



Jednostka projektowa
AECOM Polska Sp. z o.o. (dawniej URS)
ul. Rejtana 17, 02-516 Warszawa
Biuro
Poznań ul. Chłapowskiego 29, 61-503 Poznań



Inwestor
Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział
w Białymstoku
ul. Zwycięstwa 2
15-703 Białystok

Faza projektu	Zamierzenie budowlane
Koncepcja Programowa	Budowa drogi ekspresowej S61 Ostrów Mazowiecka - Szczuczyn
	<p>Nazwa kontraktu</p> <p>Wykonanie Koncepcji Programowej budowy drogi ekspresowej nr S61: Ostrów Mazowiecka – Łomża – Stawiski – Szczuczyn – Elk – Raczki – Suwałki – Budzisko – granica państwa (Kowno) na odcinku Ostrów Mazowiecka (S8) – Łomża – Stawiski – Szczuczyn (z wyłączeniem obwodnicy Stawisk) długości ok. 86,188 km (S61), wraz z infrastrukturą techniczną, budowlami i urządzeniami budowlanymi, z podziałem na części:</p> <p>Część 3- Zadanie 3</p> <p>Węzeł „Łomża Południe” (z węzłem) – węzeł „Łomża Zachód” (dawniej węzeł „Łomża”, bez węzła) od km 36+500 do km 43+700, dł. Ok. 7,2 km (S61); 9,5 km (DK 63, klasy GP)</p>
	<p>Nazwa i adres obiektu</p> <p>Droga ekspresowa S61 Ostrów Mazowiecka - Szczuczyn, Część 3- Zadanie 3: Węzeł „Łomża Południe” (z węzłem) – węzeł „Łomża Zachód” (dawniej węzeł „Łomża”, bez węzła) powiat zambrowski, gminy: Zambrów powiat łomżyński, gminy: Łomża</p>
Nr tomu III/1	<p>Nazwa opracowania / elementu opracowania</p> <p>ANALIZA I PROGNOZY RUCHU</p>

Stanowisko	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień budowlanych	Podpis
Kierownik Projektu	mgr inż. Tomasz Rejewski	drogowa	WKP/0084/POOD/06	
Planista Transportu	mgr inż. Łukasz Starosta	analizy transportowe		
Starszy Konsultant ds. Planowania Transportu	mgr inż. Wacław Jastrzębski	analizy transportowe		

Nr egzemplarza 1	Nr umowy / nr projektu nr 1.DP/3/2015 / 40027717	Data opracowania 06.2016r.	Rewizja 04
---------------------	---	-------------------------------	---------------

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	3
1.1.	Zakres prac – opis dostępnych danych	3
2.	Analizy i prognozy ruchu	5
2.1.	Analiza danych historycznych i stanu istniejącego	5
2.2.	Model sieci dla horyzontów prognozy	8
2.3.	Założenia do prognozy ruchu	12
2.3.1.	Wstęp	12
2.3.2.	Model sieci drogowej	12
2.3.3.	Model popytu	13
2.3.4.	Model rozkładu ruchu na sieć	15
2.4.	Zmiany innych wskaźników modelu ruchu	19
2.5.	Kalibracja modelu ruchu	19
2.6.	Prognozy ruchu	22
2.6.1.	SDR oraz udział ruchu ciężkiego – tabele	22
2.6.2.	Ruch nocny dla wariantu inwestycyjnego	23
2.6.3.	SDR oraz udział ruchu ciężkiego wariant bazowy – rysunki	28
2.6.4.	SDR oraz udział ruchu ciężkiego wariant inwestycyjny – rysunki	35
2.6.5.	SDR wariant inwestycyjny – rozploty na węzłach rysunki	41
2.7.	Analiza przepustowości projektowanej inwestycji	51
2.8.	Analiza przepustowości wybranych projektowanych rond	51
2.9.	Wnioski.	53

1. Wstęp

1.1. Zakres prac – opis dostępnych danych

W dokumencie zaprezentowano prognozy ruchu dla wariantu inwestycyjnego oraz bazowego dla następujących odcinków drogi S61:

- Zadanie 3 – węzeł „Łomża Południe” (z węzłem) – węzeł „Łomża Zachód” (dawniej węzeł „Łomża” bez węzła), od km 36 + 500 do km 43 + 700, dł. około 7,2 km [S61]; 9,5 km [DK 63, klasy GP]

Prognozy ruchu przedstawiają SDRR (średni dobowy ruch roczny) i udział ruchu ciężkiego (dla doby). Przedstawiono, także ruch nocny dla wariantu inwestycyjnego.

W trakcie przygotowywanie prognoz wykorzystano następujące dane:

- Generalny Pomiar Ruchu 2005 i 2010 (GPR), W [Tabela 2-1 i Tabela 2-2] poniżej pokazano wyniki GPR dla dróg krajowych i wojewódzkich znajdujących się w pobliżu analizowanego odcinka. Dane zostały wykorzystane przy kalibracji modelu oraz do określenia struktury rodzajowej ruchu.
- Dane ze stacji stałej pomiaru ruchu na DK8 odcinek Korycin – Suchowola miejscowość Kumiała (GR02) – dane wykorzystane dla oszacowania udziału godziny szczytu (rok 2013). Udział godziny szczytu dla samochodów lekkich wynosi 7,3% dla samochodów ciężkich 5,3%
- Dane z GPR 2010 w podziale na ruch dzienny, nocny oraz wieczorny – dane wykorzystane dla oszacowania podziału pomiędzy ruch dzienny i nocny. Ruch dzienny dla samochodów lekkich wynosi 88,57% ruchu dobowego natomiast nocny 11,43% ruchu dobowego. Dla samochodów ciężkich ruch dzienny to 76,29% ruchu dobowego a ruch nocny to 23,71% ruchu dobowego. Dane na podstawie, których oszacowano podział na ruch dzienny i nocny to pomiary na DK61 z punktów pomiarowych numer: 50501, 50502, 50503, 50504, 10804. Dane wykorzystano do oszacowania ruchu nocnego i dziennego na nowo powstałych odcinkach S61. Dla nowo wybudowanych odcinków DW627 id DK63 podział na ruch dzienny i nocny przyjęto na podstawie punktu pomiarowego 50704 na DK63 – odcinek Łomża – Zambrów. Ruch dzienny dla samochodów lekkich wynosi 93,78% ruchu dobowego natomiast nocny 6,22% ruchu dobowego. Dla samochodów ciężkich ruch dzienny to 85,6% ruchu dobowego a ruch nocny to 14,4% ruchu dobowego.

Zadanie 3

Parametry techniczne S61:

- Klasa techniczna – S
- Prędkość projektowa – 110 km/h
- Prędkość miarodajna – 120 km/h
- Szerokość pasa ruchu – 3,50m
- Szerokość pasa awaryjnego – 2,50m
- Szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami 2x0,5m – 5,0m
- Ilość pasów ruchu – przekrój 2 x 2
- Skrajnia pionowa – 5,0m
- Dopuszczalny nacisk osi pojazdu – 115kN/oś

Parametry techniczne łącznika:

- Klasa techniczna – GP

- Prędkość projektowa – 80 km/h
- Prędkość miarodajna – 100 km/h
- Szerokość pasa ruchu – 3,50m
- Ilość pasów ruchu – 3
- Szerokość pobocza – 2 x 1,5m (w tym 2x0,5m opaski)
- Skrajnia pionowa – 4,80m
- Dopuszczalny nacisk osi pojazdu – 115 kN/oś

Na projektowanym odcinku drogi ekspresowej S61 został zaprojektowany 1 węzeł drogowy:

- „Łomża Południe” – km 37+700 skrzyżowanie z drogą krajową 63

2. Analizy i prognozy ruchu

2.1. Analiza danych historycznych i stanu istniejącego.

Poniżej przedstawiono wyniki GPR 2005 i 2010. W tabeli [Tabela 2-3] porównano wyniki GPR 2010 i 2005. Pomiędzy rokiem 2005 a 2010 można zauważyć bardzo duży przyrost natężenia ruchu samochodów ciężkich na drodze DW677 i DK61. Na odcinku DK61 Kisielnica – Grajewo wzrosty ruchu samochodów ciężkich przekraczają 200%, natomiast na odcinku DW677 Ostrów Mazowiecka - Łomża przekraczają 75%. W tym samym okresie natężenie ruchu samochodów lekkich na DK61 wzrosło średnio o około 19% (odcinek Różan – Grajewo) na DW 677 natężenie ruchu pojazdów lekkich wzrosło średnio o około 25%.

Na DK8 wzrosty ruchu pomiędzy rokiem 2005 a 2010 dla samochodów ciężkich nie przekraczają 16% (odcinek Poręba – Mężenin). Dla samochodów lekkich maksymalny przyrost natężenia ruchu wystąpił na odcinku Poręba – Ostrów Mazowiecka i wynosił 37,3%.

Tabela 2-1 Wyniki GPR 2010 dla wybranych odcinków DK i DW

Numer punktu pomiar.	Numer drogi	Opis odcinka				Pojazdy silnikowe ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
	kraj.	Pikietaż		Długość (km)	Nazwa		Motocykle	Sam. osob. mikrobusey	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze	Rowery
		Pocz.	Końc.							bez przycz.	z przycz.			
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10702	8	528,5	545,3	16,8	POREBA-OSTRÓW MAZ.	15635	33	9982	1679	560	3167	212	2	7
50701	8	553,3	561,7	8,4	OSTRÓW MAZ.-GR.WOJ.	12574	24	6592	1061	680	4123	90	4	5
50701	8	561,1	579,5	18,4	GR.WOJ.-ZAMBRÓW	12574	24	6592	1061	680	4123	90	4	5
50710	8	583,8	599,2	15,5	ZAMBRÓW-MEŻENIN	10217	22	5240	968	640	3247	86	14	3
10807	60	209,3	221,6	12,3	RÓŻAN-PONIKIEW DUŻA	2725	6	1517	205	207	777	8	5	26
10704	60	221,6	243,5	21,9	PONIKIEW DUŻA-OSTRÓW MAZ.	2840	15	1654	248	177	717	21	8	26
10803	61	92,1	116,1	24,0	RÓŻAN-OSTROŁĘKA	6547	23	4013	732	318	1346	101	14	12
50501	61	125,1	128,7	3,6	WOJCIECHOWICE-GR.WOJ.	7071	26	4380	798	378	1413	59	17	16
50501	61	128,7	150,7	22,0	GR.WOJ.-ŁOMŻA	7071	26	4380	798	378	1413	59	17	16
50502	61	157,0	164,1	7,0	ŁOMŻA-KISIELNICA	13996	58	9378	1377	550	2426	184	23	20
50503	61	164,1	179,2	15,1	KISIELNICA-STAWISKI	8626	29	5022	831	380	2250	90	24	52
50504	61	179,2	201,8	22,6	STAWISKI-SZCZUCZYN	7658	19	4038	749	378	2359	81	34	3
50505	61	201,8	212,8	11,0	SZCZUCZYN-GRAJEWO	9411	24	5325	950	472	2519	95	26	6
50704	63	146,0	168,6	22,7	ŁOMŻA-ZAMBRÓW	5651	24	4276	497	183	585	64	22	17
50506	64	0,0	30,4	30,4	PIĄTNICA-STREKOWA GÓRA	3857	9	2961	357	196	238	52	44	20
50507	64	30,4	46,9	16,5	STREKOWA GÓRA-JEŻEWO ST.	3643	11	2715	414	216	210	62	15	20
20047	677	4,2	24,1	19,9	ŁOMŻA-GR.WOJ.	8872	53	6806	692	248	949	106	18	
14127	677	24,1	43,5	19,4	GR.WOJ-OSTRÓW MAZOWIECKA	7576	53	5523	621	295	955	121	8	
20078	679	1,9	5,7	3,7	ŁOMŻA-ZAWADY	1885	11	1250	213	166	232	0	13	
20052	679	5,7	31,6	25,9	ZAWADY-MEŻENIN	1658	17	1316	141	55	86	18	25	
20003	645	25,3	44,8	19,5	GR.WOJ.-NOWOGRÓD	2819	31	2382	203	90	68	31	14	
20004	645	44,8	56,1	11,3	NOWOGRÓD-ŁOMŻA	4867	34	4151	370	127	112	44	29	
20029	668	0,0	26,6	26,6	PIĄTNICA-PRZYTUŁY	2584	21	2180	189	90	47	31	26	
20030	668	26,6	54,3	27,7	PRZYTUŁY-OSOWIEC	1200	16	1007	66	40	13	12	46	
14093	627	5,3	38,8	33,5	OSTROŁĘKA-CZERWIN-OSTRÓW MAZOWIECKA	3773	26	2846	268	181	400	26	26	

