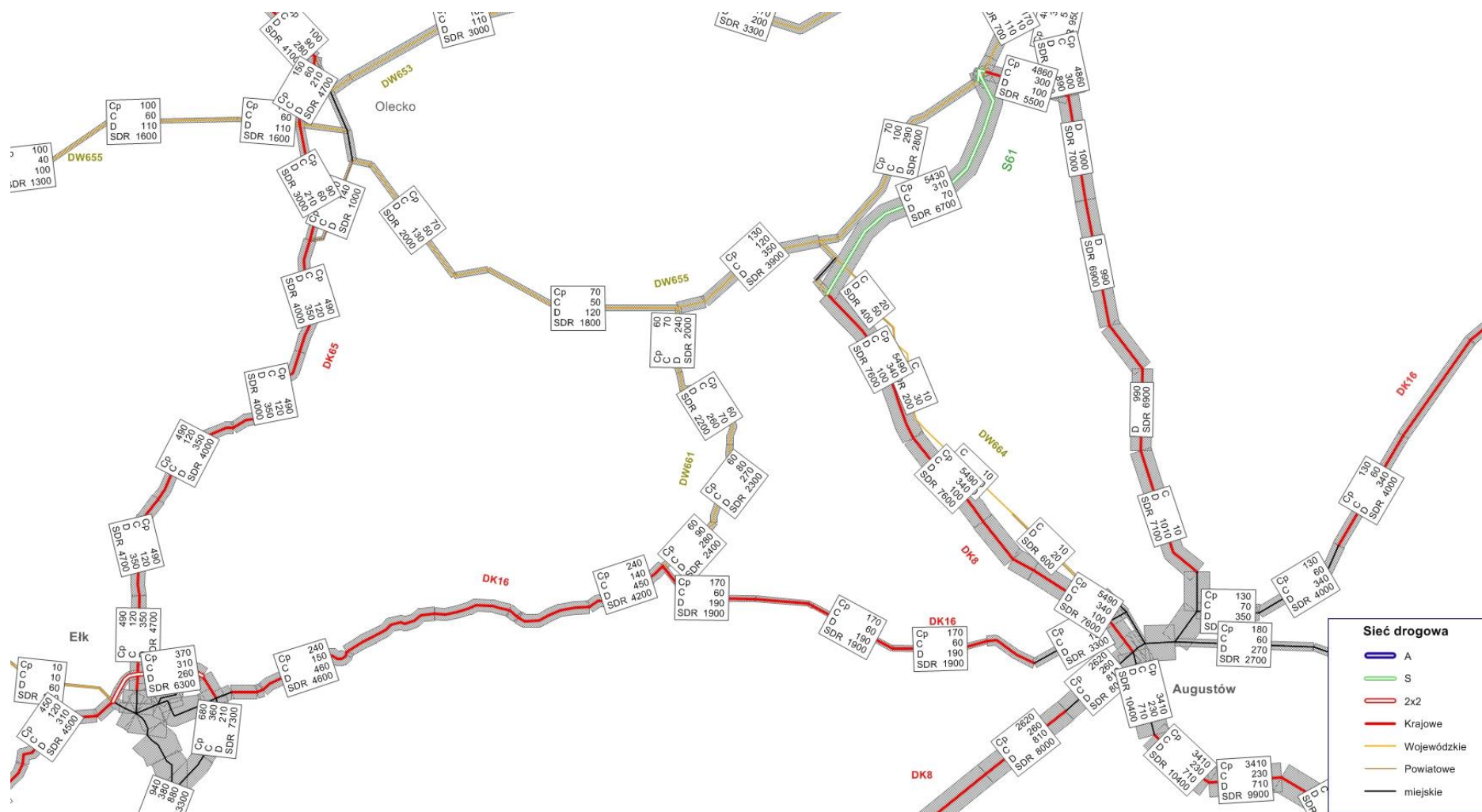
Koszty przejazdu użytkowników po drogach płatnych (w systemie koncesyjnym oraz VIATOLL) zostały przyjęte w roku bazowym na odcinkach dróg płatnych w obowiązującej wysokości.

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.

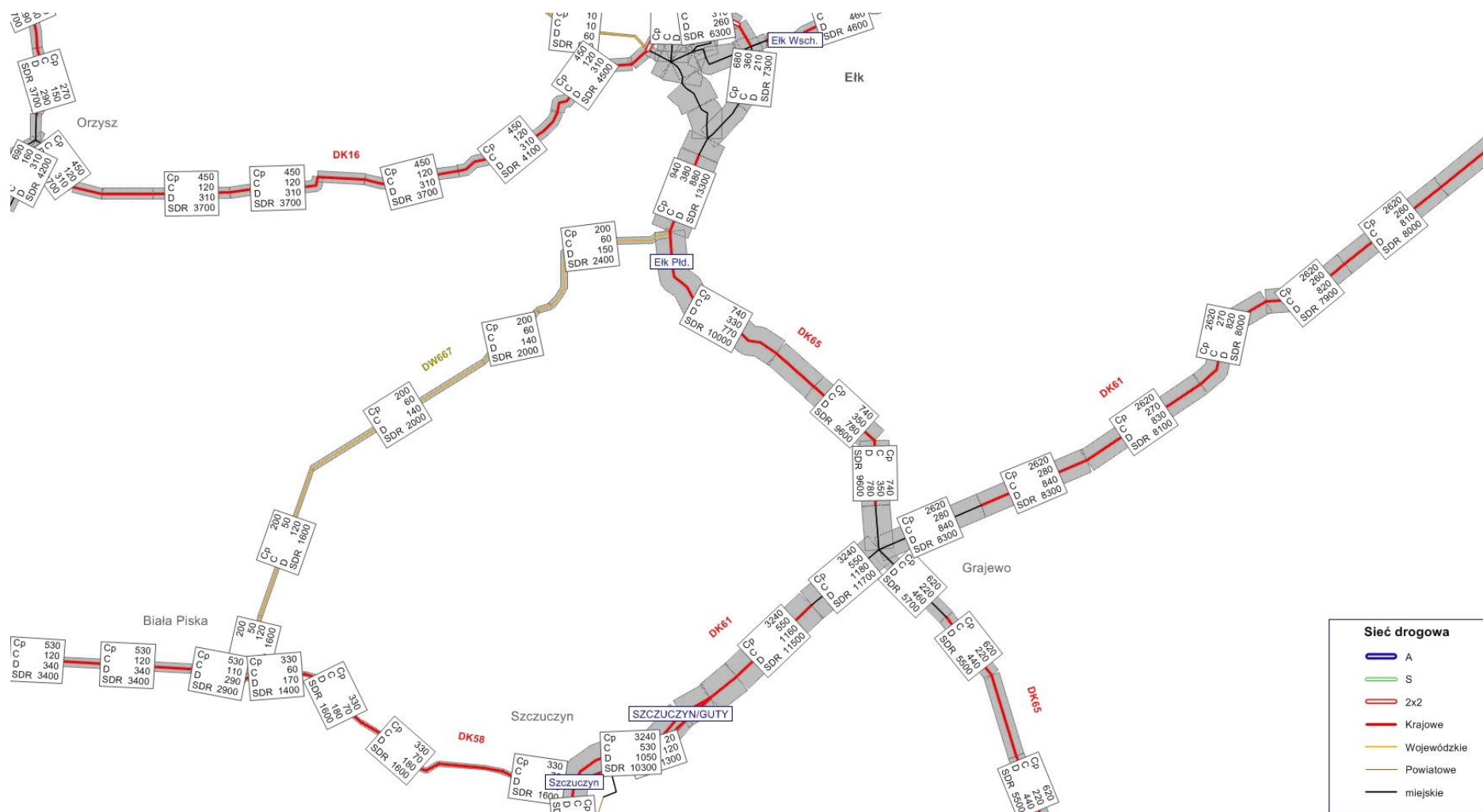
Na rysunkach poniżej przedstawiono wyniki rozkładu dla roku 2015 i zgodność rozkładów ruchu na sieć z pomiarami GPR 2015 w wybranych przekrojach kontrolnych dla sumarycznej liczny pojazdów. Natomiast w tabeli zgodność pomiarów z rozkładem ruchu dla poszczególnych kategorii pojazdów

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 7.4 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2015, odcinek Suwałki - Ełk.

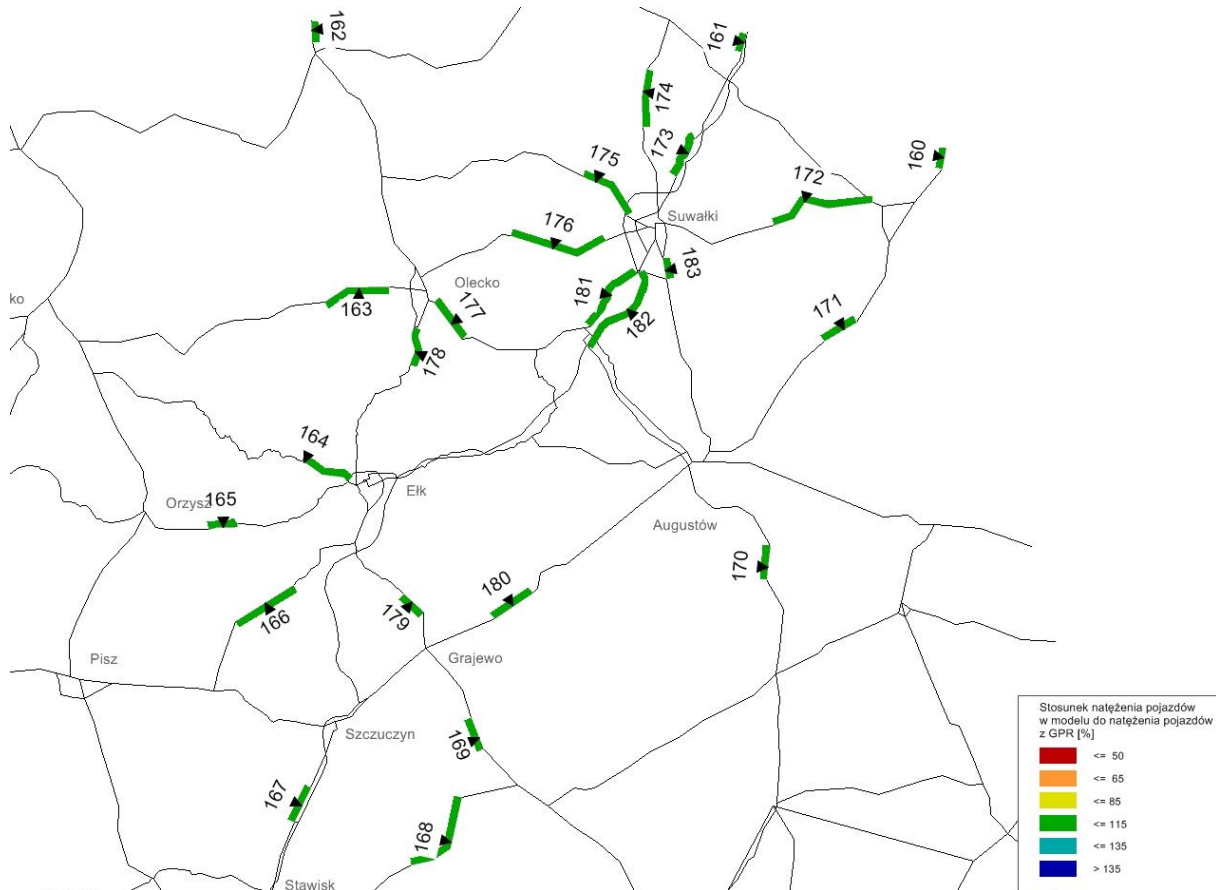
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 7.5 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2015, odcinek Ełk – Szczuczyn.

Budowa drogi S-61 od S-8 (Ostrów Mazowiecka) – Łomża – Stawiski – Szczuczyn – Elk – Raczki – Suwałki – Budzisko (gr. państwa) odc. od m. Szczuczyn do m. Raczki

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 7.6 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
16	160	1 886	1 494	276	50	28	1 855	1 501	279	49	26	0.7	0.2	0.2	0.1	0.4
8	161	8 546	2 726	422	246	5 072	8 618	2 790	434	259	5 135	0.8	1.2	0.6	0.8	0.9
65	162	3 608	3 338	88	58	62	3 570	3 360	90	58	62	0.6	0.4	0.2	0.0	0.0
655	163	1 532	1 230	106	58	102	1 553	1 284	109	60	100	0.5	1.5	0.3	0.3	0.2
656	164	868	756	56	14	4	820	745	56	14	5	1.7	0.4	0.0	0.0	0.5
16	165	3 702	2 808	312	112	404	3 736	2 863	308	115	450	0.6	1.0	0.2	0.3	2.2
667	166	2 220	1 730	142	52	220	2 041	1 639	145	57	200	3.9	2.2	0.3	0.7	1.4
61	167	9 616	4 874	950	558	3 080	9 215	4 894	923	488	2 910	4.1	0.3	0.9	3.1	3.1
668	168	1 050	900	44	38	6	1 000	909	46	39	6	1.6	0.3	0.3	0.2	0.0
65	169	5 302	3 930	414	224	668	5 492	4 211	437	220	624	2.6	4.4	1.1	0.3	1.7
8	170	9 884	5 746	596	364	3 042	9 891	5 543	705	229	3 414	0.1	2.7	4.3	7.8	6.5
16	171	4 128	3 526	344	62	124	3 996	3 474	336	61	125	2.1	0.9	0.4	0.1	0.1
653	172	2 392	2 122	140	34	20	2 307	2 113	138	35	21	1.8	0.2	0.2	0.2	0.2
8	173	10 418	4 284	556	252	5 246	9 875	4 180	535	255	4 905	5.4	1.6	0.9	0.2	4.8
655	174	3 298	2 950	148	76	50	3 127	2 902	144	81	0	3.0	0.9	0.3	0.6	10.0
652	175	2 532	2 172	168	66	82	2 475	2 152	169	67	87	1.1	0.4	0.1	0.1	0.5
653	176	3 578	2 892	222	176	212	3 298	2 743	202	170	183	4.8	2.8	1.4	0.5	2.1
655	177	2 254	1 880	150	56	74	2 025	1 768	133	52	72	5.0	2.6	1.4	0.5	0.2
65	178	4 122	3 016	380	124	514	4 027	3 073	348	121	485	1.5	1.0	1.7	0.3	1.3
65	179	10 120	8 052	778	348	736	9 636	7 771	775	351	739	4.9	3.2	0.1	0.2	0.1
61	180	8 148	4 364	824	258	2 576	8 145	4 426	832	272	2 615	0.0	0.9	0.3	0.9	0.8

Wyniki szczegółowej kalibracji modelu ruchu w obszarze analizy potwierdziły odpowiednią zgodność wartości pomierzonych i obliczonych. Jedynie w czterech przypadkach została przekroczona dopuszczalna wartość tolerancji wynosząca 5. Bezwzględna różnica pomiędzy wartościami pomierzonymi i obliczonymi w żadnym z przypadków nie jest istotna dla dalszych analiz.

Opracowany model ruchu dla roku bazowego wykazuje się odpowiednim poziomem zgodności

z wartościami pomierzonymi i może być wykorzystany do dalszych analiz.