źródło: GPR 2010

Tabela 2-2 Wyniki GPR 2005 dla wybranych odcinków DK i DW

Numer punktu pomiar.	Numer drogi	Opis odcinka				Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa		Motocykle	Sam. osob. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
		Pocz.	Końc.							bez przycz.	z przycz.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10702	8	528,5	546,0	17,4	POREBA - OSTRÓW MAZ.	12313	12	7499	997	739	2881	185	0
50701	8	550,5	561,1	10,6	OSTRÓW MAZ.-GR.WOJ.	11374	11	5744	1081	796	3640	91	11
50701	8	561,1	579,5	18,4	GR.WOJ.-ZAMBRÓW	11374	11	5744	1081	796	3640	91	11
50710	8	583,8	599,2	15,4	ZAMBRÓW-MEŻENIN	10164	20	5703	966	701	2653	91	30
10807	60	209,4	221,6	12,3	ROŻAN-PONIKIEW DUŻA	2152	4	1031	295	258	538	13	13
10704	60	221,6	243,5	21,9	PONIKIEW DUŻA-OSTRÓW MAZ.	2574	5	1534	232	162	605	26	10
10803	61	92,1	116,1	24,0	ROŻAN-OSTROŁĘKA	5209	16	3735	510	281	531	115	21
50501	61	125,1	129,6	4,5	WOJCIECHOWICE-GR.WOJ.	5549	17	3878	594	416	549	78	17
50501	61	129,6	150,7	21,1	GR.WOJ.-ŁOMŻA	5549	17	3878	594	416	549	78	17
50502	61	157,0	164,1	7,1	ŁOMŻA-KISIELNICA	9619	38	7166	943	500	731	212	29
50503	61	164,1	179,2	15,1	KISIELNICA-STAWISKI	6062	24	4450	673	388	388	109	30
50504	61	179,2	201,8	22,6	STAWISKI-SZCZUCZYN	4606	14	3054	659	290	451	101	37
50505	61	201,8	212,8	11,0	SZCZUCZYN-GRAJEWO	6512	26	4681	762	352	521	137	33
50704	63	146,0	168,6	22,6	ŁOMŻA-ZAMBRÓW	4731	9	3657	473	218	284	66	24
50506	64	0,0	30,4	30,4	PIĄTNICA-STREKOWA GÓRA	3372	7	2285	344	253	334	71	78
50507	64	30,4	46,9	16,5	STREKOWA GÓRA-JEŻEWO ST.	2855	3	2046	340	186	200	63	17
20047	677	4,2	24,1	19,9	ŁOMŻA-GR.WOJ.	6422	26	5136	527	238	334	135	26
14127	677	24,1	43,6	19,4	GR.WOJ.-OSTRÓW MAZ.	5993	24	4877	318	282	348	132	12
20052	679	1,9	31,6	29,6	ŁOMŻA-MEŻENIN	678	3	448	92	52	28	20	35
20003	645	25,3	44,8	19,5	GR.WOJ.-NOWOGRÓD	3014	109	2140	301	148	105	69	142
20004	645	44,8	56,1	11,3	NOWOGRÓD-ŁOMŻA	3675	26	3256	195	70	44	51	33
20029	668	0,0	26,6	26,6	PIĄTNICA-PRZYTUŁY	2093	17	1773	140	44	44	44	31
20030	668	26,6	54,3	27,7	PRZYTUŁY-OSOWIEC	739	20	534	44	16	12	23	90
14093	627	5,3	38,8	33,5	OSTROŁĘKA-CZERWIN-OSTRÓW MAZ.	2109	4	1582	152	177	120	34	40

źródło: GPR 2005

Tabela 2-3 Zestawienie wyników GPR 2005 i 2010

Odcinek	GPR 2010		GPR 2005		GPR2010 do GPR2005	
	SDR SL	SDR SC	SDR SL	SDR SC	SDR SL	SDR SC
PORĘBA-OSTRÓW MAZ. DK8	11661	3939	8496	3805	37,3%	3,5%
OSTRÓW MAZ.-GR.WOJ. DK8	7 653	4893	6825	4527	12,1%	8,1%
GR.WOJ.-ZAMBRÓW DK8	7 653	4893	6825	4527	12,1%	8,1%
ZAMBRÓW-MĘŻENIN DK8	6208	3973	6669	3445	-6,9%	15,3%
RÓŻAN-PONIKIEW DUŻA DK60	1722	992	1326	809	29,9%	22,6%
PONIKIEW DUŻA-OSTRÓW MAZ. DK60	1902	915	1766	793	7,7%	15,4%
RÓŻAN-OSTROŁĘKA DK61	4745	1765	4245	927	11,8%	90,4%
WOJCIECHOWICE-GR.WOJ. DK61	5178	1850	4472	1043	15,8%	77,4%
GR.WOJ.-ŁOMŻA DK61	5178	1850	4472	1043	15,8%	77,4%
ŁOMŻA-KISIELNICA DK61	10755	3160	8109	1443	32,6%	119,0%
KISIELNICA-STAWISKI DK61	5853	2720	5123	885	14,2%	207,3%
STAWISKI-SZCZUCZYN DK61	4787	2818	3713	842	28,9%	234,7%
SZCZUCZYN-GRAJEWO DK61	6275	3086	5443	1010	15,3%	205,5%
ŁOMŻA-ZAMBRÓW DK63	4773	832	4130	568	15,6%	46,5%
PIĄTNICA-STRĘKOWA GÓRA DK64	3318	486	2629	658	26,2%	-26,1%
STRĘKOWA GÓRA-JEŻEWO ST. DK64	3129	488	2386	449	31,1%	8,7%
ŁOMŻA-GR.WOJ. DW677	7498	1303	5663	707	32,4%	84,3%
GR.WOJ-OSTRÓW MAZOWIECKA DW677	6144	1371	5195	762	18,3%	79,9%
ŁOMŻA-ZAWADY DW679	1463	398	bd	bd	0,0%	0,0%
ZAWADY-MĘŻENIN DW679	1457	159	540	100	169,8%	59,0%
GR.WOJ.-NOWOGRÓD DW645	2585	189	2441	322	5,9%	-41,3%
NOWOGRÓD-ŁOMŻA DW645	4521	283	3451	165	31,0%	71,5%
PIĄTNICA-PRZYTUŁY DW668	2369	168	1913	132	23,8%	27,3%
PRZYTUŁY-OSOWIEC DW668	1073	65	578	51	85,6%	27,5%
OSTROŁĘKA-CZERWIN-OSTRÓW MAZOWIECKA DW627	3114	607	1734	331	79,6%	83,4%

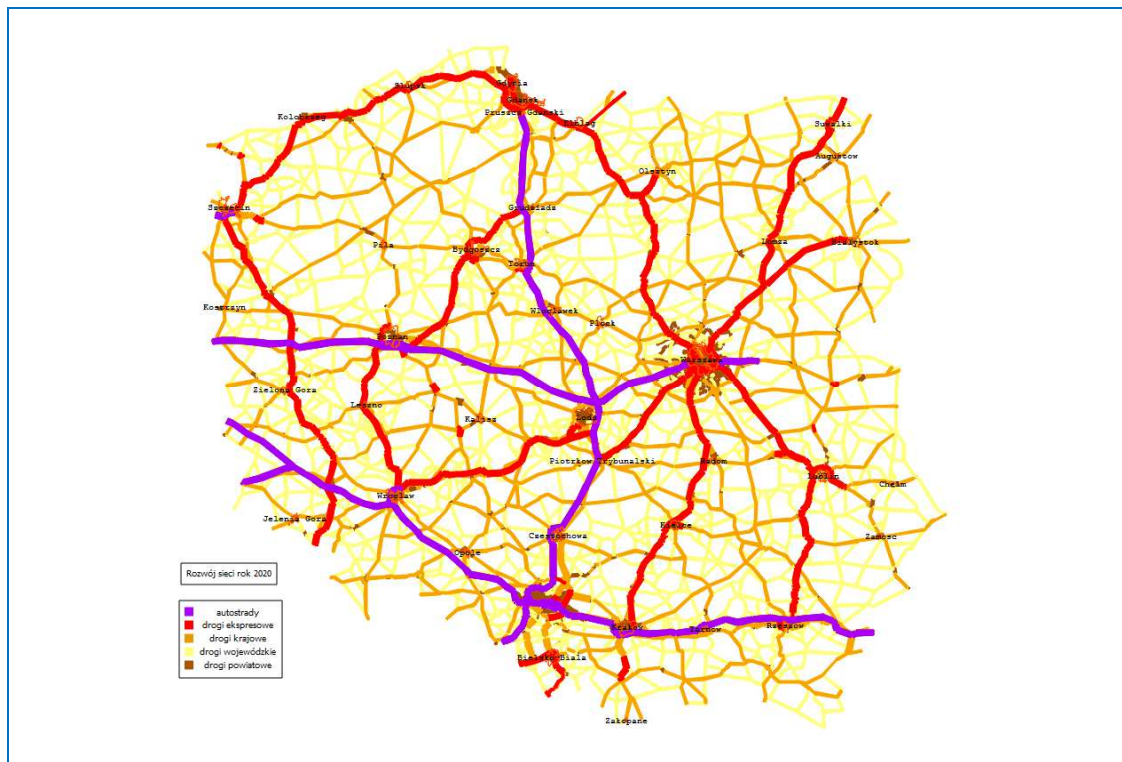
źródło: opracowanie własne

Jak łatwo zauważyć ruch w otoczeniu projektowanej trasy zmienia się bardzo niejednorodnie. Są drogi, na których ruch w ciągu 5 lat wzrósł znacząco, a są odcinki, na których ruch praktycznie się nie zmienił. Zwraca uwagę wysoki, jak na drogę wojewódzką, ruch na DW 677 pomiędzy Łomżą a Ostrowią Mazowiecką.

2.2. Model sieci dla horyzontów prognozy

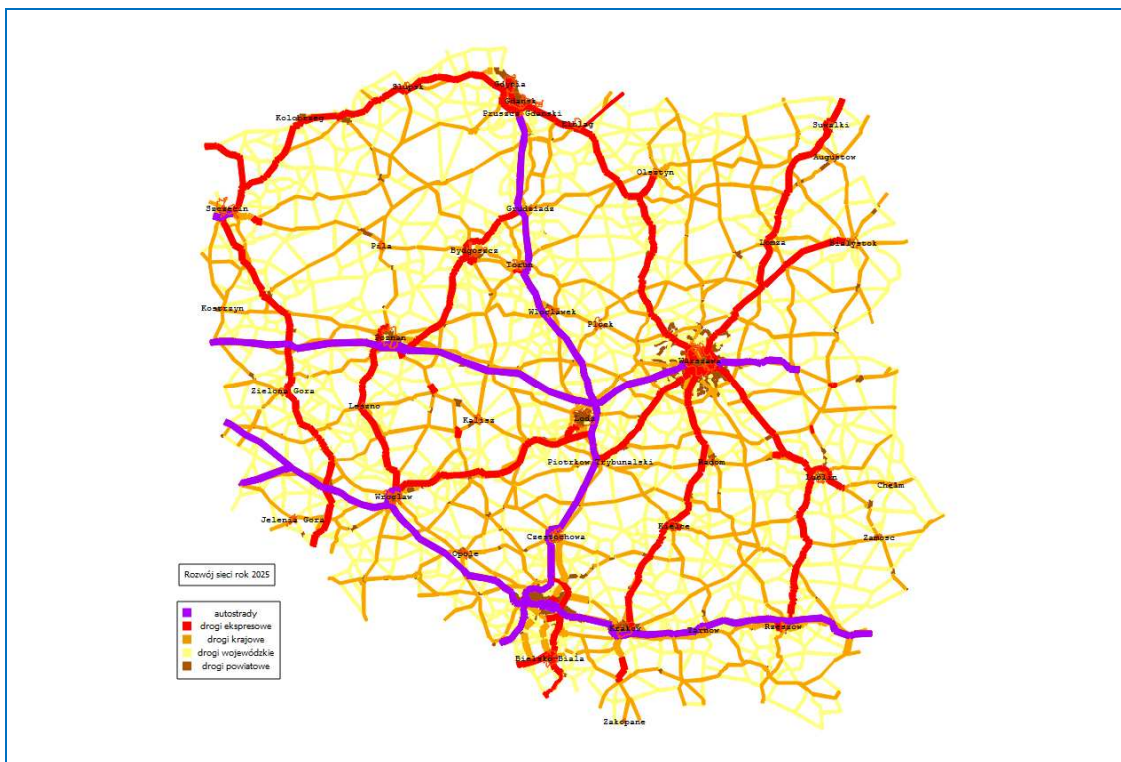
Program rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych oparto na danych uzyskanych z GDDKiA. Należy zaznaczyć, że dane dotyczące rozwoju sieci drogowej zostały wprowadzone na podstawie pisma Departamentu Przygotowania Inwestycji GDDKiA (pismo numer: DPI.WAR.4084.1.110.2015.ik z dnia 09.04.2015).

Rysunek 2-1 Program rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych – stan na rok 2020



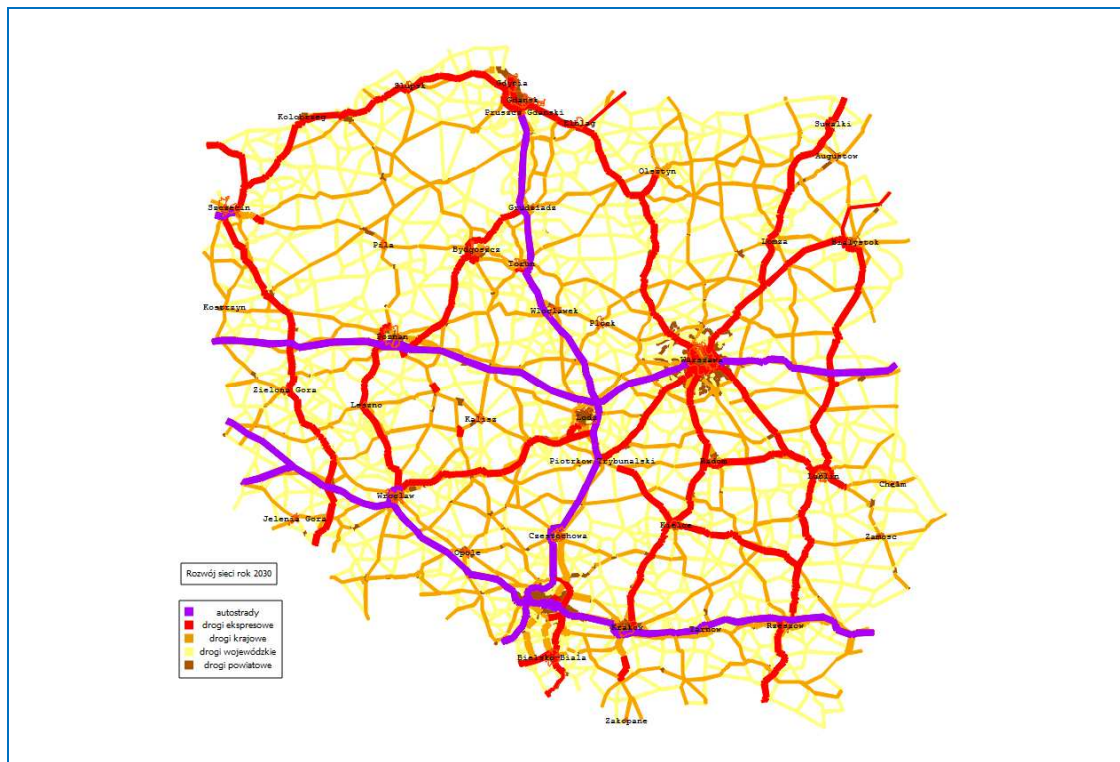
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

Rysunek 2-2 Program rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych – stan na rok 2025



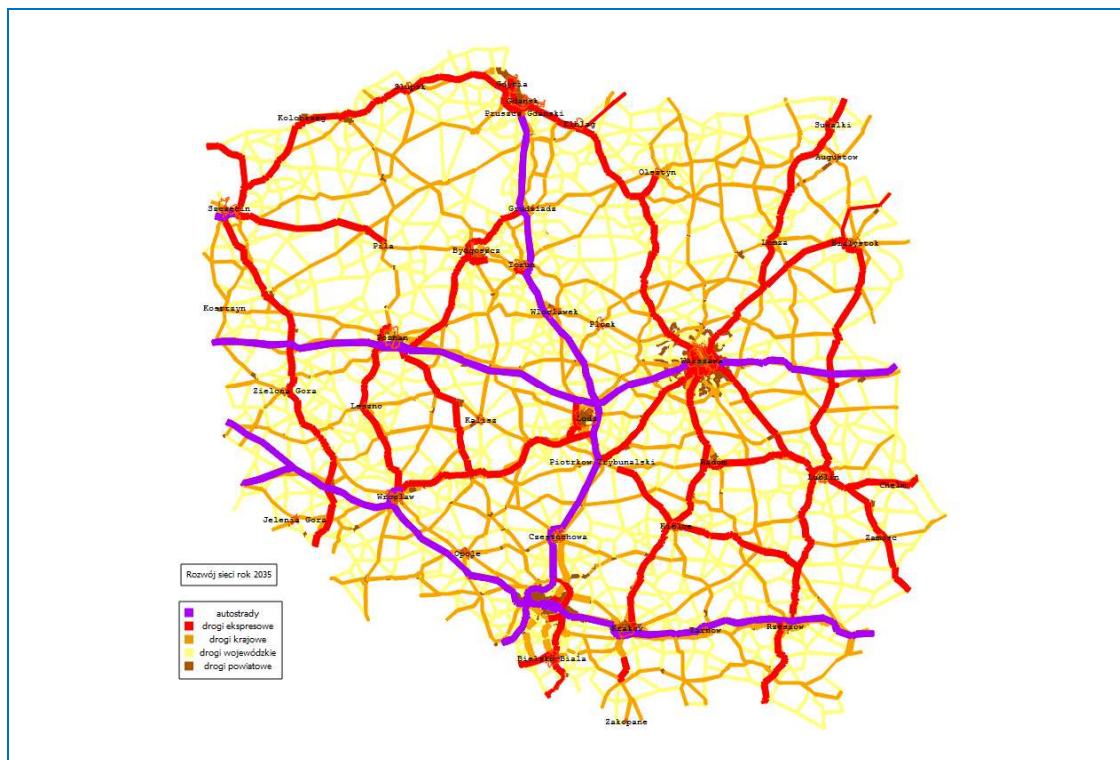
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

Rysunek 2-3 Program rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych – stan na rok 2030



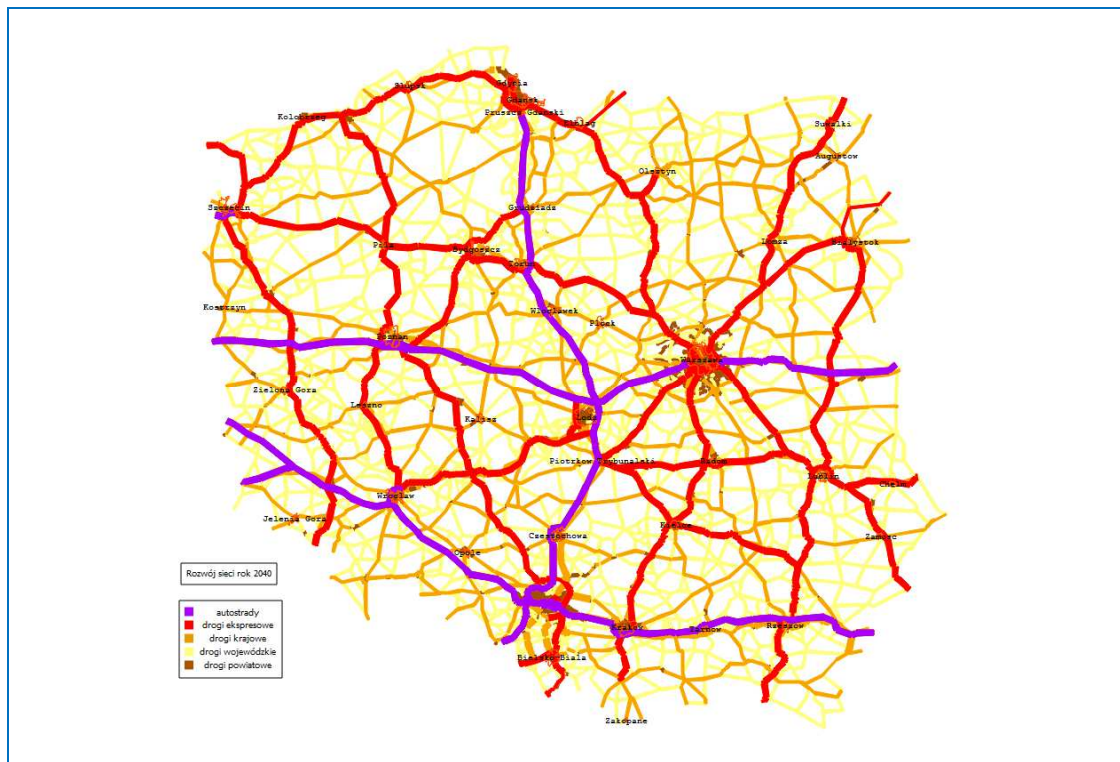
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

Rysunek 2-4 Program rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych – stan na rok 2035



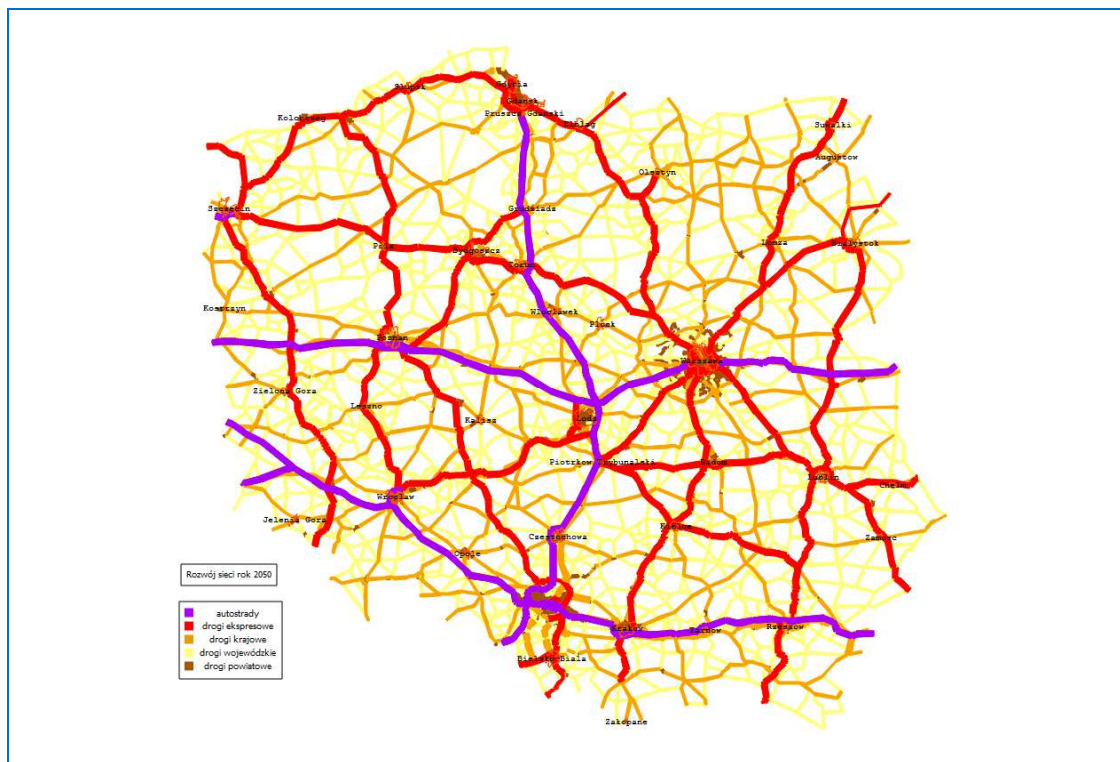
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

Rysunek 2-5 Program rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych – stan na rok 2040



źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

Rysunek 2-6 Program rozwoju sieci autostrad i dróg ekspresowych – stan na rok 2050



źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

2.3. Założenia do prognozy ruchu

2.3.1. Wstęp

Prognozy ruchu zostały wykonane metodą modelowania sieciowego z wykorzystaniem oprogramowania EMME 4.1.4. Model i prognozy ruchu składają się z trzech zasadniczych elementów:

- model sieci drogowej,
- model popytu – macierze podróży z/do rejonów komunikacyjnych,
- model rozkładu ruchu na sieć.

2.3.2. Model sieci drogowej

Sieć drogowa zawiera zakodowane wszystkie drogi krajowe i wojewódzkie w Polsce. W sieci wyróżniono 9 klas odcinków, podzielonych dodatkowo w zależności od zagospodarowania obszaru, przez które one przechodzą oraz od przekroju poprzecznego. Zestawienie odcinków z ich charakterystykami przedstawia [Tabela 2-4] poniżej.