8. Progностyczne modele ruchu

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

- wariantu inwestycyjnego (W1), zakładające wybudowanie analizowanego odcinka drogi ekspresowej oraz wszystkich innych dróg przewidzianych do realizacji w poszczególnych latach, w sieci drogowej w Polsce,
- bezinwestycyjnego (W0), zakładające zaniechanie budowy analizowanego odcinka drogi ekspresowej 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 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych z późniejszymi zmianami oraz harmonogramie rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych przekazanym przez GDDKiA wraz z założeniami do opracowania prognozy ruchu dla analizowanego odcinka. Harmonogram określa trzy horyzonty rozbudowy sieci dróg szybkiego ruchu: rok 2016/2017, 2020 i 2023. Drogi, które nie zostaną wybudowane do roku 2023 mają zostać ukończone do roku 2040.

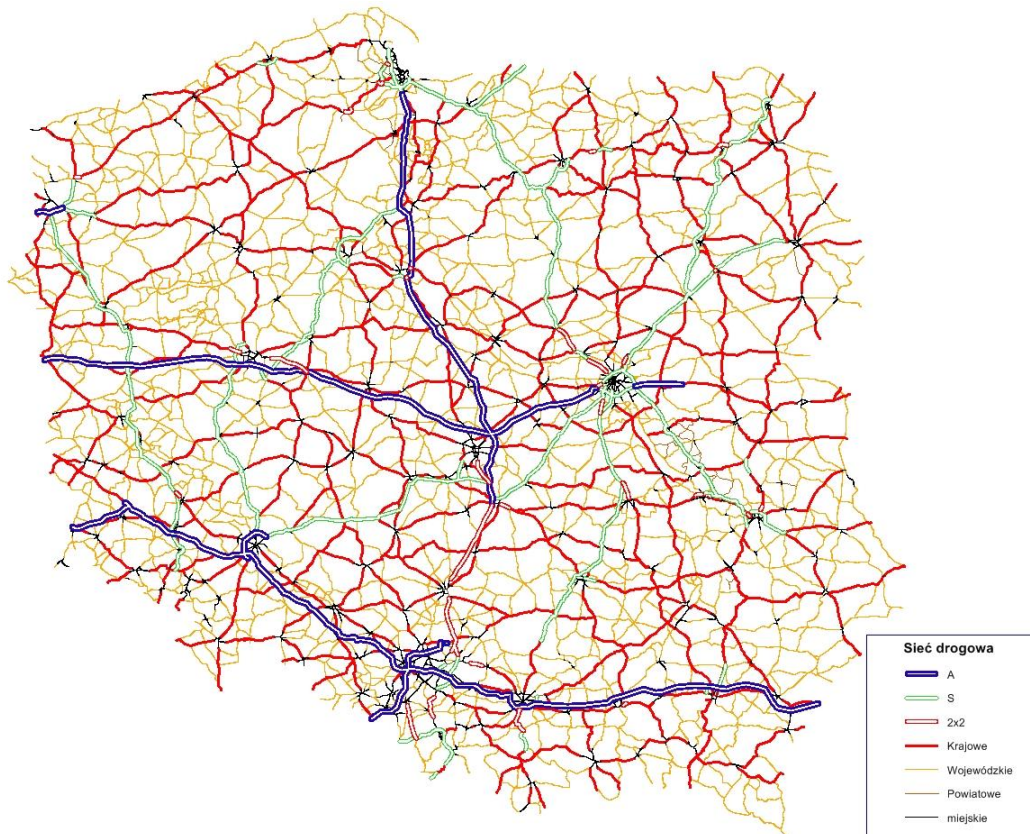
Zgodnie z ww. harmonogramem odcinek S61 pomiędzy węzłami Raczki i Szczuczyn/Guty ma zostać oddany do użytku w 2020 roku i ten rok przyjęto jako pierwszy roku dla prognoz ruchu. Pozostałe horyzonty prognozy ruchu zostały ustalone co 5 lat. W związku z tak przyjętymi założeniami prognoza została opracowana dla następujących lat:

- rok 2020 – pierwszy roku eksploatacji,
- rok 2025,
- rok 2030,
- rok 2035,
- rok 2040,
- rok 2045,
- rok 2050.

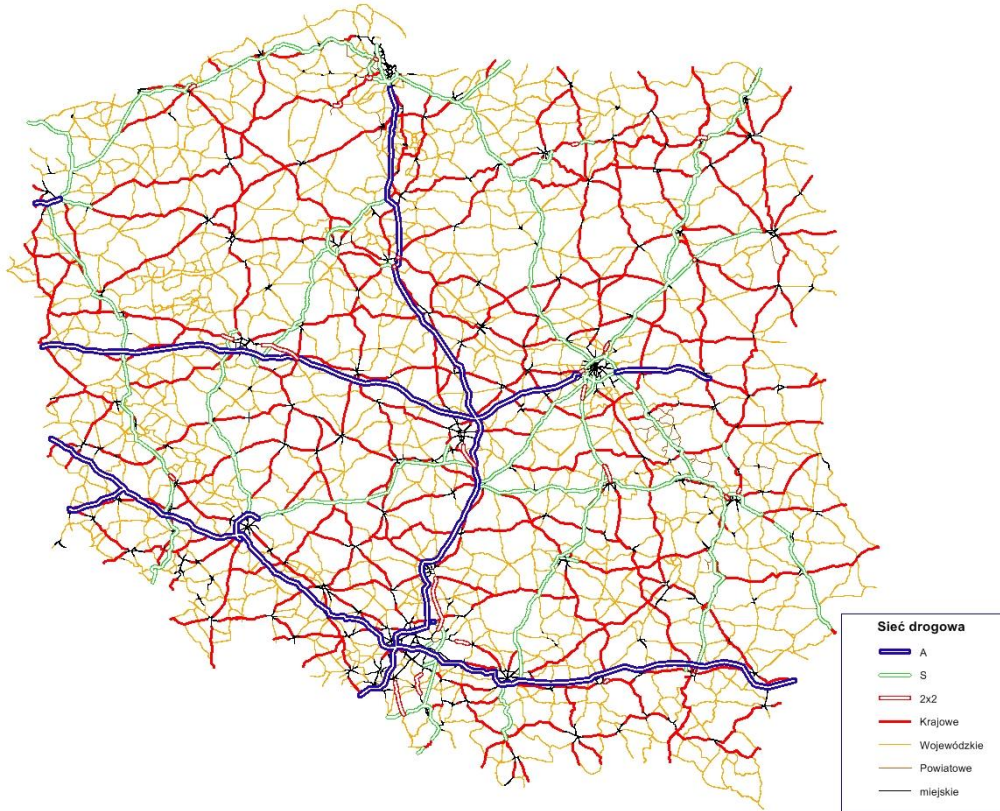
Ze względu na brak, w przekazanym przez GDDKiA harmonogramie, takich horyzontów prognozy, w celu przyjęcia poprawnego rozwoju sieci w kolejnych latach skorzystano z danych zawartych na stronie internetowej GDDKiA – „Mapa stanu budowy dróg”, opisującej rozwój poszczególnych odcinków wraz z harmonogramem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

drogi.

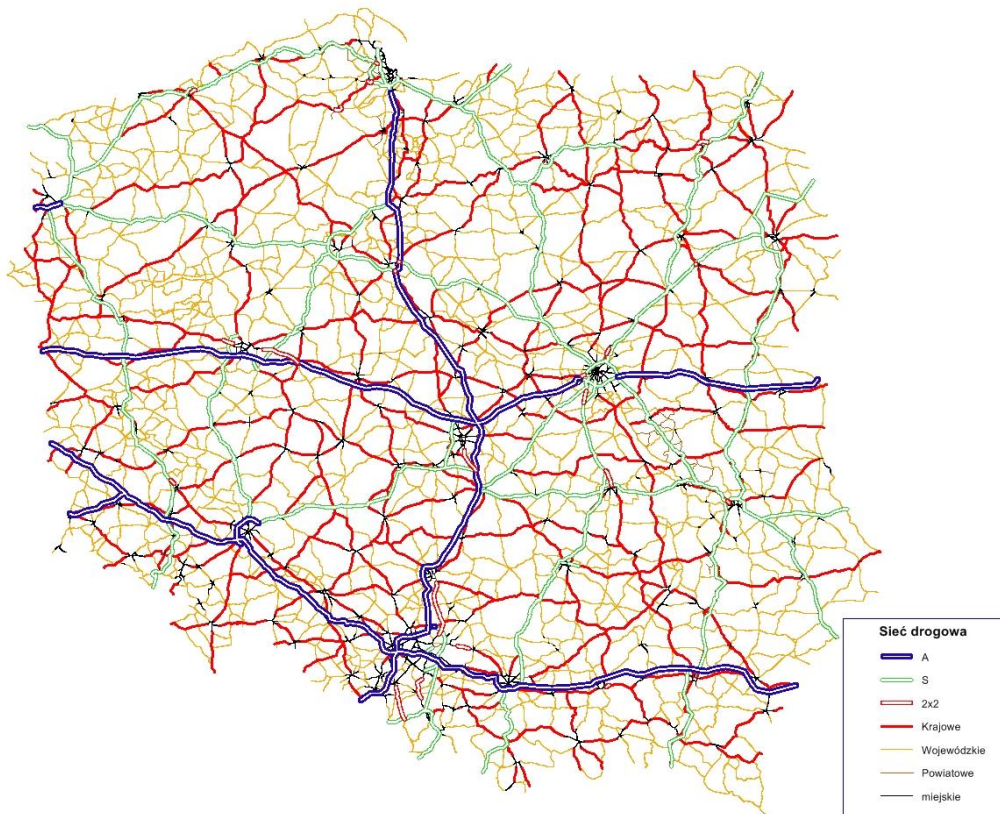
Na rysunkach poniżej przedstawiono zmiany schematy sieci autostrad i dróg ekspresowych na tle pozostałej sieci drogowej w latach 2020 (zgodnie z harmonogramem otrzymanym od GDDKiA), 2025, 2030, 2040. Ze względu na brak innych danych, przyjęto, że po roku 2040 cała sieć autostrad i dróg ekspresowych, zgodnie z rozporządzeniem RM będzie funkcjonowała w pełni.



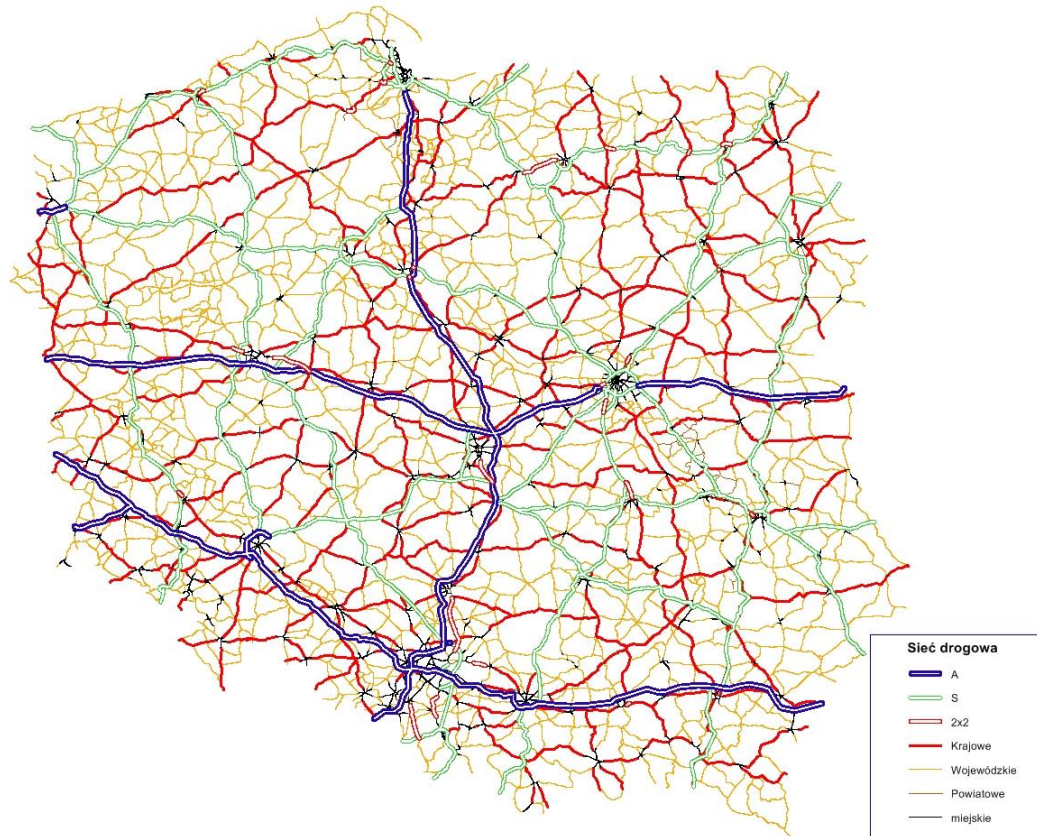
Rysunek 8.1 Model sieci drogowej w roku 2020



Rysunek 8.2 Model sieci drogowej w roku 2025



Rysunek 8.3 Model sieci drogowej w roku 2030



Rysunek 8.4 Model sieci drogowej w roku 2040

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 poszczególnych rejonach komunikacyjnych w kolejnych latach.

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						
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Rosja	1.09	1.16	1.24	1.33	1.41	1.50	1.59	1.28	1.79	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

Prognozę ruchu dla projektowanego odcinka drogi ekspresowej S61 przygotowano dla wariantu bezinwestycyjnego zakładającego, że analizowany odcinek nie zostanie wybudowany, przy rozbudowie pozostałej sieci zgodnie z harmonogramem i jednego wariantu inwestycyjnego. Szczegółowy schemat sieci drogowej w sąsiedztwie analizowanego odcinka przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 9.1 Model sieci analizowanego odcinka drogi

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

Poniżej przedstawiono zestawienie wielkości ruchu na projektowanych odcinkach drogi ekspresowej 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 DK61.