Tabela 2-4 Typy i parametry odcinków zastosowane w prognozach ruchu

VDF	Klasa	Obszar	Przekrój	Prędkość swobodna [km/h]	Przepustowość/pas [poj/godz]	Przepustowość/przekrój w jednym kierunku [poj/godz]
1	A autostrada	peryferyjny i zamiejski	2x2	130,0	2550	5100
2			2x3+	130,0	2600	7800 i więcej
3		miejski	2x2	110,0	2450	4900
4			2x3+	115,0	2500	7500 i więcej
6			1x2	110	2400	4800
11	S droga ekspresowa	peryferyjny i zamiejski	1x2	110,0	2200	2200
12			2x2	105,0	2450	4900
13			2x3	120,0	2500	7500
14		miejski	1x2	95,0	2000	2000
15			2x2	110,0	2300	4600
16			2x3	115,0	2350	7050
21	K pozostałe drogi krajowe	zamiejski	1x2	67,5	1000	1000
22			1x2	70,0	1200	1200
23			1x2	72,5	1500	1500
24			1x2	77,5	2200	2200
25			2x2	82,5	2050	4100
26			2x2	100	2050	4100
31	W droga wojewódzka	zamiejski	1x2	55,0	900	900
32			1x2	57,5	1000	1000
33			1x2	60,0	1100	1100
34			1x2	65,0	1200	1200
35			2x2	70,0	1500	3000

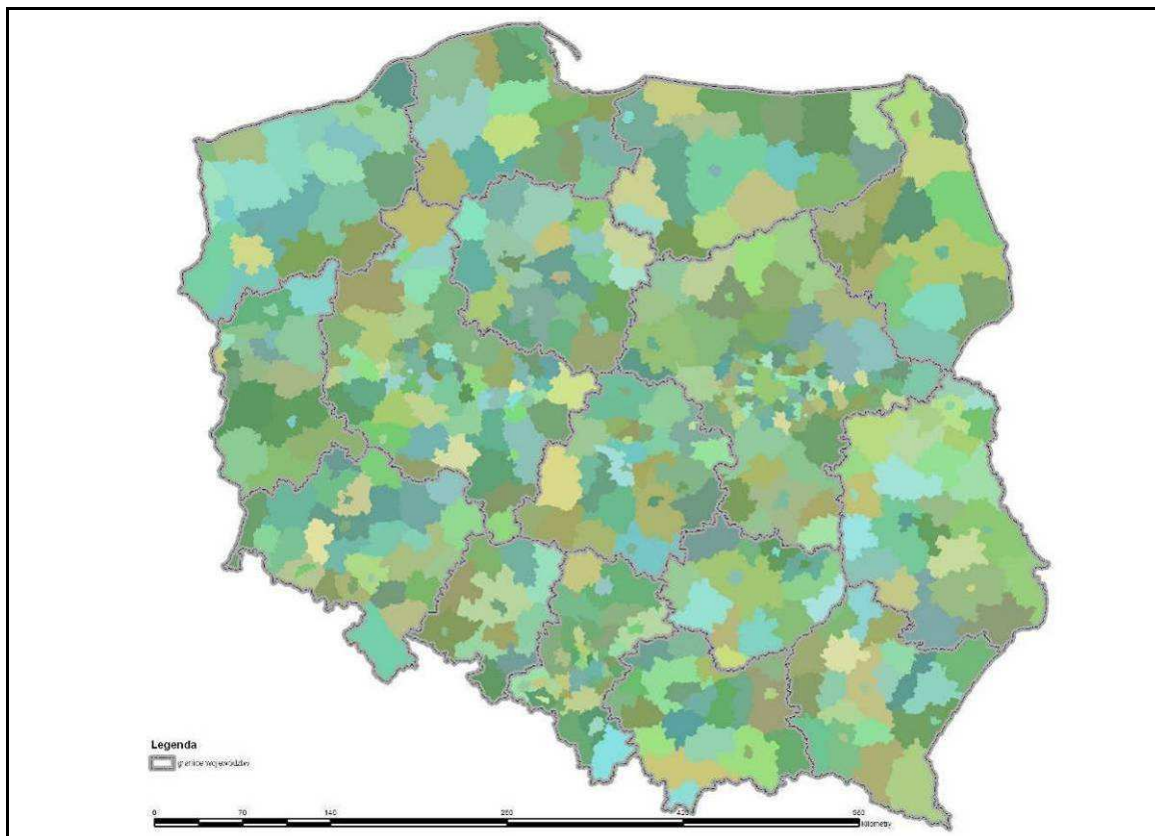
VDF	Klasa	Obszar	Przekrój	Prędkość swobodna [km/h]	Przepustowość/pas [poj/godz]	Przepustowość/przekrój w jednym kierunku [poj/godz]
39	Inne	zamiejski	1x2	50,0	900	900
41	GPb główna ruchu przyspieszonego bezkolizyjna	miejski	2x2	80,0	2200	4400
42			2x3	85,0	2250	6750
43	GP główna ruchu przyspieszonego kolizyjna	miejski	1x2	60,0	1000	1000
44			2x2	65,0	1100	2200
45			2x3	67,5	1150	3450
51	G ulica główna	miejski	1x2	55,0	800	800
52			1x4	60,0	900	1800
53			2x2	62,5	1050	2100
54			2x3	65,0	1100	3300
61	Z ulica zbiorcza	miejski	1x2	50,0	700	1400
62			1x4	55,0	900	1800
63			2x2	60,0	1000	2000
69	L lokalna	miejski	1x2	42,0	450	400
89	L lokalna	miejski	1x2	30,0	400	400

źródło: opracowanie własne

2.3.3. Model popytu

W modelu znajduje się 863 rejonów komunikacyjnych. Zastosowano podział na rejon komunikacyjny taki jak w modelu wykorzystywanym przez GDDKiA – z dokładnością do powiatu i z wydzieleniem miast o liczbie mieszkańców większej niż 50tys. W okolicach Warszawy (obszar dawnego województwa stołecznego) podział jest zagęszczony z dokładnością do gminy. Miasto Warszawa podzielone jest na 252 rejon komunikacyjny. Dodatkowo wzdłuż autostrady A 2 zagęszczono podział na rejon. Jeśli autostrada dzieliła powiat, to przyjęto odrębne rejon na północ i na południe od autostrady. Gminy powiatu ziemskiego poznańskiego wydzielono, jako odrębne rejon.

Rysunek 2-7 Podział na rejony komunikacyjne



źródło: opracowanie własne

Macierze ruchu stanu istniejącego

W modelu wykorzystano dwie macierze podróży:

- macierz samochodów osobowych;
- macierz samochodów ciężarowych i autobusów.

Macierze podróży zastosowane w modelu pochodzą z opracowania badań źródło-cel wykonanych w latach 90-tych przy okazji studiów autostradowych. Zostały one opracowane w Zakładzie Dróg i Mostów Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej. W miarę napływu danych były one uzupełniane o wyniki innych badań źródło-cel i wyniki pomiarów ruchu. Istnieją dwie macierze ruchu – dla pojazdów lekkich (samochody osobowe i dostawcze) i ciężkich (samochody ciężarowe i autobusy).

Macierze ruchu lata prognostyczne

Obliczenia macierzy ruchu opracowano bazując na prognozach wzrostu PKB podanych przez GDDKiA – wariant realistyczny [Tabela 2-8]. Przyjęte wskaźniki wzrostu PKB obrazują regionalne różnice w rozwoju gospodarczym i uwzględniają wpływ dodatkowych funduszy unijnych dla regionów słabo rozwiniętych gospodarczo.

W rejonie inwestycji dodano 6 rejonów komunikacyjnych. Łomża została podzielona na 3 rejony komunikacyjne.

Do określenia wskaźników wzrostu dla poszczególnych kategorii pojazdów uzyskano z GDDKiA także wskaźniki przeliczeniowe wzrostu PKB na wzrost ruchu [Tabela 2-7] dane z lipca 2012.

2.3.4. Model rozkładu ruchu na sieć

Do rozkładu ruchu na sieć zastosowano metodę rozkładu zrównoważonego dla wielu klas, z uwzględnieniem kosztu specyficznego dla każdej klasy. Pozwala to na uwzględnienie różnych kosztów ruchu pojazdów lekkich i ciężkich oraz różnych poziomów opłat za korzystanie z dróg płatnych.

Składowymi kosztu uogólnionego podróży są:

- **Koszty czasu podróży** - czas przejazdu każdego odcinka w sieci jest uzależniony od specyficznej dla danego typu odcinka funkcji oporu – matematycznej funkcji odzwierciedlającej zmniejszenie prędkości w miarę wzrostu natężenia ruchu. Algorytm obliczeń jest iteracyjny, a kryterium równowagi w sieci jest ustawione tak, że obliczenia są kończone w chwili, gdy dla każdej pary rejonów (punktów nadania i odbioru ruchu) nie można znaleźć krótszego połączenia. Dla każdej pary rejonów możliwe jest korzystanie z kilku różnych ścieżek – część podróżnych korzysta z drogi A a część z B. Jest to o tyle istotne, że z samej natury algorytmu obliczeniowego wynika, że przy porównywalnych czasowo dwóch ścieżkach (np. jedna z wykorzystaniem autostrady) część użytkowników będzie korzystać z jednej ścieżki a część z drugiej.
- **Koszty odległości podróży** - są uwzględniane jako odrębna zmienna opisująca odcinek. Koszt przejazdu kilometra jest różny dla pojazdów lekkich i ciężkich. Dla autostrad i dróg ekspresowych zastosowano współczynnik korygujący uwzględniający mniejsze koszty ruchu.
- **Koszty opłat za drogi** - uwzględniono w odrębnej zmiennej opisującej odcinek. Dla niektórych autostrad koncesyjnych (A2 – AW SA, i A4 - Stalexport) opłaty są przypisane odcinkom, na których znajdują się Place Poboru Opłat (PPO) i ich wysokość odpowiada opłatom cennikowym. Dla pozostałych dróg płatnych przyjęto, że opłaty są pobierane w systemie zamkniętym i są wprost proporcjonalne do długości odcinków. Opłaty są dodawane do kosztów podróży.

W każdej iteracji rozkładu zrównoważonego wyliczany jest koszt uogólniony podróży samochodu lekkiego i ciężkiego. Do wyliczeń kosztu uogólnionego przyjmowane są następujące założenia:

Koszt pojazd-kilometra wynosi 0,22 PLN dla pojazdów lekkich i 0,75 PLN dla pojazdów ciężkich. Koszt pojazd-kilometra nie jest uzależniony od prędkości. Koszty eksploatacji pojazdów używane przy decyzji wyboru ścieżki (korzystać z drogi płatnej czy bezpłatnej), nie obejmują kosztów ubezpieczenia, amortyzacji itd. Są to koszty stałe i raz poniesione nie wpływają na decyzję o wyborze drogi.

Wartości czasu przyjęto na poziomie 34,7 PLN/godz. dla pojazdów lekkich i 80,4 PLN /godz. dla pojazdów ciężkich. Wartość czasu wynika z odpowiedzi na pytanie „ile byłbyś skłonny zapłacić aby zaoszczędzić godzinę czasu podróży” – jest to deklaratywna, a nie obiektywna wartość czasu. Dla samochodów lekkich jest to średnia wszystkich motywacji osobowych + dostawcze, dla samochodów ciężkich to średnia ciężarowych, ciężarowych z przyczepami i autobusów.

Uwzględniono w obliczeniach bonus autostradowe – mnożnik pozwalający na uwzględnienie niemierzalnych zalet autostrady – poczucie komfortu i bezpieczeństwa. Wprowadzono także mnożniki korygujące zwiększające koszty ruchu na drogach niższych kategorii. Mnożniki zostały wprowadzone tak, aby proporcje pracy przewozowej w pojazd-kilometrach pojazdów lekkich i ciężkich wykonywane przez poszczególne kategorie dróg były zbliżone do proporcji wynikających z GPR. Matematyczna formuła wyliczeń przedstawia się następująco:

$$K_U = ((dl \times K_{pkm} - dl \times B_A) \times Kor + Pl) / W_{cz} + Cz$$

gdzie:

K_U – koszt uogólniony [min];

dl – długość odcinka;

K_{pkm} – koszt pojazdo-kilometra];

B_A – bonus autostradowy (dla odcinków pozostałych ma wartość 0);

Kor – wskaźnik korekcyjny dla różnych typów dróg – uwzględnia gorsze warunki ruchu;

PI – płatności [PLN];

W_{cz} – Wartość czasu [PLN/min];

C_z – czas przejazdu odcinka z uwzględnieniem stopnia wykorzystania przepustowości [min.];

Płatności na sieci dróg ekspresowych i autostrad dla samochodów ciężkich

Poniższa tabela przedstawia przyjęte dla samochodów ciężarowych stawki opłat w sieci ESPO dla poszczególnych lat. Na autostradach koncesyjnych stawka opłat odpowiada obecnie obowiązującej stawce dla samochodów ciężkich.

Tabela 2-5 Płatności dla ESPO [PLN/km]

rok / klasa drogi	2015	2016	2017	2018	2019	2020 i dalej
Autostrady	0,460	0,37	0,37	0,37	0,37	0,270
Drogi ekspresowe	0,460	0,37	0,37	0,37	0,37	0,270
Drogi Krajowe	0,370	0,29	0,29	0,29	0,29	0,210

źródło: opracowanie własne

Płatności na sieci autostrad dla samochodów lekkich

W prognozie przyjęto założenie, że płatnościami dla samochodów lekkich będą obejmowane tylko i wyłącznie odcinki autostradowe zarządzane przez GDDKiA. Tabela 2-6 przedstawia harmonogram wprowadzania opłat dla samochodów lekkich na poszczególnych odcinkach autostradowych na lata 2016- 2020. Dla samochodów lekkich płatności wynoszą 0,10 PLN/km dla autostrad zarządzanych przez GDDKiA. Na autostradach koncesyjnych stawka opłat odpowiada obecnie obowiązującej stawce dla samochodów lekkich.

Dla autostrad powstałych po roku 2020 przyjęto założenie, że od chwili oddania do użytkowania są objęte płatnościami dla lekkich w wysokości 0,10 PLN/km.

Tabela 2-6 Harmonogram rozwoju MSP – płatności dla samochodów lekkich.

Nr drogi	Zakres	Długość odcinka [km]	Liczba odc. między węzłowych
Obecnie już objęte opłatami dla SL			
A2	węzeł Konin - węzeł Stryków	98,814	6
A4	węzeł Bielany Wrocławskie - węzeł Gliwice Sośnica	162,375	13
		261	19
Zakres rozszerzenia 1. sieci podstawowej MSP - wdrożenie na dzień 01.01.2018r.			
A1	węzeł Czerniewice - węzeł Łódź Północ	141,422	8
A1	węzeł Łódź Północ - węzeł Tuszyn	40,698	5
A1	węzeł Pyrzowice - węzeł Gliwice Wschód	36,164	5
A1	węzeł Gliwice Sośnica - węzeł Gorzyce	46,47	7
A2	węzeł Stryków - węzeł Pruszków	90,67	6
A4	węzeł Kraków Bieżanów - węzeł Rzeszów Zachód	142,763	9
A4	węzeł Rzeszów Wschód - węzeł Korczowa	71,418	6
		570	46
Zakres rozszerzenia 4. sieci podstawowej ZSPO - wdrożenie na dzień 01.01.2020r.			
A1	węzeł Częstochowa Północ - węzeł Pyrzowice	56,975	5
A4	węzeł Zgorzelec - węzeł Krzyżowa	48,249	3
A18	węzeł Olszyna - węzeł Krzyżowa	74,766	6
		180	14

źródło: opracowanie własne

Wskaźniki wzrostu ruchu

W prognozach ruchu stosowano wskaźniki wzrostu ruchu bazujące na prognozowanym wzroście PKB podanych przez GDDKiA (stan z lipca 2012) – wariant realistyczny. Przyjęte wskaźniki wzrostu PKB obrazują regionalne różnice w rozwoju gospodarczym i uwzględniają wpływ dodatkowych funduszy unijnych dla regionów słabo rozwiniętych gospodarczo.

Dla lat 2040 – 2050 przyjęto odpowiednio średnio roczne wskaźniki wzrostu ruchu dla samochodów lekkich 1,6% dla samochodów ciężkich 1,4%.

Do określenia wskaźników wzrostu dla poszczególnych kategorii pojazdów uzyskano z GDDKiA także wskaźniki przeliczeniowe wzrostu PKB na wzrost ruchu.

Tabela 2-7. Wskaźniki elastyczności wzrostu ruchu w stosunku do PKB

Lp.	Kategoria pojazdów	We (wskaźnik elastyczności) w latach	
		2008-2015	2016-2040
1	Samochody osobowe	0,90	0,80
2	Samochody dostawcze	0,33	0,33
3	Samochody ciężarowe bez przyczep i naczep	0,35	0,35
4	Samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami	1,07	1,00

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GDDKiA

Tabela 2-8. Prognozy wzrostu PKB w podziale na makroregiony [%]

Załącznik 3

Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2040

NTS1		województwo NTS2	obszar metropolitalny			podregion NTS3			REG			WOJ			PODR			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040			
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Region centralny	Łódzkie	Łódzki OM	m. Łódź	1	10	16											5,2	1,9	4,1	3,7	2,3	3,2	3,6	3,7	3,5	3,6	3,5	3,2	3,3	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6	2,5			
				Łódź	1	10	15														5,2	1,9	4,1	3,7	2,3	3,2	3,6	3,7	3,5	3,6	3,5	3,2	3,3	3,3	3,2	3,1	3,0	2,9	2,9	3,0	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6	2,5					
				piotrkowski	1	10	17															4,9	1,8	3,9	3,6	2,2	3,0	3,3	3,3	3,2	3,3	3,2	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4	2,4	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9		
				sieradzki	1	10	18															4,9	1,8	3,9	3,6	2,2	3,0	3,3	3,3	3,2	3,3	3,2	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4	2,4	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9		
				skrzemiewski	1	10	19															4,9	1,8	3,9	3,6	2,2	3,0	3,3	3,3	3,2	3,3	3,2	2,9	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4	2,4	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9		
		Mazowieckie	Warszawski OM	m. st. Warszawa	1	14	28														5,9	2,2	4,7	4,4	2,7	3,7	4,2	4,3	4,1	4,2	4,1	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,6	3,4	3,4	3,6	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,1	3,0	2,8	
				warszawski wschodni	1	14	29															5,9	2,2	4,7	4,4	2,7	3,7	4,2	4,3	4,1	4,2	4,1	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,6	3,4	3,4	3,6	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,1	3,0	2,8
				warszawski zachodni	1	14	30															5,9	2,2	4,7	4,4	2,7	3,7	4,2	4,3	4,1	4,2	4,1	3,8	3,8	3,9	3,8	3,7	3,6	3,4	3,4	3,6	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,1	3,0	2,8
				ciechanowski-płocki	1	14	25															5,6	2,1	4,4	4,1	2,6	3,5	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3	
				ostrołęko-siedlecki	1	14	26															5,6	2,1	4,4	4,1	2,6	3,5	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3	
				radomski	1	14	27															5,6	2,1	4,4	4,1	2,6	3,5	3,8	3,9	3,7	3,8	3,7	3,4	3,4	3,4	3,3	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3	
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57	Region południowy	Mazowieckie	Krakowski OM	m. Kraków	2	12	21											5,3	2,0	4,2	4,1	2,6	3,5	3,9	4,0	3,8	3,9	3,8	3,5	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,7	2,6				
				krakowski	2	12	20															5,3	2,0	4,2	4,1	2,6	3,5	3,9	4,0	3,8	3,9	3,8	3,5	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,7	2,6	
				czwerniowski	2	12	23															5,3	2,0	4,2	4,1	2,6	3,5	3,9	4,0	3,8	3,9	3,8	3,5	3,6	3,6	3,5	3,4	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9	2,7	2,6	
				nowosądecki	2	12	22															5,1	1,9	4,0	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,5	3,2	3,1	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1
				tanowski	2	12	24															5,1	1,9	4,0	3,9	2,4	3,3	3,6	3,7	3,5	3,6	3,5	3,2	3,1	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1
		Śląskie	Katowicki OM	bytomski	2	24	45														5,1	1,9	4,0	3,5	2,2	3,0	3,4	3,5	3,3	3,4	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3		
				gliwicki	2	24	47															5,1	1,9	4,0	3,5	2,2	3,0	3,4	3,5	3,3	3,4	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3	
				katowicki	2	24	48															5,1	1,9	4,0	3,5	2,2	3,0	3,4	3,5	3,3	3,4	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3	
				osiecznicki	2	24	50															5,1	1,9	4,0	3,5	2,2	3,0	3,4	3,5	3,3	3,4	3,3	3,1	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,9	2,8	2,8	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3	
				rybnicki	2	24	51															4,8	1,8	3,8	3,4	2,1	2,8	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8			
				zawoniański	2	24	46															4,8	1,8	3,8	3,4	2,1	2,8	3,1	3,1	3,0	3,1	3,0	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8			
58 59 60 61 62 63 64 65 66	Region północno-wschodni	Lubelskie	Lubelski OM	lubelski	3	06	11												4,5	1,8	3,8	3,4	2,1	2,8	3,0	3,1	2,9	3,0	2,9	2,7	2,7	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6		
				białski	3	06	09															4,2	1,5	3,4	2,9	1,8	2,5	2,7	2,8	2,6	2,7	2,6	2,4	2,3	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6			
				chełmsko-zamojski	3	06	10															4,2	1,5	3,4	2,9	1,8	2,5	2,7	2,8	2,6	2,7	2,6	2,4	2,3	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6			
				puławski	3	06	12															4,2	1,5	3,4	2,9	1,8	2,5	2,7	2,8	2,6	2,7	2,6	2,4	2,3	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6			
				zamojski	3	18	35															4,6	1,7	3,7	3,3	2,0	2,8	3,1	3,2	3,0	3,1	3,0	2,8	2,8	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8		
		Podkarpackie	Rzeszowski OM	krakowski	3	18	33														4,4	1,6	3,5	3,1	1,9	2,6	2,9	2,9	2,8	2,9	2,8	2,6	2,4	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7		
				przemyski	3	18	34															4,4	1,6	3,5	3,1	1,9	2,6	2,9	2,9	2,8	2,9	2,8	2,6	2,4	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,										

2.4. Zmiany innych wskaźników modelu ruchu

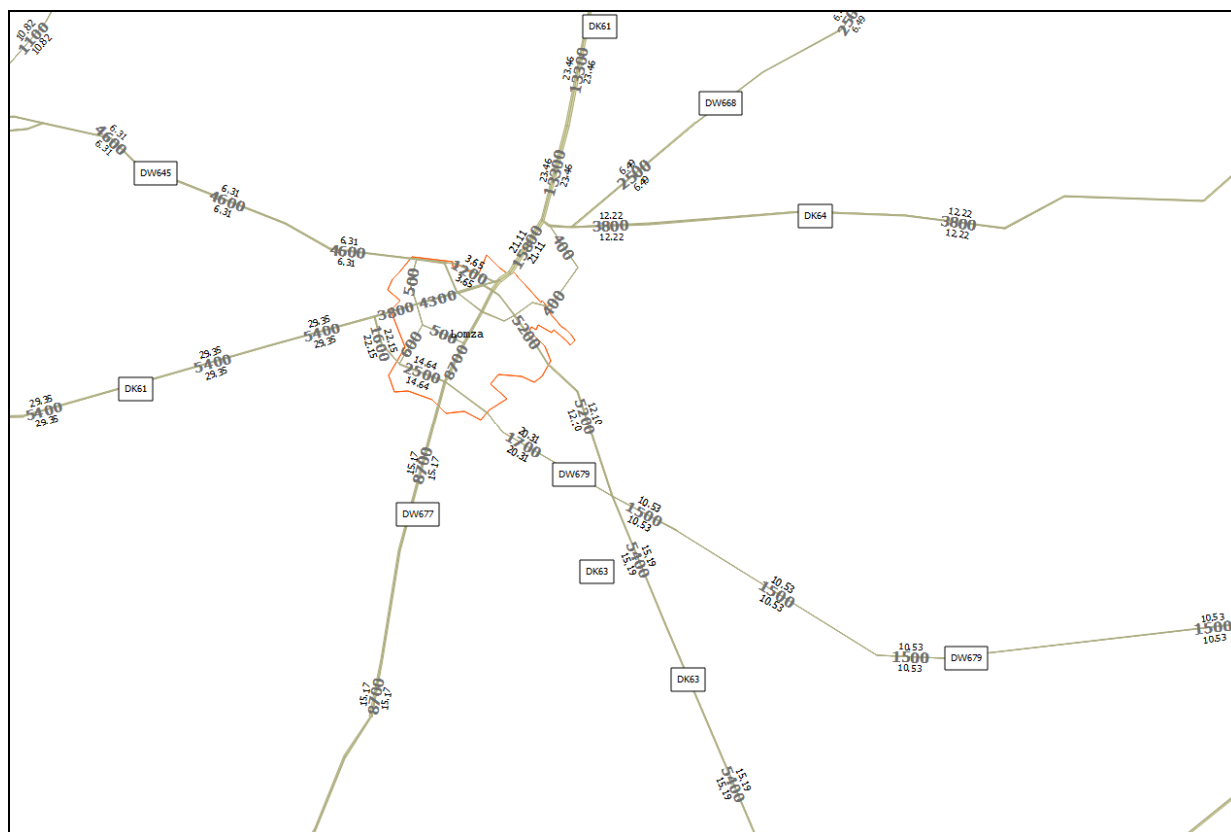
W modelu ruchu w kolejnych latach prognostycznych zmieniane są jedynie macierze podróży - zmiany wynikające ze wskaźników wzrostu ruchu oraz rozwój sieci drogowej.

2.5. Kalibracja modelu ruchu

Do wyrównania wielkości ruchu w macierzy do pomiarów zastosowano iteracyjny algorytm najmniejszych gradientów zaimplementowany w pakiecie do planowania systemów transportowych EMME. Algorytm pozwala na uzyskanie największej zgodności modelowanych potoków ruchu z pomiarami, przy minimalizacji zmian w macierzach podróży. Proces był prowadzony równolegle dla dwóch kategorii ruchu – lekkiego i ciężkiego.

Poniżej przedstawiono w tabelach porównanie potoków z modelu ruchu i wyników GPR 2010 w rejonie inwestycji. Tabela 2-9 przedstawia wyniki kalibracji modelu ruchu dla odcinków dróg krajowych i wojewódzkich znajdujących się w pobliżu inwestycji. Największe różnice pomiędzy potokiem pomierzonym w GPR 2010 a wynikami z modelu dla samochodów lekkich wynoszą -12,9% na odcinku DK 8 Poręba – Ostrów Mazowiecka. Dla samochodów ciężkich największe różnice pomiędzy GPR 2010 a wynikami modelu ruchu występują na DW 668 odcinek Przytuły - Osowiec potoki z modelu większe od GPR 2010 o 16,9% (bardzo małe wartości potoku ruchu 65 pojazdów ciężkich w 2010).