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

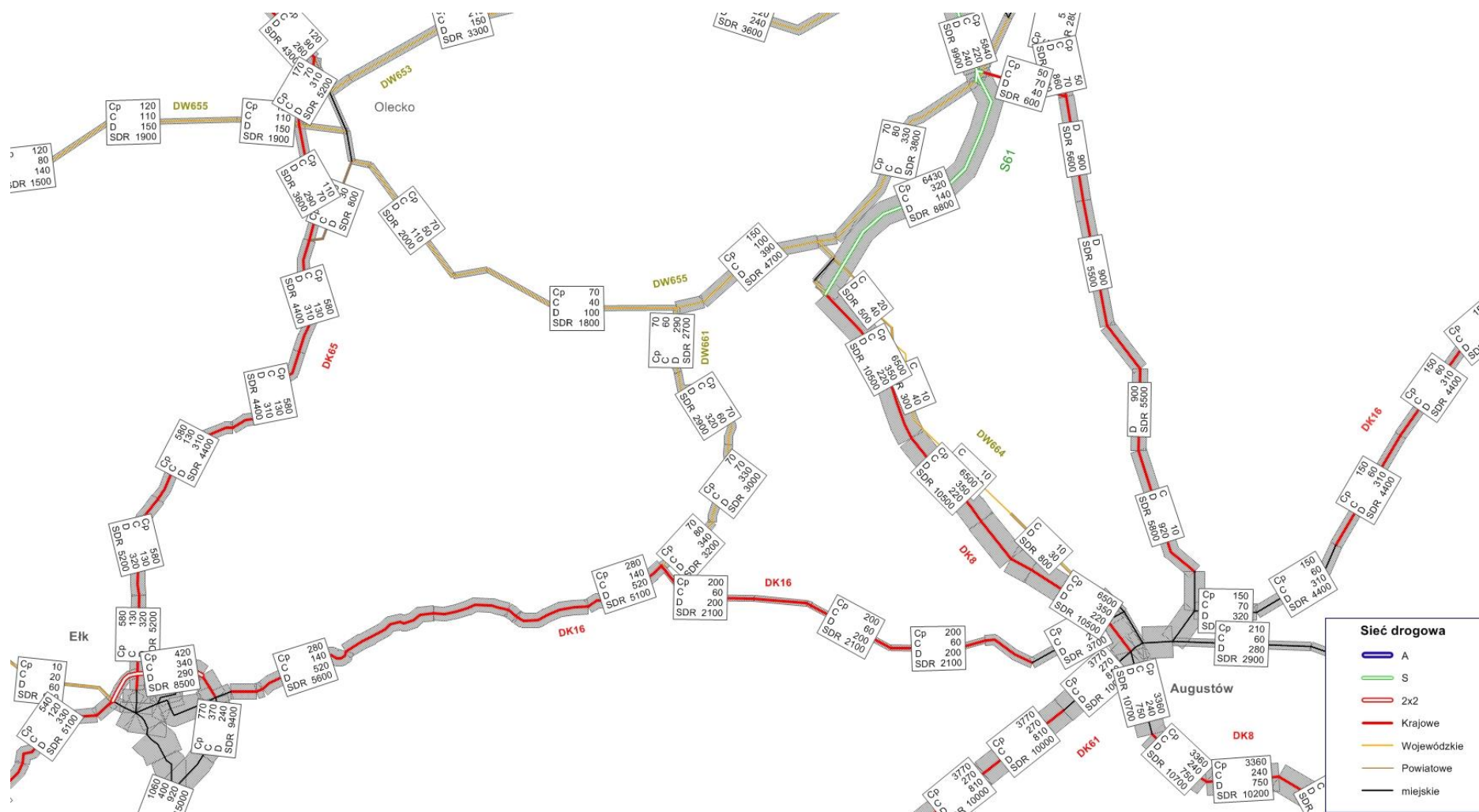
odcinek	SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2020						
w. Raczki - w. Wysokie	11 250	6 300	810	230	3 900	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	13 860	8 280	1 080	320	4 100	80
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	13 670	8 670	660	180	4 090	70
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	11 480	6 190	740	370	4 080	100
2025						
w. Raczki - w. Wysokie	12 910	7 100	870	250	4 680	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	15 800	9 330	1 150	340	4 900	80
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	16 100	10 080	710	200	5 040	70
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	13 180	7 010	790	400	4 880	100
2030						
w. Raczki - w. Wysokie	12 710	7 487	940	270	4 000	13
w. Wysokie - w. Elk Wschód	15 730	9 854	1 200	370	4 230	76
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	16 900	11 794	670	220	4 150	66
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	12 710	7 494	820	410	3 890	96
2035						
w. Raczki - w. Wysokie	14 440	8 540	1 000	340	4 550	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	18 120	11 420	1 280	440	4 900	80
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	20 380	14 620	720	230	4 740	70
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	13 590	7 950	860	430	4 250	100
2040						
w. Raczki - w. Wysokie	15 760	9 500	1 040	360	4 850	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	19 810	12 690	1 340	460	5 240	80
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	22 190	15 960	780	240	5 140	70
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	13 980	7 970	880	450	4 580	100
2050						
w. Raczki - w. Wysokie	18 550	11 420	1 150	390	5 580	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	23 240	15 180	1 470	500	6 010	80
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	28 680	20 990	1 100	260	6 260	70
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	17 260	10 390	950	490	5 330	100

9.1 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 ekspresowej dla miarodajnej 50 godziny w roku 2040.

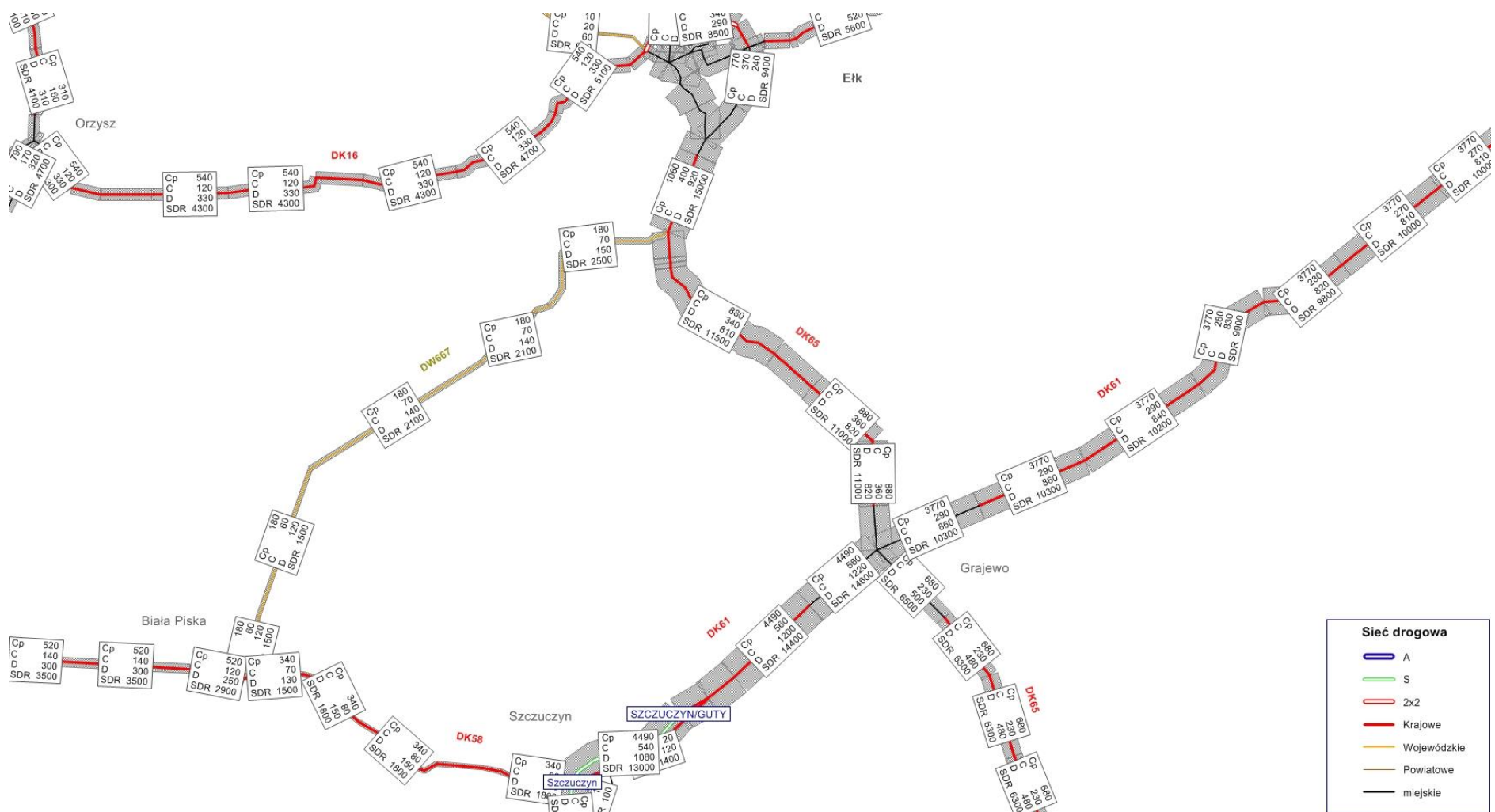
Rozkłady ruchu na sieć (poj./dobę)

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.2 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2020, odcinek Suwałki - Ełk - wariant bezinwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

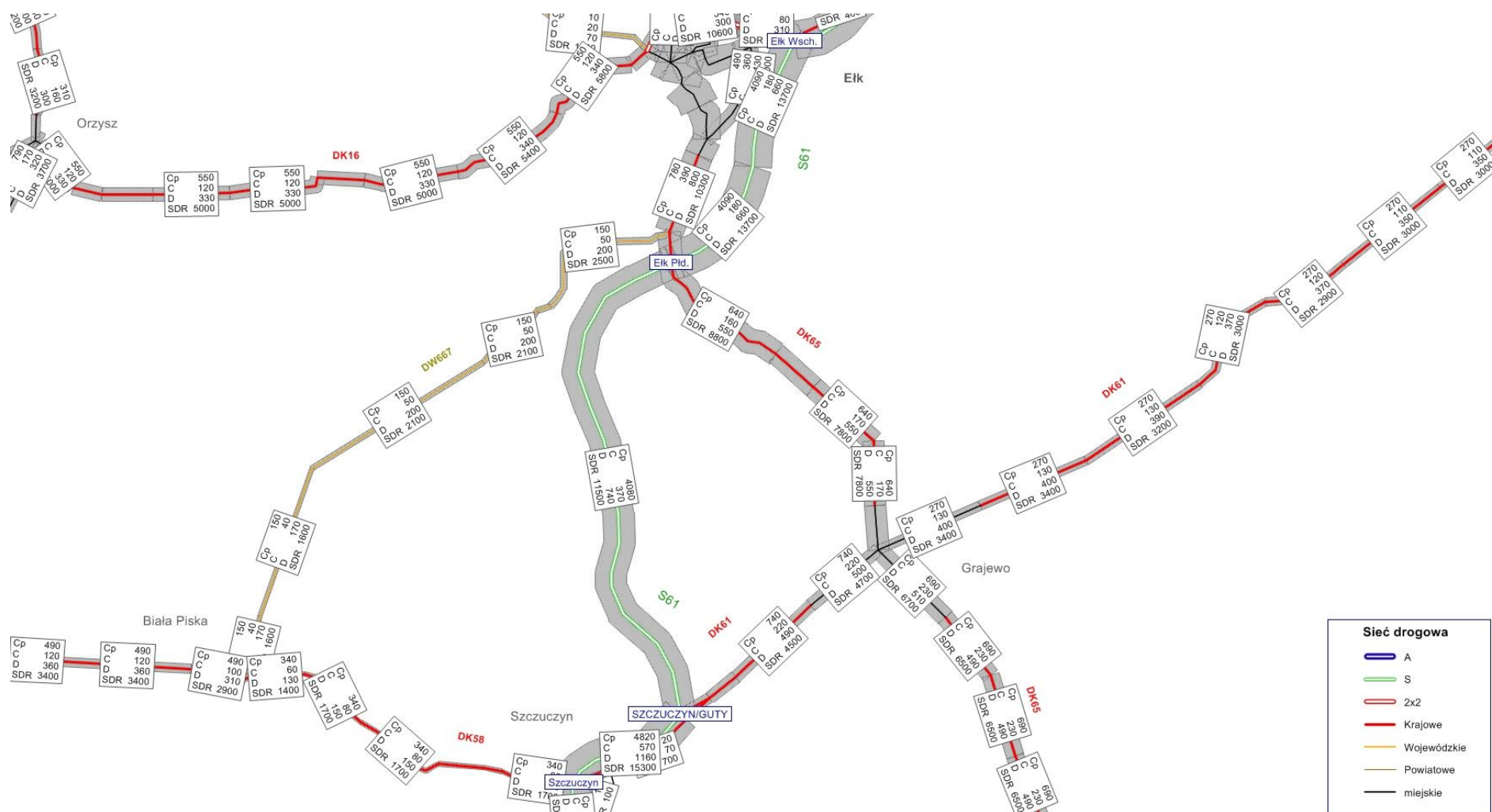


Rysunek 9.3 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2020, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant bezinwestycyjny



Rysunek 9.4 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2020, odcinek Suwałki - Etka - wariant inwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

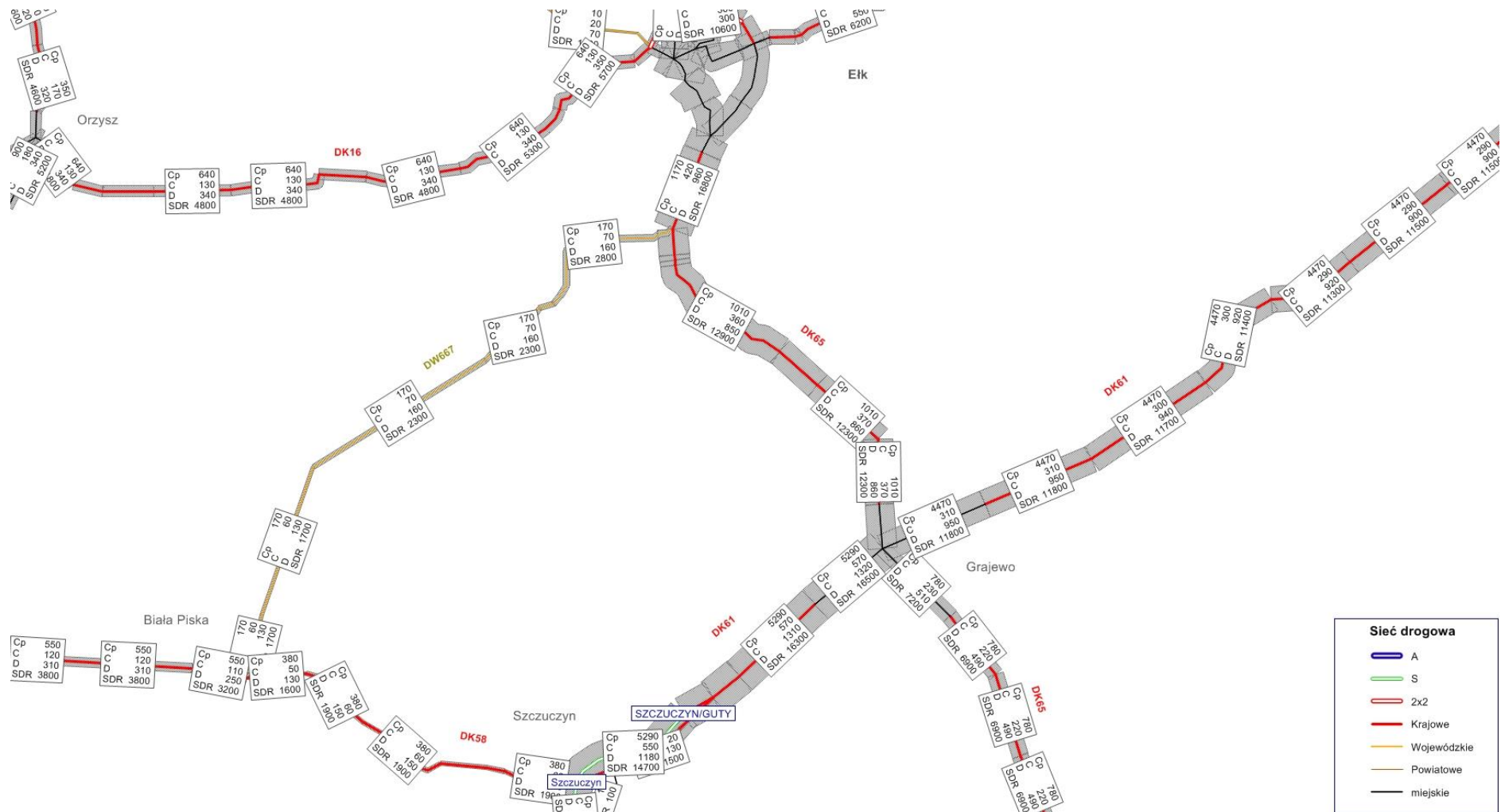


Rysunek 9.5 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2020, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant inwestycyjny