Rysunek 2-8 Wyniki dla roku 2010 SDR i udział samochodów ciężkich zadanie 3



źródło: opracowanie własne

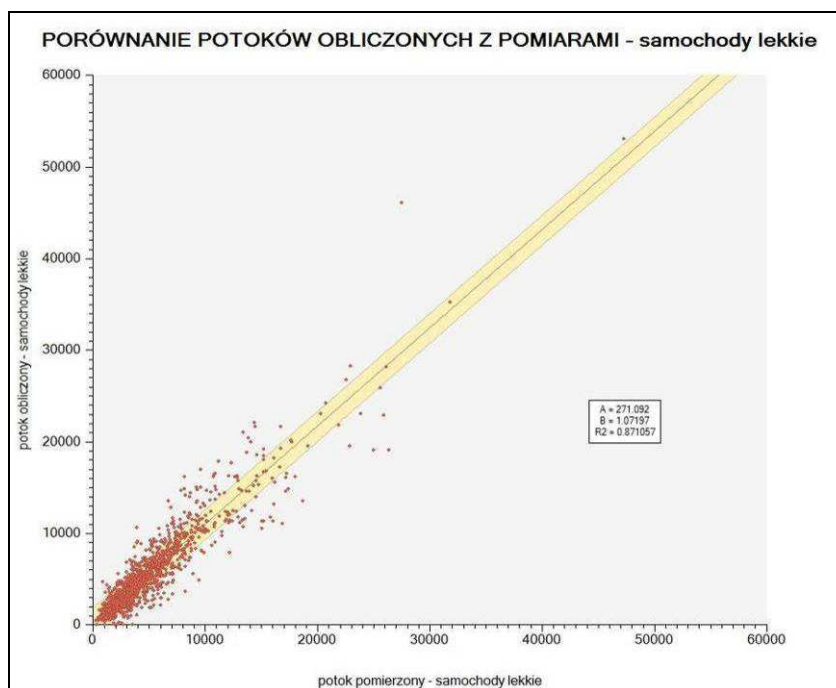
Tabela 2-9. Kalibracja modelu ruchu

Odcinek	GPR 2010		Potoki z modelu ruchu		GPR2010 do Model	
	SDR SL	SDR SC	SDR SL	SDR SC	SDR SL	SDR SC
PORĘBA-OSTRÓW MAZ. DK8	11661	3939	10152	4110	-12,9%	4,3%
OSTRÓW MAZ.-GR.WOJ. DK8	7653	4893	7866	4920	2,8%	0,6%
GR.WOJ.-ZAMBRÓW DK8	7653	4893	7866	4920	2,8%	0,6%
ZAMBRÓW-MĘŻENIN DK8	6208	3973	6130	3789	-1,3%	-4,6%
RÓŻAN-PONIKIEW DUŻA DK60	1722	992	1878	929	9,1%	-6,4%
PONIKIEW DUŻA-OSTRÓW MAZ. DK60	1902	915	1666	905	-12,4%	-1,1%
RÓŻAN-OSTROŁĘKA DK61	4745	1765	4420	1604	-6,8%	-9,1%
WOJCIECHOWICE-GR.WOJ. DK61	5178	1850	5131	1886	-0,9%	1,9%
GR.WOJ.-ŁOMŻA DK61	5178	1850	5131	1886	-0,9%	1,9%
ŁOMŻA-KISIELNICA DK61	10755	3160	10198	3126	-5,2%	-1,1%
KISIELNICA-STAWISKI DK61	5853	2720	5822	2628	-0,5%	-3,4%
STAWISKI-SZCZUCZYN DK61	4787	2818	4873	2735	1,8%	-2,9%
SZCZUCZYN-GRAJEWO DK61	6275	3086	6841	3256	9,0%	5,5%
ŁOMŻA-ZAMBRÓW DK63	4773	832	4583	821	-4,0%	-1,3%
PIĄTNICA-STRĘKOWA GÓRA DK64	3318	486	3372	469	1,6%	-3,5%
STRĘKOWA GÓRA-JEŻEWO ST. DK64	3129	488	3372	469	7,8%	-3,9%
ŁOMŻA-GR.WOJ. DW677	7498	1303	7358	1315	-1,9%	0,9%
GR.WOJ-OSTRÓW MAZOWIECKA DW677	6144	1371	6240	1364	1,6%	-0,5%
ŁOMŻA-ZAWADY DW679	1463	398	1390	354	-5,0%	-11,1%
ZAWADY-MĘŻENIN DW679	1457	159	1377	162	-5,5%	1,9%
GR.WOJ.-NOWOGRÓD DW645	2585	189	2267	180	-12,3%	-4,8%
NOWOGRÓD-ŁOMŻA DW645	4521	283	4289	289	-5,1%	2,1%
PIĄTNICA-PRZYTUŁY DW668	2369	168	2384	166	0,6%	-1,2%
PRZYTUŁY-OSOWIEC DW668	1073	65	1097	76	2,2%	16,9%
OSTROŁĘKA-CZERWIN-OSTRÓW MAZOWIECKA DW627	3114	607	3064	619	-1,6%	2,0%

źródło: opracowanie własne

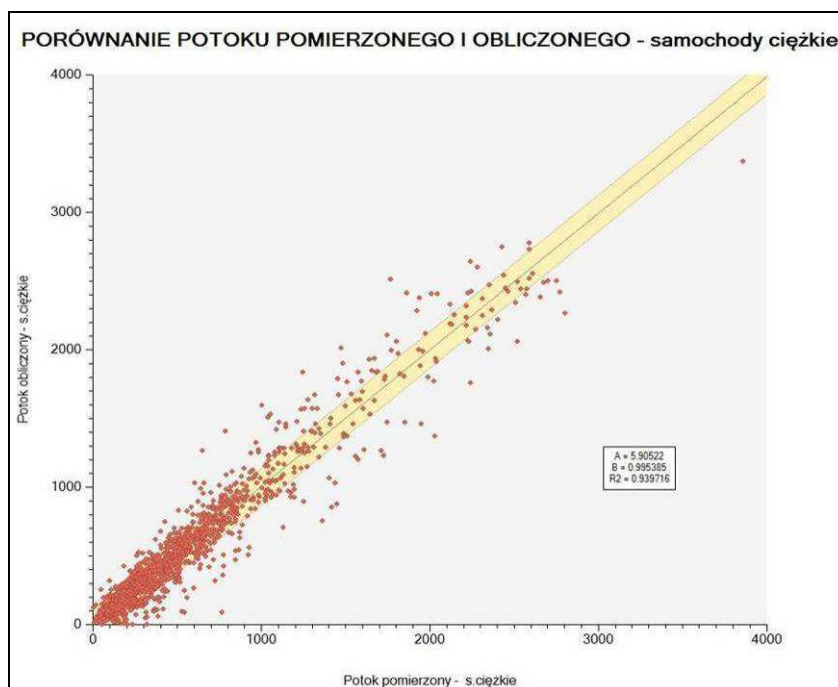
Zbadano również współzależność potoku obliczonego i pomierzonego dla potoków pojazdów lekkich i potoków pojazdów ciężkich. Daje się zauważyć bardzo wysoka korelacja, zwłaszcza dla pojazdów ciężkich, gdzie współczynnik wynosi 0,939. Wykresy regresji liniowej przedstawiono poniżej. Wykresy przygotowano dla wszystkich dróg krajowych w Polsce, dla których posiadano wyniki GPR 2010.

Rysunek 2-9 Porównanie potoków obliczonych i pomierzonych - samochody lekkie



źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-10 Porównanie potoków obliczonych i pomierzonych - samochody ciężkie



źródło: opracowanie własne

2.6. Prognozy ruchu

Prognozy ruchu wykonano dla wariantu bezinwestycyjnego (wariant bazowy) oraz inwestycyjnego. Poniżej przedstawiono wyniki w tabelach i na rysunkach. Zarówno w tabelach jak i na rysunkach przedstawiono wartości SDR oraz udziału w SDR ruchu samochodów ciężkich.

2.6.1. SDR oraz udział ruchu ciężkiego – tabele

Tabela 2-10. SDR oraz udział ruchu ciężkiego wariant inwestycyjny

Odcinek	2020		2025		2030		2035		2040		2050	
	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC	SDR	udział SC
w. Łomża Zachód - w. Łomża Południe (S61)	16 400	26,4	19 000	25,8	20 700	24,9	23 300	25,5	26 400	25,1	31 000	21,5
w. Łomża Południe - w. Śniadowo (S61)	14 200	29,2	16 400	28,6	18 000	27,4	20 400	27,9	23 000	27,4	26 500	22,9
w. Śniadowo - w. Komorowo (S61)	14 000	29,9	16 200	29,3	17 800	28,1	20 100	28,5	22 700	28,1	26 200	23,5
w. Łomża Południe - skrzyżowanie z DW677 ul. Łomżyńska (DK63)	4 900	11,2	5 200	12,1	5 000	13,7	5 500	14,1	6 000	14,7	7 100	16,5
skrzyżowanie z DW677 ul. Łomżyńska - skrzyżowanie z DK63 (DK63)	3 200	12,2	3 500	12,4	3 400	14,3	3 700	15,0	4 100	15,5	5 100	17,9

źródło: opracowanie własne

2.6.2. Ruch nocny dla wariantu inwestycyjnego

Na potrzeby obliczeń związanych z ochroną akustyczną przygotowano także prognozę ruchu dla ruchu nocnego. Założenia co do przyjętych wartości udziału ruchu nocnego w SDR zostały przedstawione w rozdziale 1.1.

Tabela 2-11. Ruch nocny odcinek w. Łomża Zachód – w. Łomża Południe

ROK	Ruch nocny							SL	SC	udział SC w SDR dla SC	udział SC w SDR
	M	O	LC	C	CP	A	suma				
2020	8	1199	173	164	815	47	2406	1380	1026	23,70%	6,26%
2021	8	1237	178	168	836	49	2476	1423	1053	23,72%	6,23%
2022	8	1276	184	172	857	50	2547	1468	1079	23,71%	6,20%
2023	9	1316	190	176	878	51	2620	1515	1105	23,69%	6,17%
2024	9	1357	196	181	900	52	2695	1562	1133	23,69%	6,14%
2025	9	1400	202	185	923	54	2773	1611	1162	23,70%	6,12%
2026	9	1428	206	187	932	54	2816	1643	1173	23,69%	6,07%
2027	10	1456	210	189	942	55	2862	1676	1186	23,72%	6,03%
2028	10	1485	214	191	951	55	2906	1709	1197	23,70%	5,99%
2029	10	1514	218	193	961	56	2952	1742	1210	23,72%	5,95%
2030	10	1544	222	195	971	56	2998	1776	1222	23,71%	5,90%
2031	11	1579	227	201	999	58	3075	1817	1258	23,72%	5,94%
2032	11	1614	232	207	1028	60	3152	1857	1295	23,74%	5,97%
2033	11	1650	238	212	1057	61	3229	1899	1330	23,69%	5,99%
2034	11	1686	243	219	1088	63	3310	1940	1370	23,72%	6,02%
2035	11	1724	248	225	1119	65	3392	1983	1409	23,71%	6,05%
2036	12	1769	255	230	1144	66	3476	2036	1440	23,71%	6,03%
2037	12	1816	262	235	1169	68	3562	2090	1472	23,72%	6,01%
2038	12	1864	269	240	1195	69	3649	2145	1504	23,71%	5,99%
2039	13	1914	276	245	1221	71	3740	2203	1537	23,70%	5,97%
2040	13	1964	283	251	1248	73	3832	2260	1572	23,72%	5,95%
2041	13	2005	289	251	1249	73	3880	2307	1573	23,73%	5,87%
2042	14	2047	295	251	1249	72	3928	2356	1572	23,70%	5,77%
2043	14	2090	301	251	1250	73	3979	2405	1574	23,71%	5,69%
2044	14	2134	307	251	1251	73	4030	2455	1575	23,71%	5,60%
2045	15	2179	314	252	1252	73	4085	2508	1577	23,73%	5,52%
2046	15	2224	321	252	1252	73	4137	2560	1577	23,71%	5,43%
2047	15	2271	327	252	1253	73	4191	2613	1578	23,72%	5,35%
2048	15	2319	334	252	1254	73	4247	2668	1579	23,72%	5,26%
2049	16	2367	341	252	1255	73	4304	2724	1580	23,72%	5,18%
2050	16	2417	348	252	1255	73	4361	2781	1580	23,71%	5,10%