Rysunek 9.6 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2025, odcinek Suwałki - Elk - wariant bezinwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

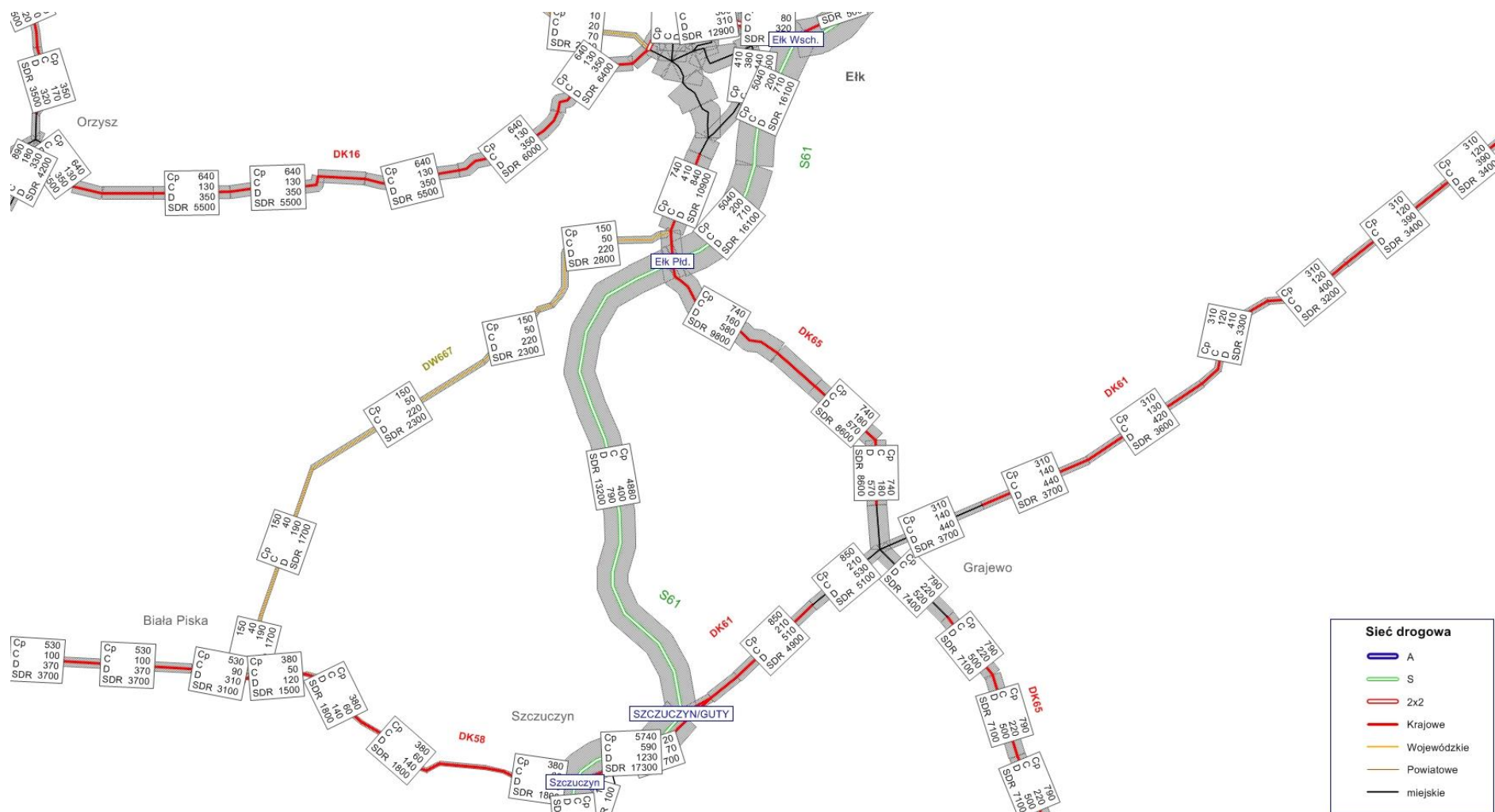


Rysunek 9.7 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2025, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant bezinwestycyjny

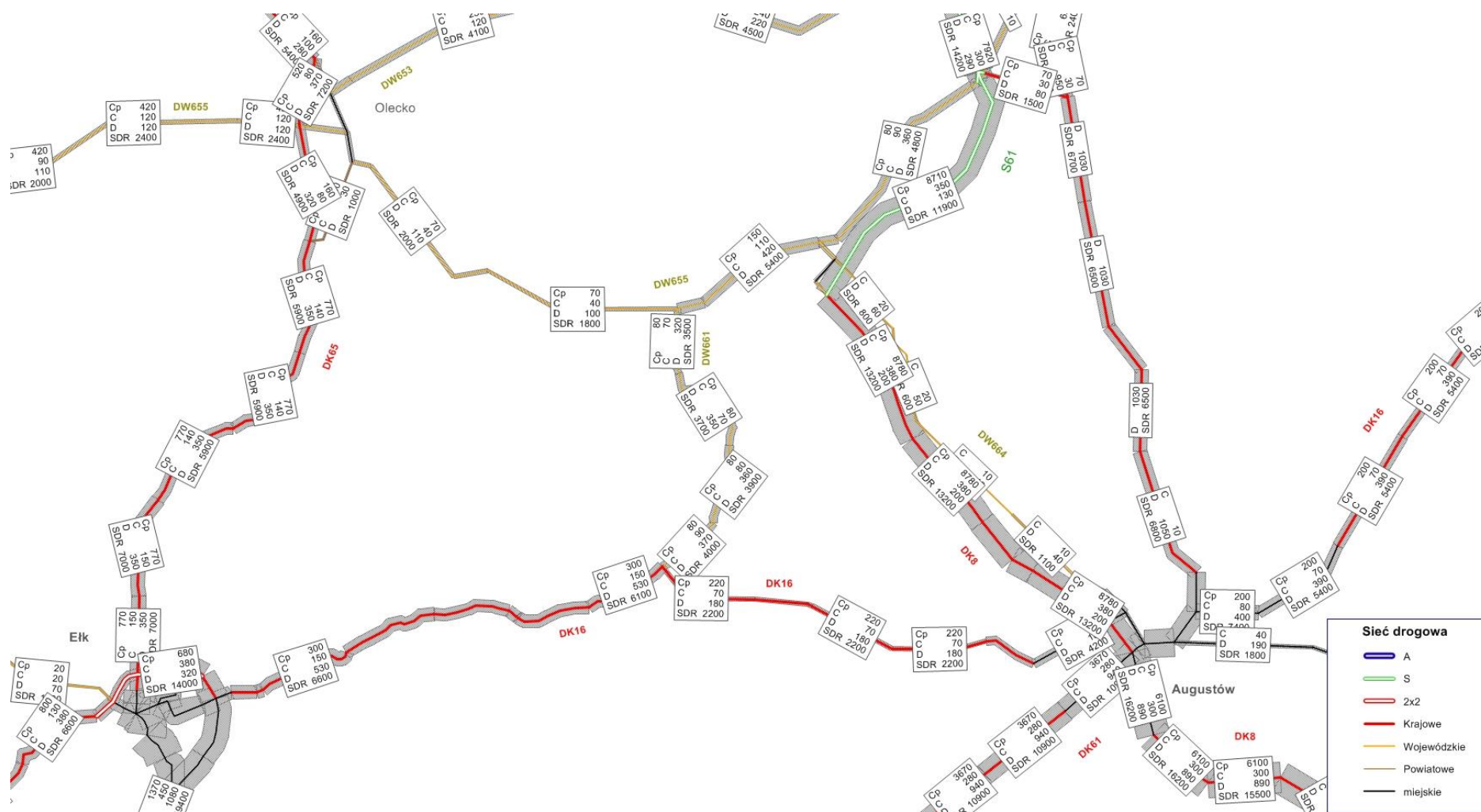


Rysunek 9.8 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2025, odcinek Suwałki - Ełk - wariant inwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

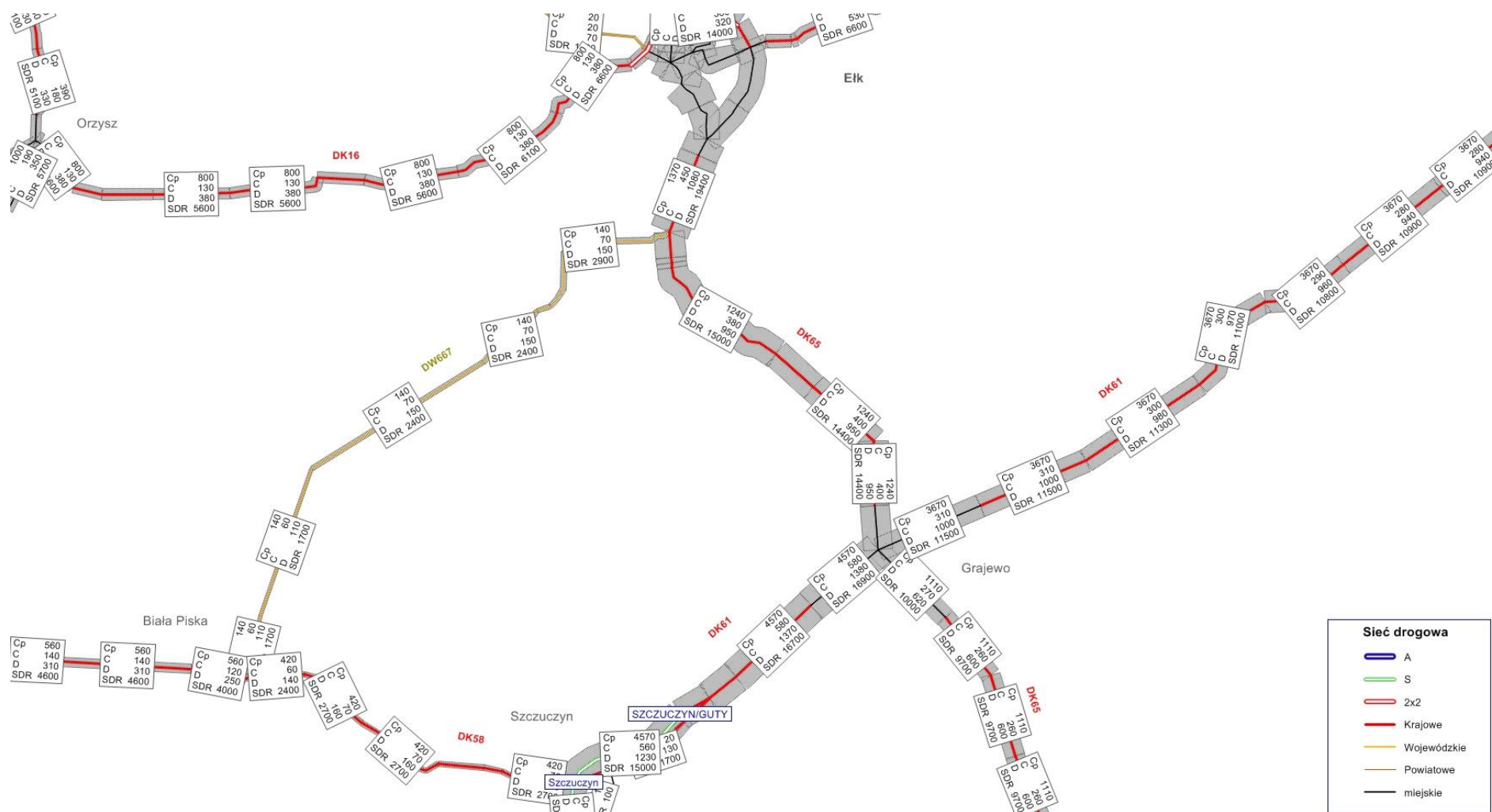


Rysunek 9.9 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2025, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant inwestycyjny



Rysunek 9.10 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2030, odcinek Suwałki - Ełk - wariant bezinwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

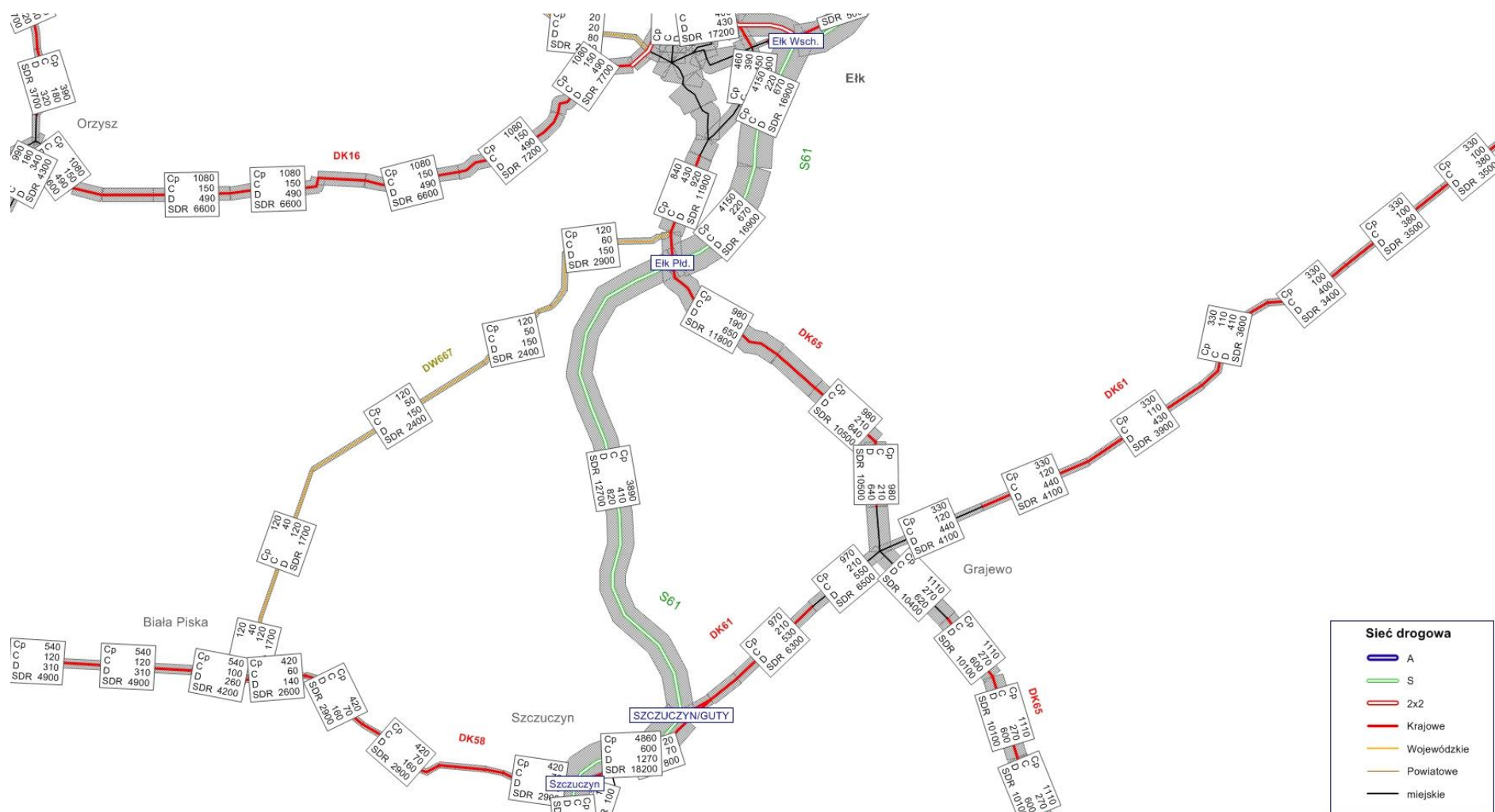


Rysunek 9.11 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2030, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant bezinwestycyjny



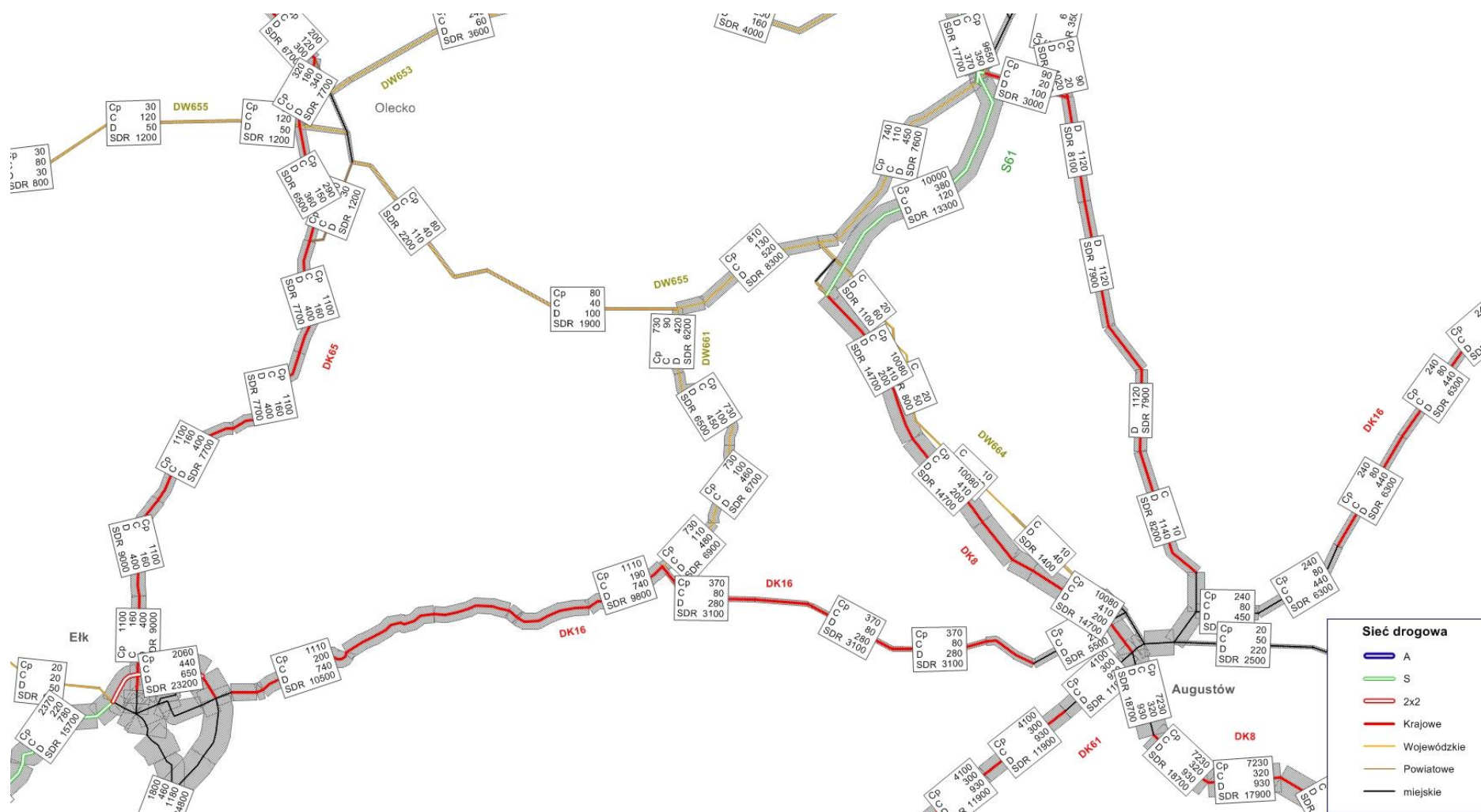
Rysunek 9.12 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2030, odcinek Suwałki - Ełk – wariant inwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.13 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2030, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant inwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.14 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2040, odcinek Suwałki - Elk - wariant bezinwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.15 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2040, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant bezinwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



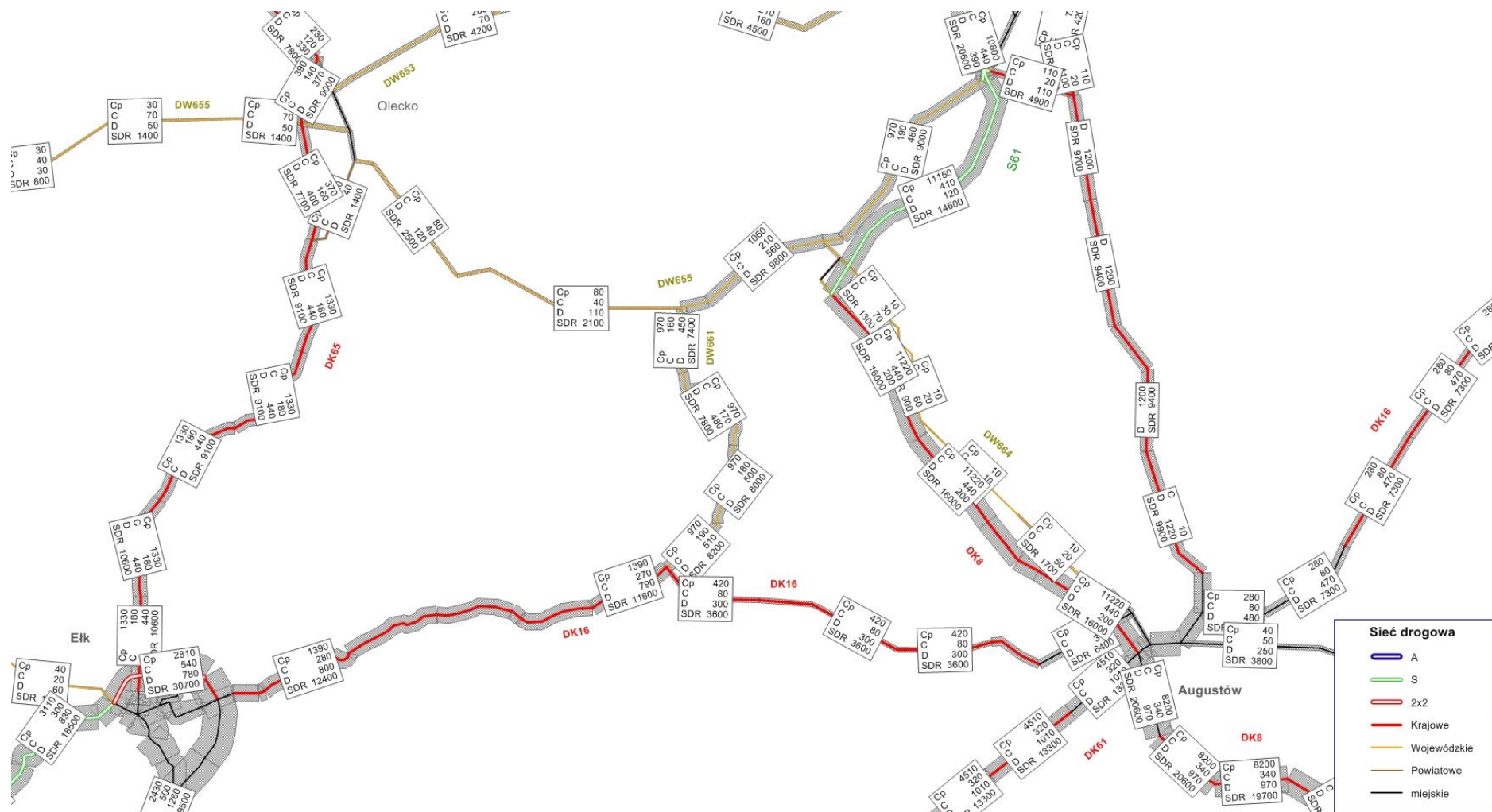
Rysunek 9.16 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2040, odcinek Suwałki - Ełk – wariant inwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



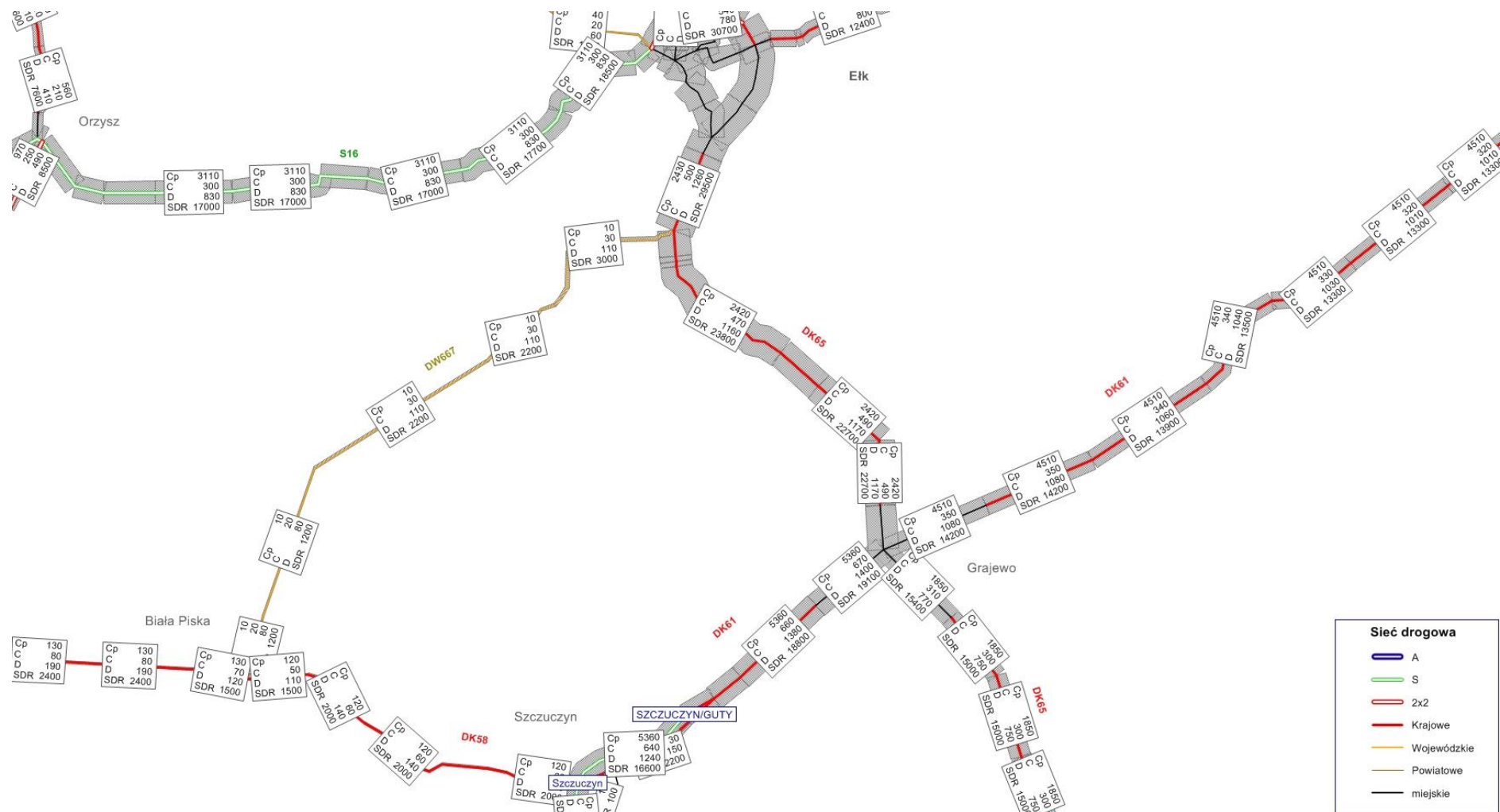
Rysunek 9.17 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2040, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant inwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.18 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2050, odcinek Suwałki - Ełk - wariant bezinwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

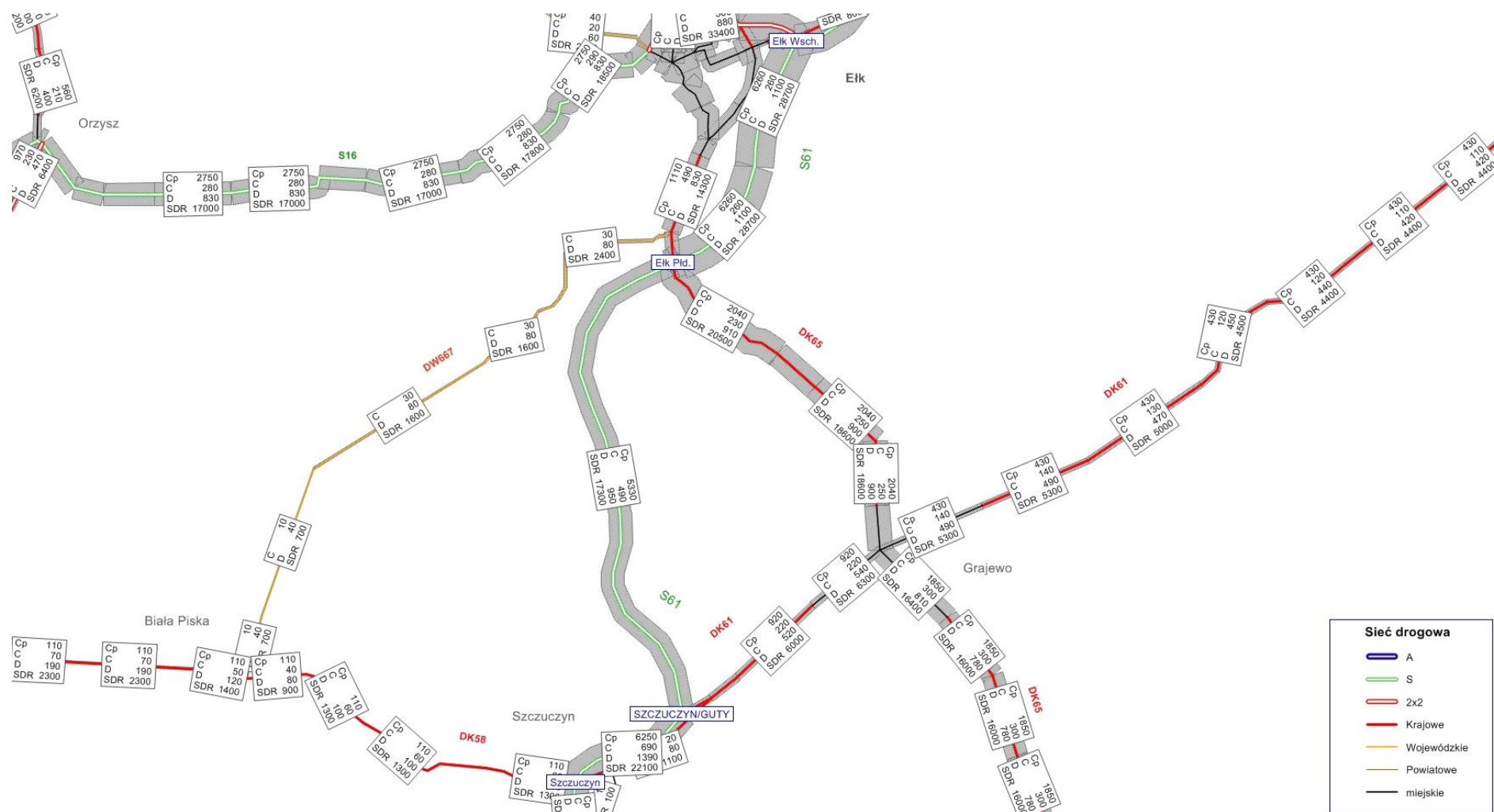


Rysunek 9.19 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2050, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant bezinwestycyjny