źródło: opracowanie własne

Tabela 2-12. Ruch nocny odcinek w. Łomża Południe – w. Śniadowo

ROK	Ruch nocny							SL	SC	udział SC w SDR dla SC	udział SC w SDR
	M	O	LC	C	CP	A	suma				
2020	7	999	144	157	781	45	2133	1150	983	23,71%	6,92%
2021	7	1029	148	161	800	46	2191	1184	1007	23,69%	6,89%
2022	7	1061	153	165	820	48	2254	1221	1033	23,71%	6,87%
2023	7	1094	158	169	841	49	2318	1259	1059	23,72%	6,84%
2024	8	1128	163	173	862	50	2384	1299	1085	23,71%	6,81%
2025	8	1163	168	177	883	51	2450	1339	1111	23,69%	6,77%
2026	8	1189	171	179	892	52	2491	1368	1123	23,71%	6,72%
2027	8	1215	175	181	901	52	2532	1398	1134	23,70%	6,66%
2028	8	1242	179	183	910	53	2575	1429	1146	23,71%	6,61%
2029	8	1270	183	185	919	53	2618	1461	1157	23,70%	6,55%
2030	9	1298	187	187	929	54	2664	1494	1170	23,72%	6,50%
2031	9	1329	192	192	956	55	2733	1530	1203	23,70%	6,52%
2032	9	1361	196	197	984	57	2804	1566	1238	23,70%	6,54%
2033	9	1393	201	203	1012	59	2877	1603	1274	23,70%	6,57%
2034	9	1427	206	209	1042	60	2953	1642	1311	23,70%	6,59%
2035	10	1461	211	215	1072	62	3031	1682	1349	23,70%	6,61%
2036	10	1498	216	220	1094	64	3102	1724	1378	23,72%	6,59%
2037	10	1537	222	224	1116	65	3174	1769	1405	23,70%	6,56%
2038	11	1576	227	229	1139	66	3248	1814	1434	23,70%	6,54%
2039	11	1617	233	234	1163	68	3326	1861	1465	23,73%	6,52%
2040	11	1659	239	239	1187	69	3404	1909	1495	23,72%	6,50%
2041	11	1692	244	238	1182	69	3436	1947	1489	23,72%	6,39%
2042	11	1727	249	237	1178	68	3470	1987	1483	23,71%	6,27%
2043	12	1762	254	236	1173	68	3505	2028	1477	23,71%	6,16%
2044	12	1798	259	235	1169	68	3541	2069	1472	23,72%	6,06%
2045	12	1835	264	234	1165	68	3578	2111	1467	23,72%	5,95%
2046	12	1872	270	233	1160	67	3614	2154	1460	23,70%	5,84%
2047	13	1910	275	232	1156	67	3653	2198	1455	23,70%	5,74%
2048	13	1949	281	231	1152	67	3693	2243	1450	23,71%	5,63%
2049	13	1989	287	230	1147	67	3733	2289	1444	23,70%	5,53%
2050	13	2029	292	230	1143	66	3773	2334	1439	23,71%	5,43%

źródło: opracowanie własne

Tabela 2-13. Ruch nocny odcinek w. Śniadowo – w. Komorowo

ROK	Ruch nocny							SL	SC	udział SC w SDR dla SC	udział SC w SDR
	M	O	LC	C	CP	A	suma				
2020	7	975	140	158	788	46	2114	1122	992	23,70%	7,09%
2021	7	1005	145	162	808	47	2174	1157	1017	23,69%	7,06%
2022	7	1037	149	166	829	48	2236	1193	1043	23,69%	7,03%
2023	7	1070	154	171	850	49	2301	1231	1070	23,70%	7,00%
2024	7	1103	159	175	872	51	2367	1269	1098	23,72%	6,98%
2025	8	1138	164	180	894	52	2436	1310	1126	23,72%	6,95%
2026	8	1163	168	182	903	52	2476	1339	1137	23,70%	6,89%
2027	8	1189	171	183	913	53	2517	1368	1149	23,71%	6,83%
2028	8	1216	175	185	923	53	2560	1399	1161	23,70%	6,77%
2029	8	1243	179	187	932	54	2603	1430	1173	23,70%	6,72%
2030	8	1271	183	189	942	55	2648	1462	1186	23,71%	6,66%
2031	9	1301	187	194	968	56	2715	1497	1218	23,70%	6,68%
2032	9	1331	192	200	995	58	2785	1532	1253	23,73%	6,71%
2033	9	1363	196	205	1022	59	2854	1568	1286	23,70%	6,72%
2034	9	1395	201	211	1050	61	2927	1605	1322	23,71%	6,74%
2035	9	1427	206	217	1079	63	3001	1642	1359	23,72%	6,76%
2036	10	1464	211	221	1102	64	3072	1685	1387	23,70%	6,73%
2037	10	1502	216	226	1126	65	3145	1728	1417	23,70%	6,72%
2038	10	1541	222	231	1151	67	3222	1773	1449	23,72%	6,70%
2039	11	1580	228	236	1176	68	3299	1819	1480	23,71%	6,68%
2040	11	1621	234	241	1201	70	3378	1866	1512	23,70%	6,66%
2041	11	1655	238	240	1197	69	3410	1904	1506	23,69%	6,54%
2042	11	1689	243	240	1193	69	3445	1943	1502	23,71%	6,44%
2043	11	1724	248	239	1189	69	3480	1983	1497	23,72%	6,32%
2044	12	1760	254	238	1185	69	3518	2026	1492	23,72%	6,21%
2045	12	1796	259	237	1180	69	3553	2067	1486	23,71%	6,10%
2046	12	1834	264	236	1176	68	3590	2110	1480	23,70%	5,99%
2047	12	1872	270	235	1172	68	3629	2154	1475	23,70%	5,88%
2048	13	1911	275	235	1168	68	3670	2199	1471	23,72%	5,78%
2049	13	1950	281	234	1164	68	3710	2244	1466	23,72%	5,68%
2050	13	1991	287	233	1160	67	3751	2291	1460	23,71%	5,57%

źródło: opracowanie własne

Tabela 2-14. Ruch nocny odcinek w. Łomża Południe - skrzyżowanie z DW677 ul. Łomżyńska (DK63)

ROK	Ruch nocny							SL	SC	udział SC w SDR dla SC	udział SC w SDR
	M	O	LC	C	CP	A	suma				
2020	2	235	34	13	63	4	351	271	80	14,57%	1,63%
2021	2	238	34	13	65	4	356	274	82	14,54%	1,65%
2022	2	240	35	13	66	4	360	277	83	14,31%	1,65%
2023	2	242	35	14	68	4	365	279	86	14,43%	1,69%
2024	2	245	35	14	70	4	370	282	88	14,38%	1,71%
2025	2	247	36	14	72	4	375	285	90	14,31%	1,73%
2026	2	244	35	15	73	4	373	281	92	14,38%	1,78%
2027	2	242	35	15	74	4	372	279	93	14,29%	1,82%
2028	2	239	34	15	76	4	370	275	95	14,35%	1,87%
2029	2	236	34	15	77	4	368	272	96	14,26%	1,91%
2030	2	233	34	16	78	5	368	269	99	14,45%	1,98%
2031	2	238	34	16	80	5	375	274	101	14,39%	1,98%
2032	2	242	35	17	82	5	383	279	104	14,44%	2,00%
2033	2	246	36	17	84	5	390	284	106	14,36%	2,00%
2034	2	251	36	17	87	5	398	289	109	14,40%	2,02%
2035	2	255	37	18	89	5	406	294	112	14,43%	2,04%
2036	2	260	37	18	91	5	413	299	114	14,32%	2,04%
2037	2	264	38	19	93	5	421	304	117	14,32%	2,05%
2038	2	268	39	19	96	5	429	309	120	14,32%	2,07%
2039	2	272	39	20	98	6	437	313	124	14,42%	2,10%
2040	2	277	40	20	101	6	446	319	127	14,40%	2,12%
2041	2	281	40	21	104	6	454	323	131	14,44%	2,15%
2042	2	285	41	21	107	6	462	328	134	14,36%	2,16%
2043	2	289	42	22	110	6	471	333	138	14,38%	2,19%
2044	2	294	42	23	113	6	480	338	142	14,37%	2,21%
2045	2	298	43	23	116	7	489	343	146	14,37%	2,24%
2046	2	302	44	24	120	7	499	348	151	14,45%	2,28%
2047	2	307	44	25	123	7	508	353	155	14,42%	2,30%
2048	2	311	45	25	127	7	517	358	159	14,38%	2,32%
2049	2	316	45	26	130	7	526	363	163	14,32%	2,34%
2050	2	321	46	27	134	8	538	369	169	14,42%	2,38%

źródło: opracowanie własne

Tabela 2-15. Ruch nocny odcinek skrzyżowanie z DW677 ul. Łomżyńska - skrzyżowanie z DK63 (DK63)

ROK	Ruch nocny							SL	SC	udział SC w SDR dla SC	udział SC w SDR
	M	O	LC	C	CP	A	suma				
2020	1	152	22	9	45	3	232	175	57	14,62%	1,78%
2021	1	155	22	9	46	3	236	178	58	14,57%	1,78%
2022	1	157	23	9	47	3	240	181	59	14,50%	1,78%
2023	1	160	23	10	48	3	245	184	61	14,66%	1,81%
2024	1	163	24	10	49	3	250	188	62	14,59%	1,80%
2025	1	166	24	10	50	3	254	191	63	14,52%	1,80%
2026	1	164	24	10	51	3	253	189	64	14,41%	1,84%
2027	1	162	23	10	52	3	251	186	65	14,32%	1,88%
2028	1	161	23	11	53	3	252	185	67	14,44%	1,95%
2029	1	159	23	11	54	3	251	183	68	14,32%	1,99%
2030	1	158	23	11	56	3	252	182	70	14,40%	2,06%
2031	1	160	23	12	57	3	256	184	72	14,43%	2,08%
2032	1	162	23	12	59	3	260	186	74	14,45%	2,10%
2033	1	165	24	12	60	3	265	190	75	14,26%	2,10%
2034	1	167	24	12	62	4	270	192	78	14,44%	2,14%
2035	1	170	25	13	64	4	277	196	81	14,59%	2,19%
2036	1	173	25	13	65	4	281	199	82	14,39%	2,17%
2037	1	177	25	14	67	4	288	203	85	14,51%	2,20%
2038	1	180	26	14	69	4	294	207	87	14,45%	2,21%
2039	1	184	26	14	71	4	300	211	89	14,38%	2,22%
2040	1	187	27	15	73	4	307	215	92	14,47%	2,24%
2041	1	191	28	15	75	4	314	220	94	14,26%	2,24%
2042	1	195	28	16	78	4	322	224	98	14,35%	2,29%
2043	1	198	29	16	81	5	330	228	102	14,41%	2,33%
2044	1	202	29	17	84	5	338	232	106	14,44%	2,37%
2045	1	206	30	17	87	5	346	237	109	14,32%	2,39%
2046	1	210	30	18	90	5	354	241	113	14,32%	2,42%
2047	1	214	31	19	94	5	364	246	118	14,43%	2,47%
2048	1	218	31	19	97	6	372	250	122	14,39%	2,50%
2049	1	222	32	20	101	6	382	255	127	14,45%	2,55%
2050	1	226	33	21	104	6	391	260	131	14,35%	2,57%

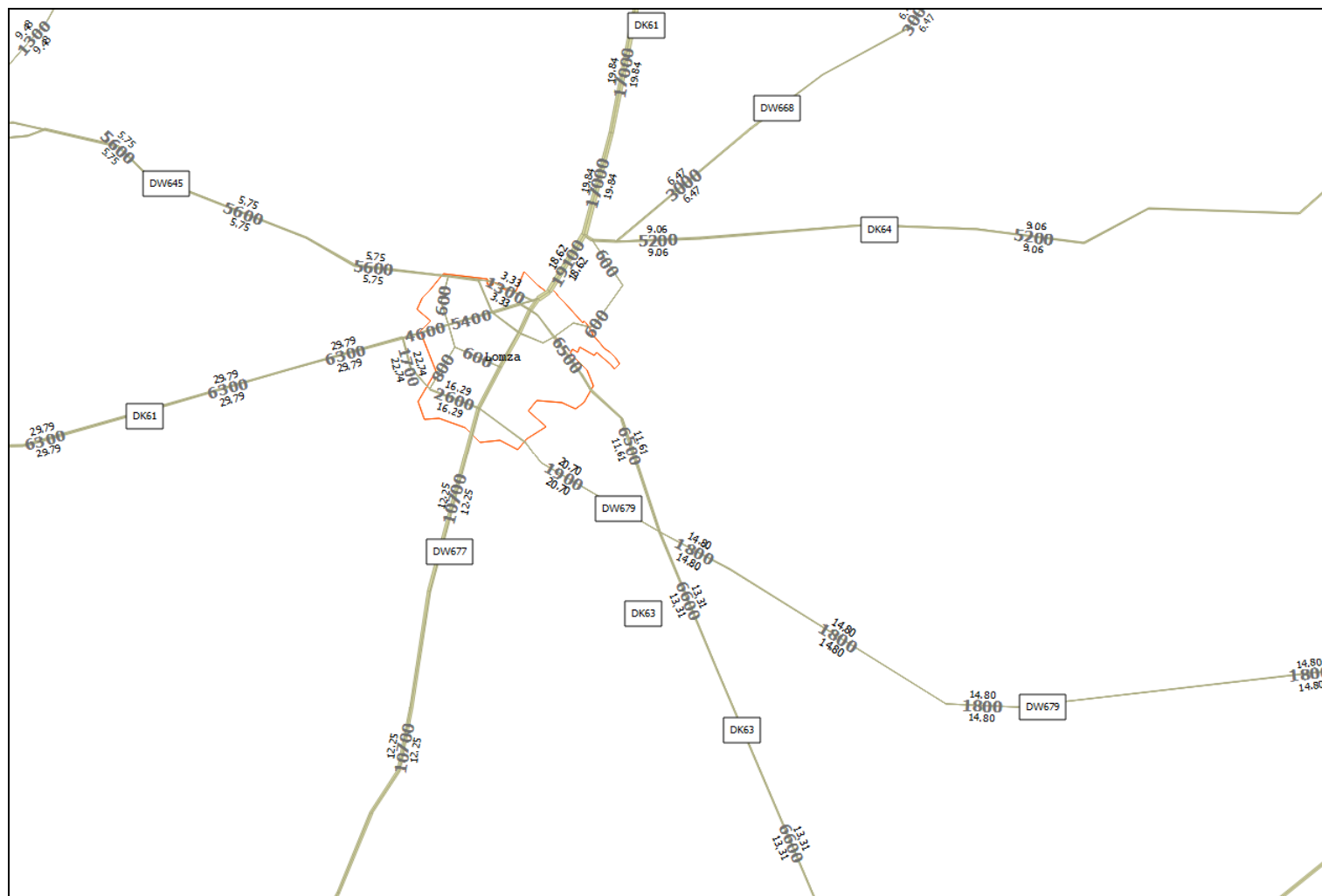
źródło: opracowanie własne

Kartogramy ruchu

Na kartogramach przedstawiono SDR oraz udział ruchu ciężkiego na poszczególnych odcinkach. Kartogramy ruchu przygotowano zarówno dla wariantu inwestycyjnego jak i bazowego.