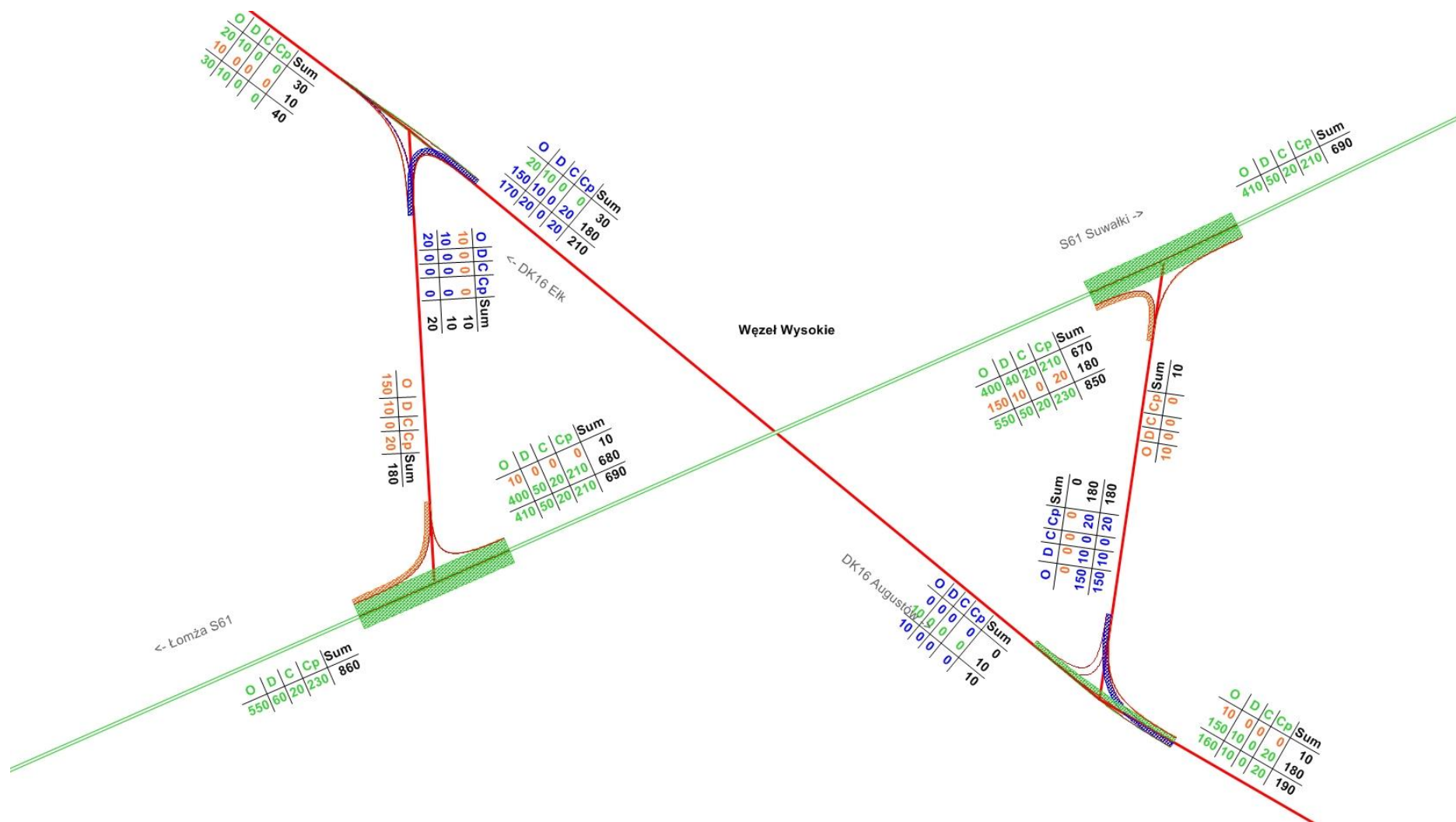
Rysunek 9.20 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2050, odcinek Suwałki - Elk – wariant inwestycyjny

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



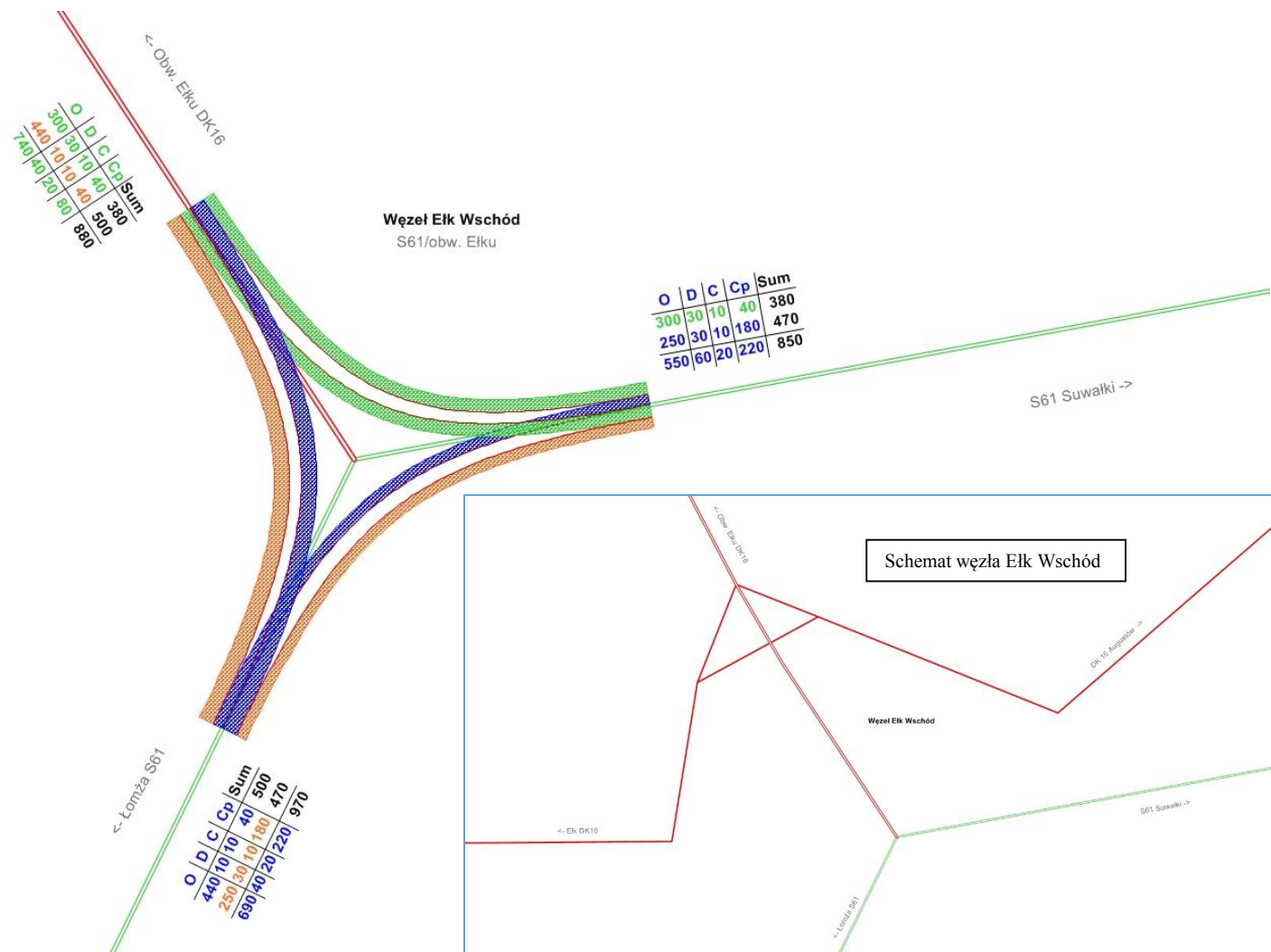
Rysunek 9.21 Natężenie pojazdów SDR [poj./dobę] w roku 2050, odcinek Elk - Szczuczyn - wariant inwestycyjny

Kartogramy ruchu (poj./h)

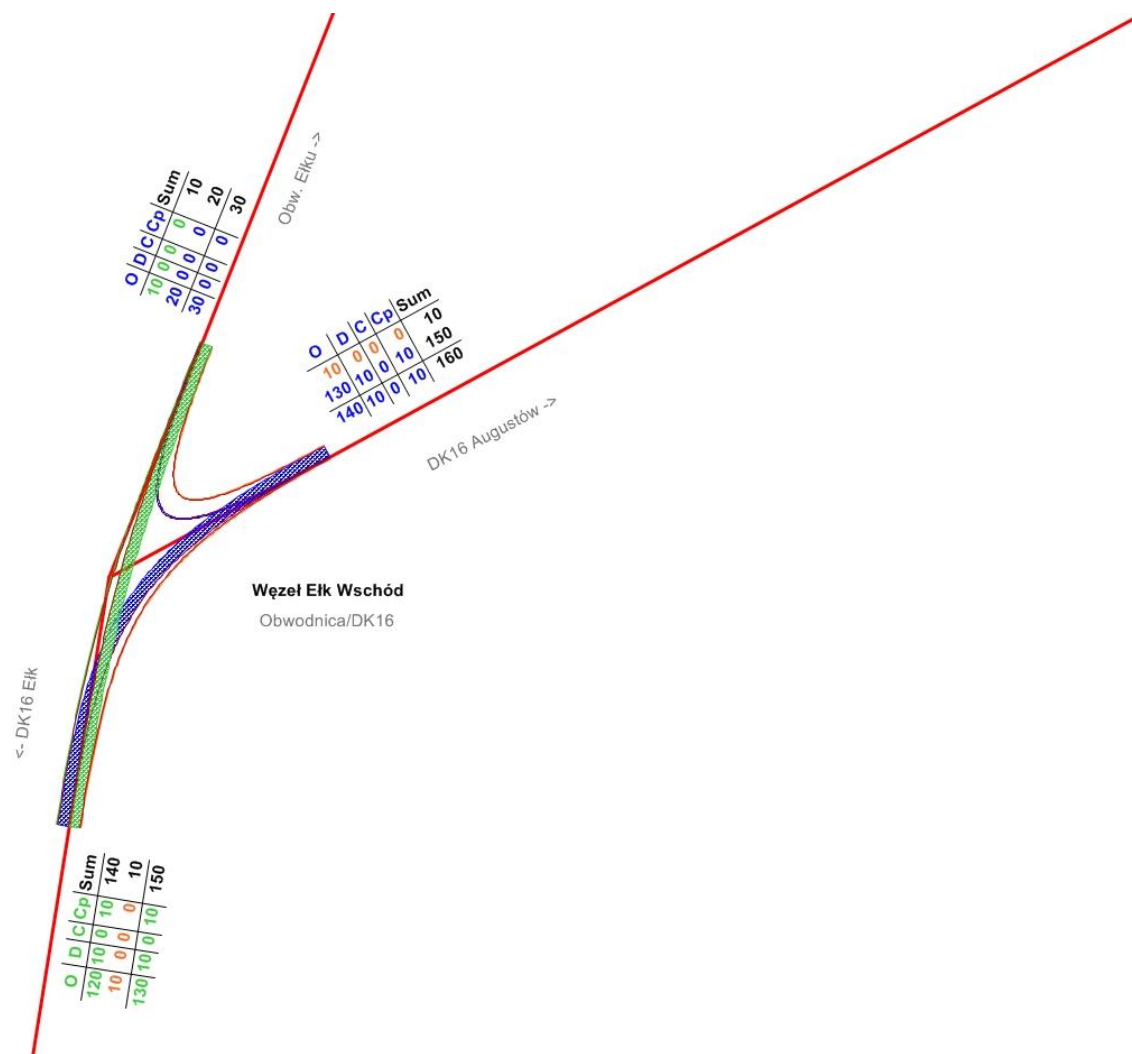


Rysunek 9.22 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2040 w wariantcie inwestycyjnym – w. Wysokie

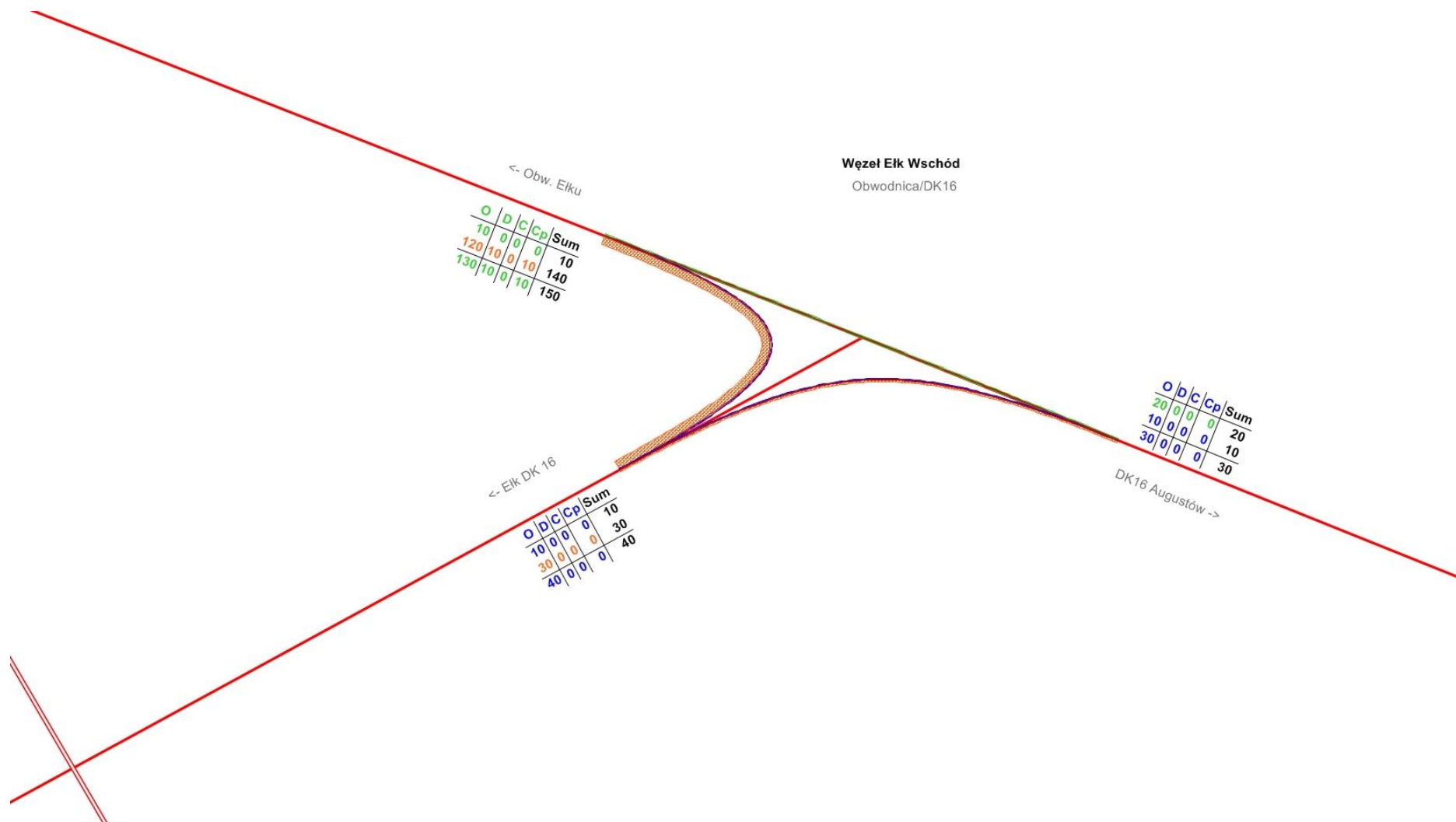
PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



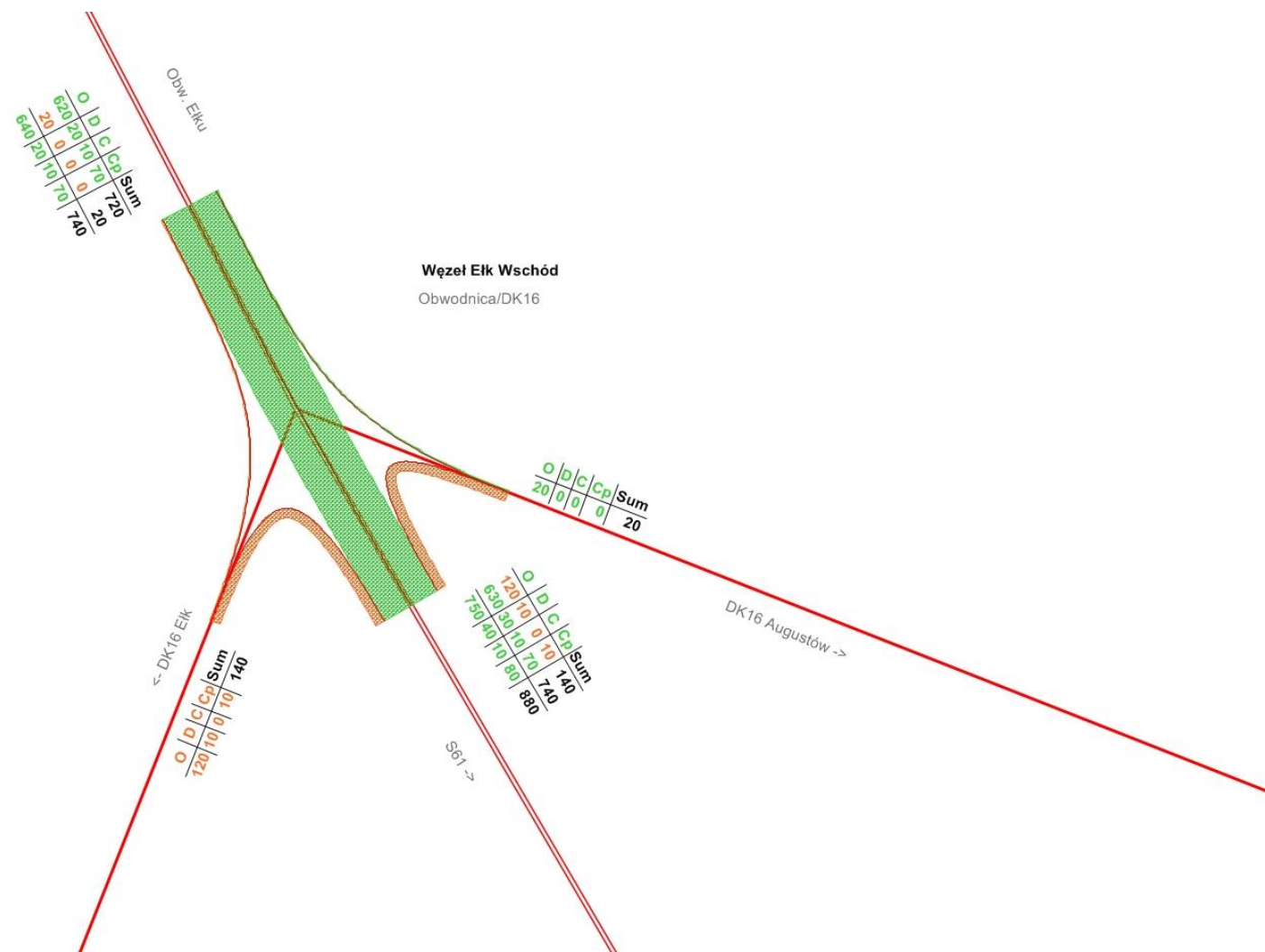
Rysunek 9.23 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2040 w wariantcie inwestycyjnym – w. Elk Wschód (1)



Rysunek 9.24 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2040 w wariancie inwestycyjnym – w. Ełk Wschód (2)

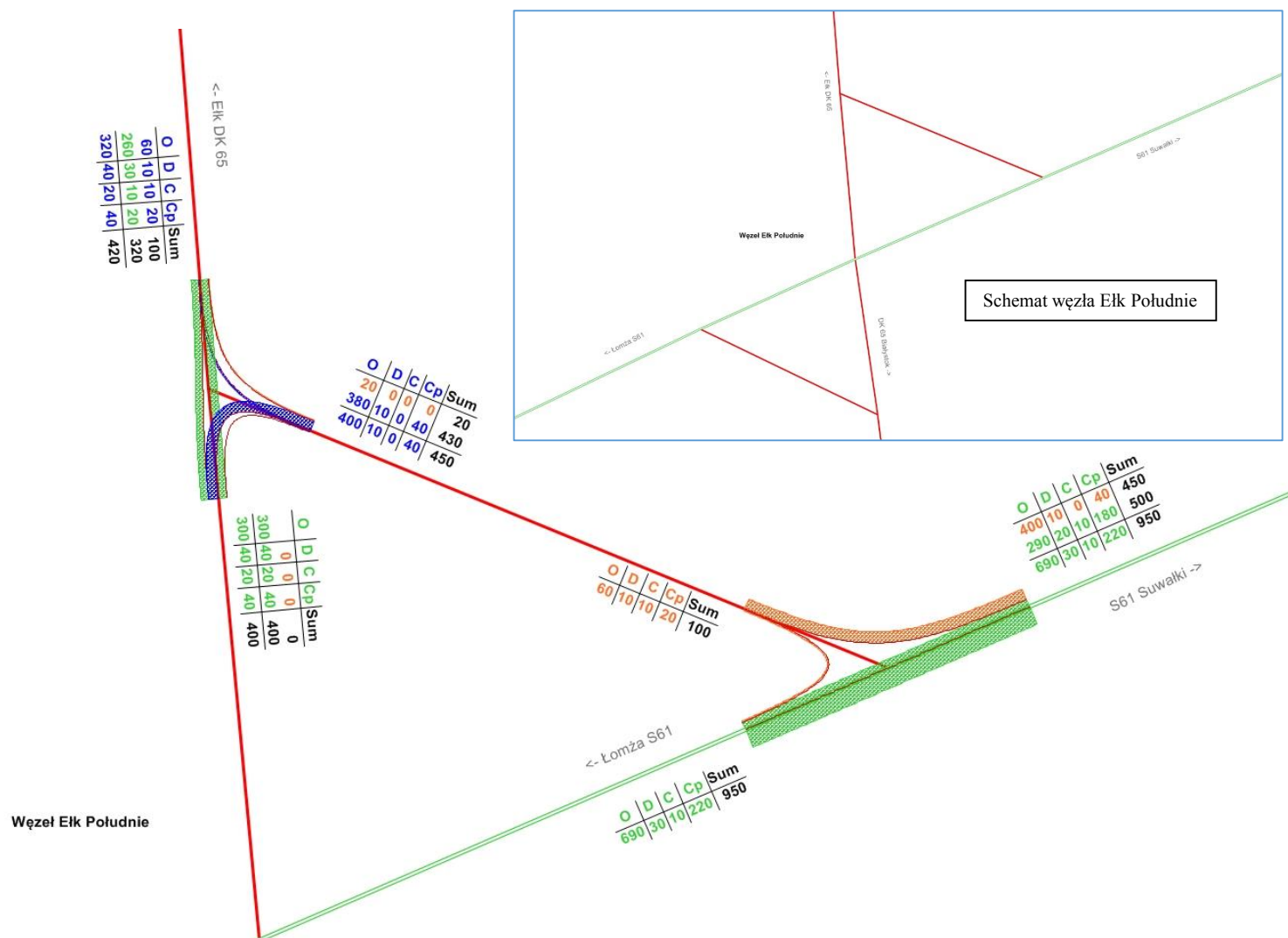


Rysunek 9.25 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2040 w wariantcie inwestycyjnym – w. Ełk Wschód (3)



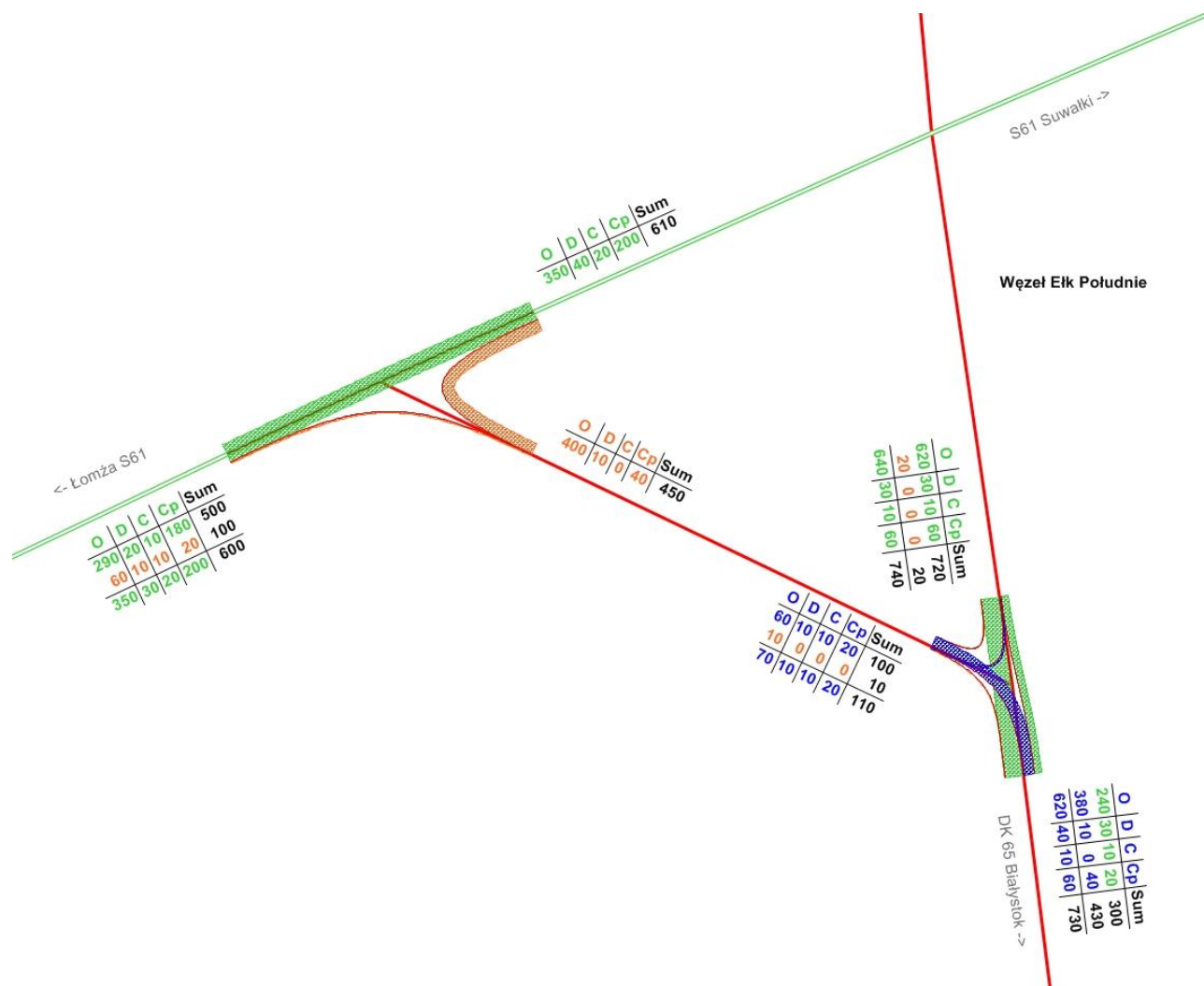
Rysunek 9.26 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2040 w wariancie inwestycyjnym – w. Ełk Wschód (4)

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU

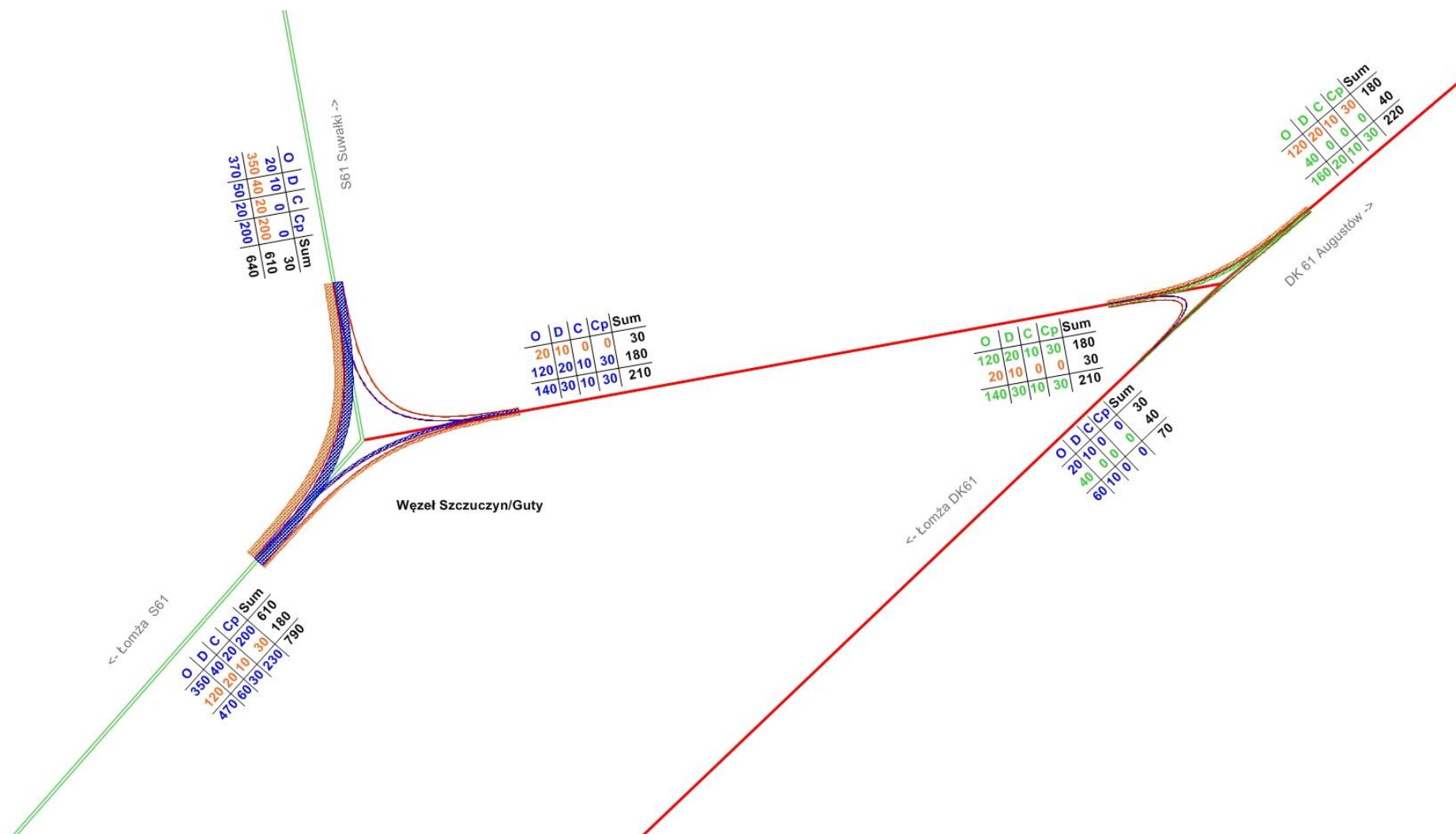


Rysunek 9.27 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2040 w wariantcie inwestycyjnym – w. Ełk Południe (1)

PROGNOZA I ANALIZA RUCHU



Rysunek 9.28 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2040 w wariantcie inwestycyjnym – w. Ełk Południe (2)



Rysunek 9.29 Kartogram ruchu pojazdów SDR [poj./h] w roku 2040 w wariantcie inwestycyjnym – w. Szczuczyn(2)

9.2 Prognoza ruchu w podziale na pory doby

W celu oszacowania prognozowanego ruchu w poszczególnych porach doby, na podstawie danych GPR 2010 o ruchu w ciągu dnia, wieczorem i w nocy określono współczynniki dla udziału ruchu poszczególnych kategorii w tych trzech okresach.

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu 2010 w podziale na okresy doby na odcinkach w korytarzu analizowanego odcinka drogi. Wyniki z podziałem ruchu na pory dnia dla 2015 roku nie są jeszcze dostępne.

Tabela 9.2 Natężenia ruchu w 2010 roku – SDR dzienny godz. 6-18.

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.		
61	SZCZUCZYN-GRAJEWO	6166	18	3701	647	331	1377	71	21
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE1/	7029	28	4691	621	265	1332	74	18
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE2/	7237	51	4827	603	285	1393	54	24
61	GRAJEWO-RAJGRÓD	5488	26	3164	507	323	1396	52	20
61	RAJGRÓD-AUGUSTÓW	5610	24	3555	502	234	1230	52	13

Tabela 9.3 Natężenia ruchu w 2010 roku – SDR dzienny godz. 18-22.

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.		
61	SZCZUCZYN-GRAJEWO	1659	6	934	139	71	498	10	1
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE1/	1774	9	1101	143	54	453	12	2
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE2/	1812	16	1149	146	60	429	10	2
61	GRAJEWO-RAJGRÓD	1450	6	816	97	49	473	7	2
61	RAJGRÓD-AUGUSTÓW	1387	7	822	113	42	392	10	1

Tabela 9.4 Natężenia ruchu w 2010 roku – SDR dzienny 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.		
61	SZCZUCZYN-GRAJEWO	1586	0	690	164	70	644	14	4
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE1/	1514	0	592	256	68	577	19	2
61	GRAJEWO/PRZEJŚCIE2/	1690	1	677	214	112	674	12	0
61	GRAJEWO-RAJGRÓD	1293	0	500	165	48	569	7	4
61	RAJGRÓD-AUGUSTÓW	1280	1	498	150	77	544	8	2

Na podstawie powyższych danych oszacowano udział ruchu w godzinach dziennych i nocnych, który została przedstawiony w tabeli poniżej

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

	SO	SD	SC	SCP
dzienny 6 - 22	0.893	0.788	0.820	0.749
nocny 22-6	0.107	0.212	0.180	0.251

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 – ruch dzienny godz. 6 - 22

odcinek	SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2020						
w. Raczki - w. Wysokie	9 380	5 620	640	190	2 920	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	11 640	7 400	850	260	3 070	60
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	11 530	7 750	520	150	3 060	50
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	9 550	5 530	580	300	3 060	80
2025						
w. Raczki - w. Wysokie	10 760	6 340	690	210	3 510	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	13 260	8 340	910	280	3 670	60
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	13 550	9 010	560	160	3 770	50
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	10 950	6 260	620	330	3 660	80
2030						
w. Raczki - w. Wysokie	10 660	6 690	740	220	3 000	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	13 280	8 800	950	300	3 170	60
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	14 400	10 530	530	180	3 110	50
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	10 670	6 690	650	340	2 910	80
2035						
w. Raczki - w. Wysokie	12 110	7 620	790	280	3 410	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	15 300	10 200	1 010	360	3 670	60
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	17 420	13 060	570	190	3 550	50
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	11 390	7 100	680	350	3 180	80
2040						
w. Raczki - w. Wysokie	13 240	8 480	820	300	3 630	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	16 760	11 340	1 060	380	3 920	60
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	18 970	14 260	610	200	3 850	50
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	11 690	7 120	690	370	3 430	80
2050						
w. Raczki - w. Wysokie	15 620	10 200	910	320	4 180	10
w. Wysokie - w. Elk Wschód	19 690	13 560	1 160	410	4 500	60
w. Elk Wschód - w. Elk Południe	24 570	18 750	870	210	4 690	50
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty	14 500	9 280	750	400	3 990	80

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

odcinek		SDR	SO	SD	SC	SCP	A
2020							
w. Raczki - w. Wysokie		1 860	670	170	40	980	0
w. Wysokie - w. Elk Wschód		2 220	890	230	60	1 030	10
w. Elk Wschód - w. Elk Południe		2 140	930	140	30	1 030	10
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty		1 930	660	160	70	1 020	20
2025							
2019!N7 - w. Wysokie		2 160	760	180	50	1 170	0
w. Wysokie - w. Elk Wschód		2 540	1 000	240	60	1 230	10
w. Elk Wschód - w. Elk Południe		2 550	1 080	150	40	1 270	10
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty		2 230	750	170	70	1 220	20
2030							
w. Raczki - w. Wysokie		2 050	800	200	50	1 000	0
w. Wysokie - w. Elk Wschód		2 440	1 050	250	70	1 060	10
w. Elk Wschód - w. Elk Południe		2 490	1 260	140	40	1 040	10
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty		2 040	800	170	70	980	20
2035							
w. Raczki - w. Wysokie		2 320	910	210	60	1 140	0
w. Wysokie - w. Elk Wschód		2 810	1 220	270	80	1 230	10
w. Elk Wschód - w. Elk Południe		2 950	1 560	150	40	1 190	10
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty		2 200	850	180	80	1 070	20
2040							
w. Raczki - w. Wysokie		2 520	1 020	220	60	1 220	0
w. Wysokie - w. Elk Wschód		3 050	1 360	280	80	1 320	10
w. Elk Wschód - w. Elk Południe		3 220	1 710	170	40	1 290	10
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty		2 290	850	190	80	1 150	20
2050							
w. Raczki - w. Wysokie		2 930	1 220	240	70	1 400	0
w. Wysokie - w. Elk Wschód		3 540	1 620	310	90	1 510	10
w. Elk Wschód - w. Elk Południe		4 110	2 250	230	50	1 570	10
w. Elk Południe - w. Szczuczyn/Guty		2 760	1 110	200	90	1 340	20

10. Analiza przepustowości

Analiza przepustowości została wykonana w wariantcie bezinwestycyjnym dla odcinków, w korytarzu analizowanego odcinka drogi oraz dla odcinków projektowanej drogi ekspresowej w wariantcie inwestycyjnym. 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 na jednojezdniowej drodze dwupasowej dwukierunkowej oraz drodze ekspresowej dwujezdniowej o dwóch pasach ruchu w każdym kierunku. Należy podkreślić, że obliczone graniczne wielkości ruchu dla poszczególnych poziomów swobody ruchu są niższe od przeciętnych. Jest to spowodowane bardzo dużym udziałem ruchu ciężarowego.

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
A	2800	0.08	1	0.87	0.75	147	1 838
B	2800	0.2	1	0.87	0.75	366	4 575
C	2800	0.35	1	0.87	0.75	641	8 013
D	2800	0.6	1	0.87	0.75	1 099	13 738
E	2800	1	1	0.87	0.75	1 832	22 900

Tabela 10.2 Poziomy swobody ruchu na drodze ekspresowej dwujezdniowej, dwupasowej.

PSR	Co	Q/C	n	fp	fc	fzd	PSR		
							poj./h/kierunek	poj./dobę/kierunek	poj./dobę/przekrój
A	2200	0.33	2	0.98	0.75	0.80	856	10 700	21 400
B	2200	0.55	2	0.98	0.75	0.80	1 427	17 838	35 676
C	2200	0.78	2	0.98	0.75	0.80	2 023	25 288	50 576
D	2200	0.95	2	0.98	0.75	0.80	2 464	30 800	61 600
E	2200	1	2	0.98	0.75	0.80	2 594	32 425	64 850

W stanie istniejącym i wariancie bezinwestycyjnym, w kolejnych latach prognozy, poziomy swobody ruchu została oszacowany na odcinkach drogi krajowej DK61 Raczki – Augustów, Augustów – Rajgród, Rajgród – Grajewo i Grajewo – Szczuczyn. W tabeli poniżej przedstawiono PSR w roku 2015.

Tabela 10.3 Poziomy swobody ruchu na istniejącej drodze w roku 2015.

Odcinek	przekrój	PSR
RACZKI - AUGUSTÓW	1/2	D
AUGUSTÓW - RAJGRÓD	1/2	C
RAJGRÓD - GRAJEWO	1/3	C
GRAJEWO - SZCZUCZYN	1/4	E

Na podstawie wyników prognozy ruchu sporządzonej dla wariantu bezinwestycyjnego, oszacowano PSR w kolejnych horyzontach. Wyniki obliczeń zostały przedstawione w poniższej tabeli. W tabeli 11.5 przedstawiono wyniki analizy poziomów swobody ruchu w kolejnych latach prognozy w wariantcie bezinwestycyjnym.

Tabela 10.4 Poziomy swobody ruchu na istniejącej drodze w kolejnych latach prognozy.

odcinek	2020	2025	2030	2035	2040
RACZKI - AUGISTÓW	E	E	E	F	F
AUGUSTÓW - RAJGRÓD	E	E	E	E	E
RAJGRÓD - GRAJEWO	E	E	E	E	E
GRAJEWO - SZCZUCZYN	E	E	E	E	E

Analiza przepustowości dla wariantu bezinwestycyjnego wskazuje, że w roku 2015 PSR na analizowanym odcinku drogi jest na poziomie od C do E. W kolejnych latach, w wariantcie bezinwestycyjnym, następuje dalsze pogorszenia warunków ruchu do poziomu E, a na odcinku Raczki – Augustów do F.

W przypadku wariantu inwestycyjnego, PSR została obliczony na odcinkach pomiędzy węzłami analizowanego odcinka drogi ekspresowej S61, przy założeniu, że przez cały okres na przedmiotowym odcinku będzie funkcjonowała droga ekspresowa 2x2.

W tabeli poniżej przedstawiono PSR na analizowanym odcinku drogi ekspresowej w wariantcie inwestycyjnym.

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

odcinek		2020	2025	2035	2040
w. Wysokie	- w. Ełk Wschód	A	A	B	B
w. Ełk Wschód	- w. Ełk Południe	A	A	B	B
w. Ełk Południe	- w. Szczuczyn/Guty	A	A	A	A
w. Ełk Wschód	- w. Ełk Północ	A	A	A	A

Analizy poziomów swobody ruchu w kolejnych latach prognozy wskazuje, że przez cały okres na projektowanym odcinku drogi będą panowały bardzo dobre warunki ruchu. PSR będzie co najwyżej B.

11. Podsumowanie

Wyniki prognozy ruchu dla planowanego odcinka drogi ekspresowej S61 od istniejącego węzła Raczki do węzła Szczuczyn/Guty, wskazują na jego średnie obciążenie ruchem. W pierwszym roku po uruchomieniu drogi do eksploatacji, natężenie ruchu będzie się wahało od ponad 11 tys. poj./dobę do prawie 14 tys. poj./dobę. Należy podkreślić bardzo duży udział ruchu ciężarowego stanowiący od 30 do 35%, co jest wartością rzadko spotykana na sieci drogowej w Polsce. W kolejnych latach ruch systematycznie będzie wzrastać, by w roku 2040 osiągnąć

poziom od prawie 14 tys. poj./dobę do ponad 22 tys. poj./dobę na odcinku obwodnicy Ełku. W roku 2030 następuje nieznaczne zmniejszenie się potoków pojazdów ciężarowych z przyczepami/naczepami. Jest to związane z uruchomieniem drogi S19, która przejmie ruchu towarowy wzdłuż wschodniej granicy. Zmniejszenie ruchu jest szczególnie widoczne w potoku pojazdów ciężarowych z przyczepami/naczepami, gdyż ograniczenie obowiązujące ruch ciężarowy, zmuszają kierowców do omijania dróg wokół Augustowa i korzystania w S61, S8 i dalej S17 w podróży na kierunku północ południe. Oddanie w 2030 roku drogi S19 skłania kierowców do korzystania z niej, pomimo nie połączenie jej z S61.

Prognozowane potoki pojazdów w wariantcie inwestycyjny, wywołają bardzo dobre warunki ruchu na analizowany, odcinku drogi ekspresowej. W całym okresie analizy, do roku 2040, poziom swobody ruchu nie przekracza poziomu B.

Porównanie potoków wariantu inwestycyjnego z wariantem bezinwestycyjnym wskazuje na znaczne obciążenie odcinków drogi DK61. Należy oczekiwać, że ruch w roku 2020 będzie wahał się na poziomie od 14 do 17 tys. poj./dobę, a w roku 2040 od prawie 17 do ponad 25 tys. poj./dobę. Mając na uwadze wysoki udział ruchu ciężkiego, taki poziom natężenia ruchu spowoduje znaczne pogorszenie się warunków ruchu, które na niektórych odcinkach mogą osiągnąć poziom F. Będzie to skutkowało dalszym pogarszaniem się warunków życia mieszkańców miejscowości, przez które będzie przemierzał się ruch pojazdów, szczególnie pojazdów ciężarowych.

Po wybudowaniu analizowanego odcinka drogi ekspresowej, prognozowane jest znaczne zmniejszenie się ruchu na obecnej drodze DK61 o ponad 60%

Na analizowanym w prognozie odcinku występują cztery węzły:

- węzeł Wysokie na skrzyżowaniu z DK 16,
- węzeł Ełk Wschód – węzeł zespolony na projektowanym wyłączeniu na północny odcinek obwodnicy Ełku w ciągu DK16 oraz skrzyżowaniu z DK16,
- węzeł Ełk Południe na skrzyżowaniu z DK 65,
- węzeł Szczuczyn/Guty na skrzyżowaniu z DK61.

Największe obciążenie występuje na węzle Ełk Wschód, na którym niektóre relacje osiągają 500 poj. godz., a najmniejsze na węzłach Szczuczyn i Wysokie.

Na podstawie przeprowadzonej analizy ruchowej, budowa drogi ekspresowej S61 jest w pełni uzasadniona. Szczególnie ze względu na odciążenie odcinków Obecnej drogi DK61 od ruchu, głównie ciężarowego.