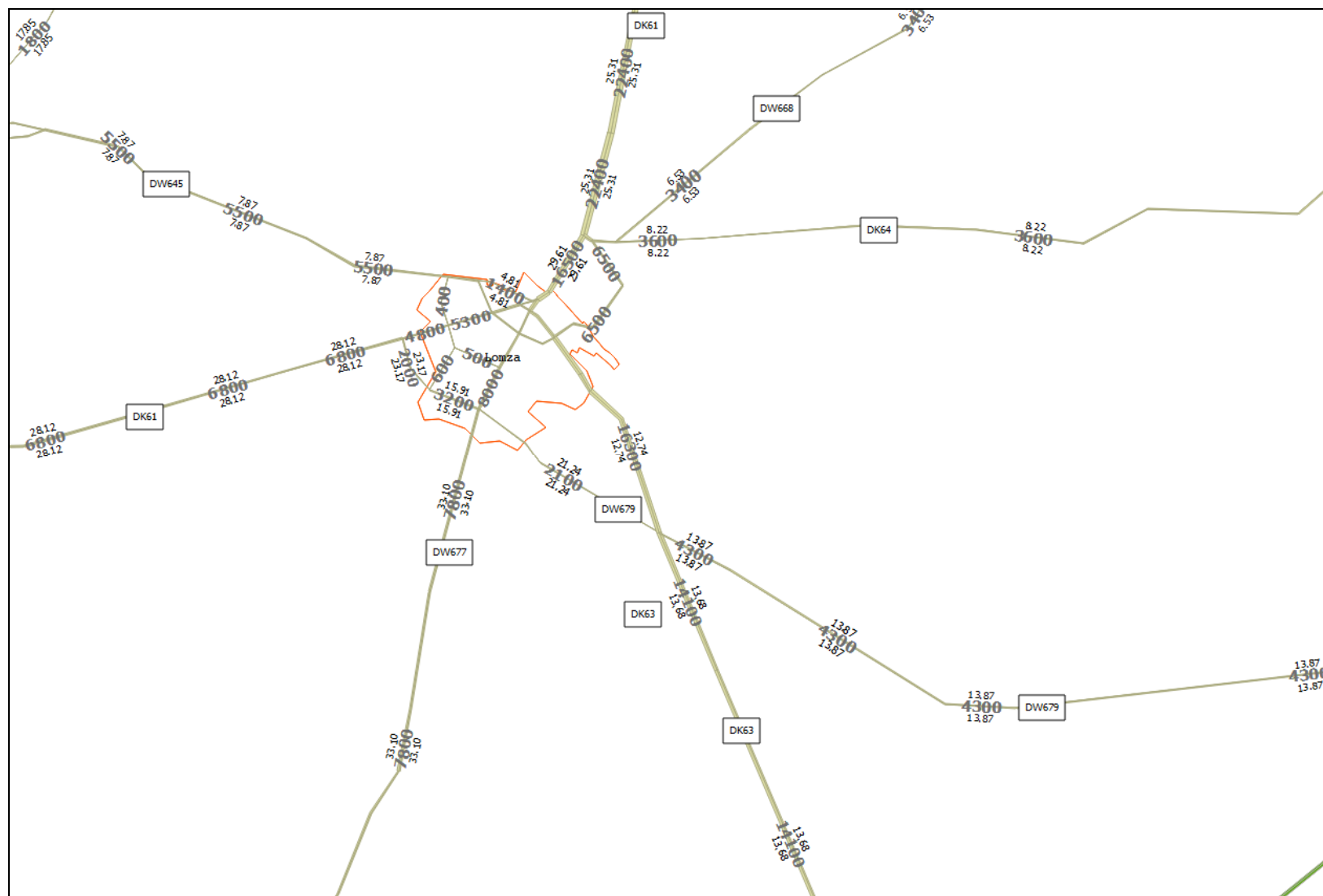
2.6.3. SDR oraz udział ruchu ciężkiego wariant bazowy – rysunki

Rysunek 2-11 SDR i udział SC rok 2015 zadanie 3 – wariant bazowy



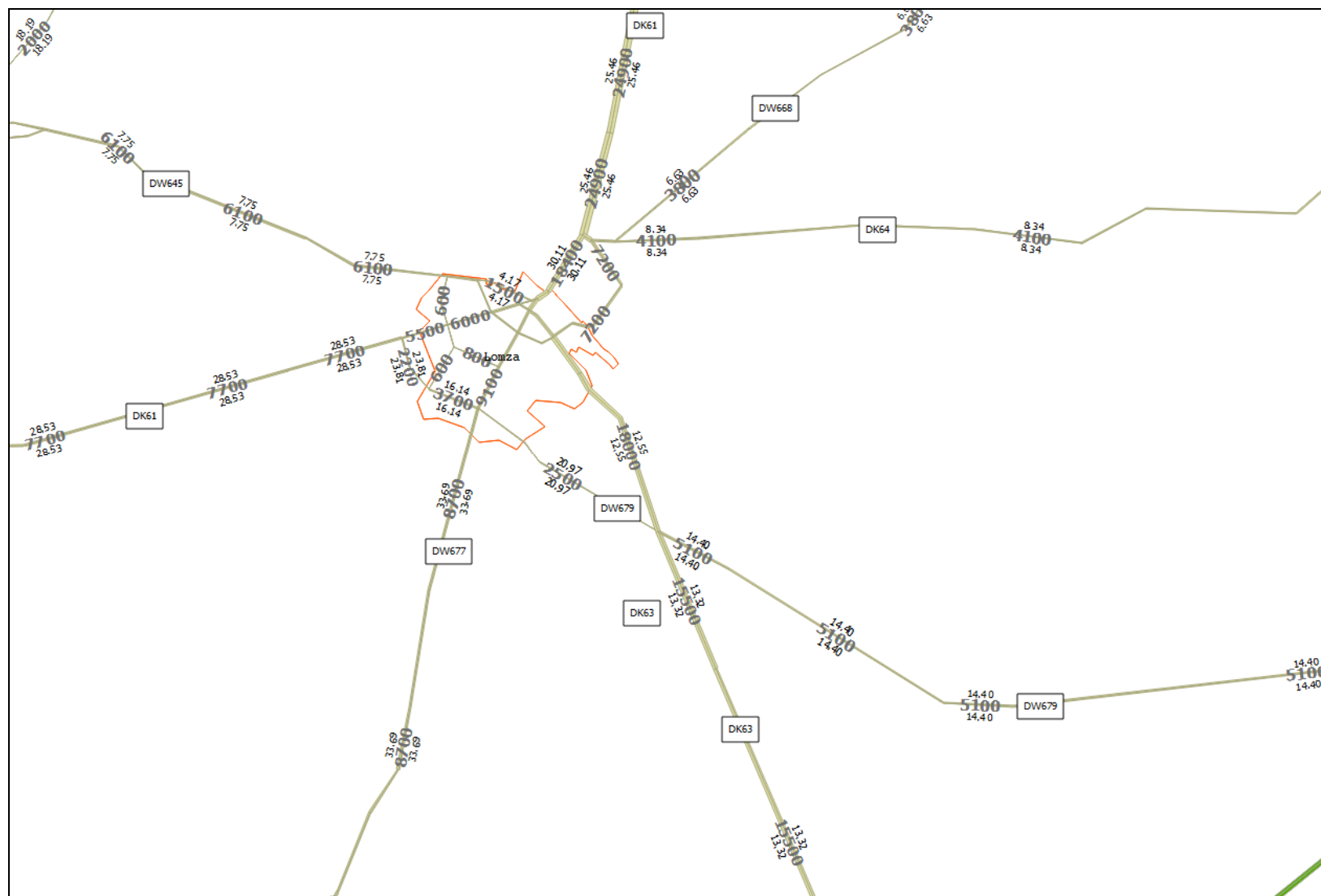
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-12 SDR i udział SC rok 2020 zadanie 3 – wariant bazowy



źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-13 SDR i udział SC rok 2025 zadanie 3 – wariant bazowy



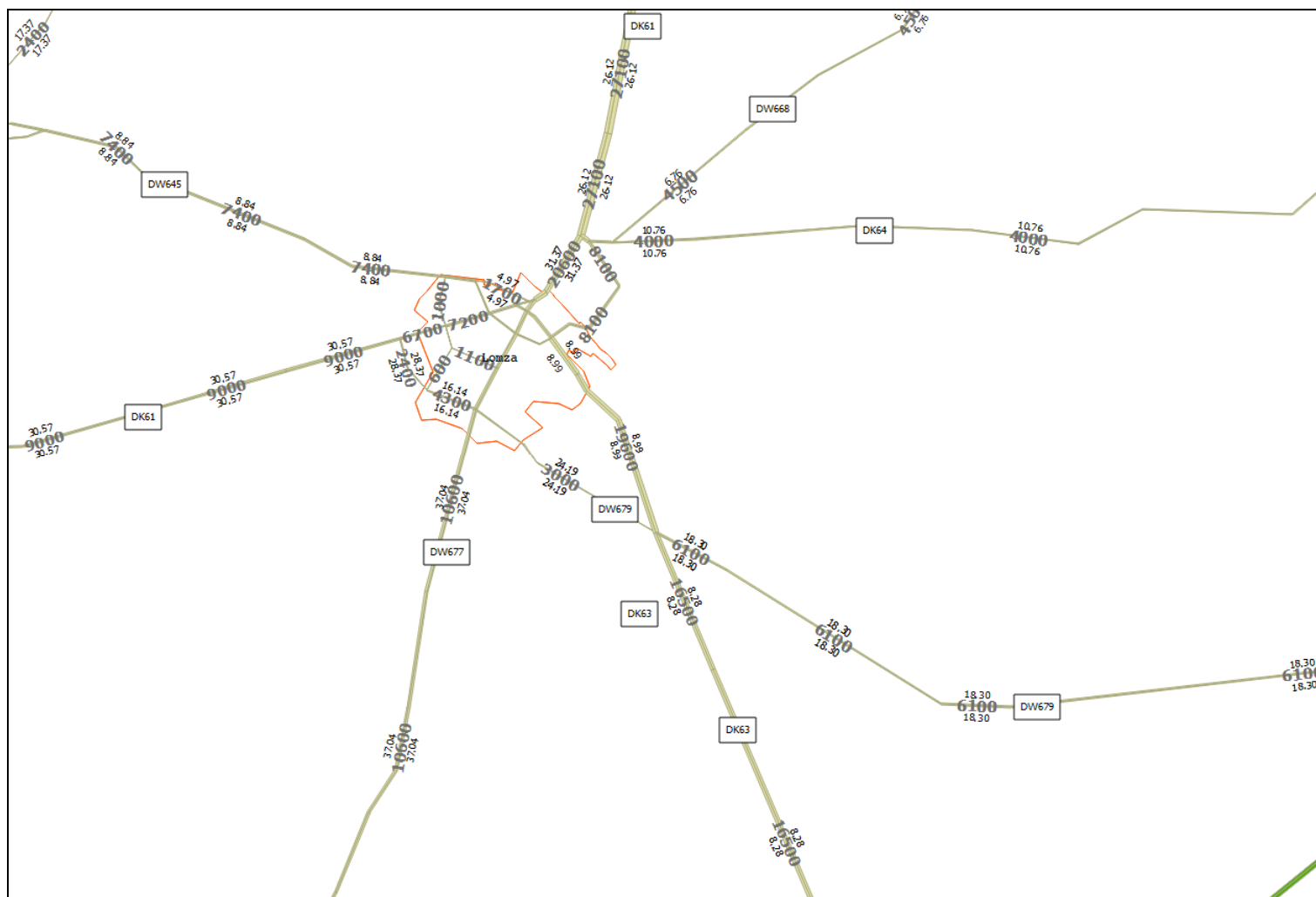
źródło: opracowanie własne

The map illustrates the railway infrastructure in the Łowża region. Key features include:

- Stations and Points:** Labeled with codes such as DW645, DW668, DK64, DK61, DK63, and DW679.
- Distances:** Numerical values indicating the length of rail segments, e.g., 8.19, 29.05, 30.85, 10.01, 15.48, and 16.48.
- Geographical Context:** The town of Łowża is marked in the center, with the Vistula River (Wisła) flowing through the area.
- Infrastructure:** The map shows a network of railway lines, including main lines and branch lines, with various track configurations and crossings.

źródło: opracowanie własne

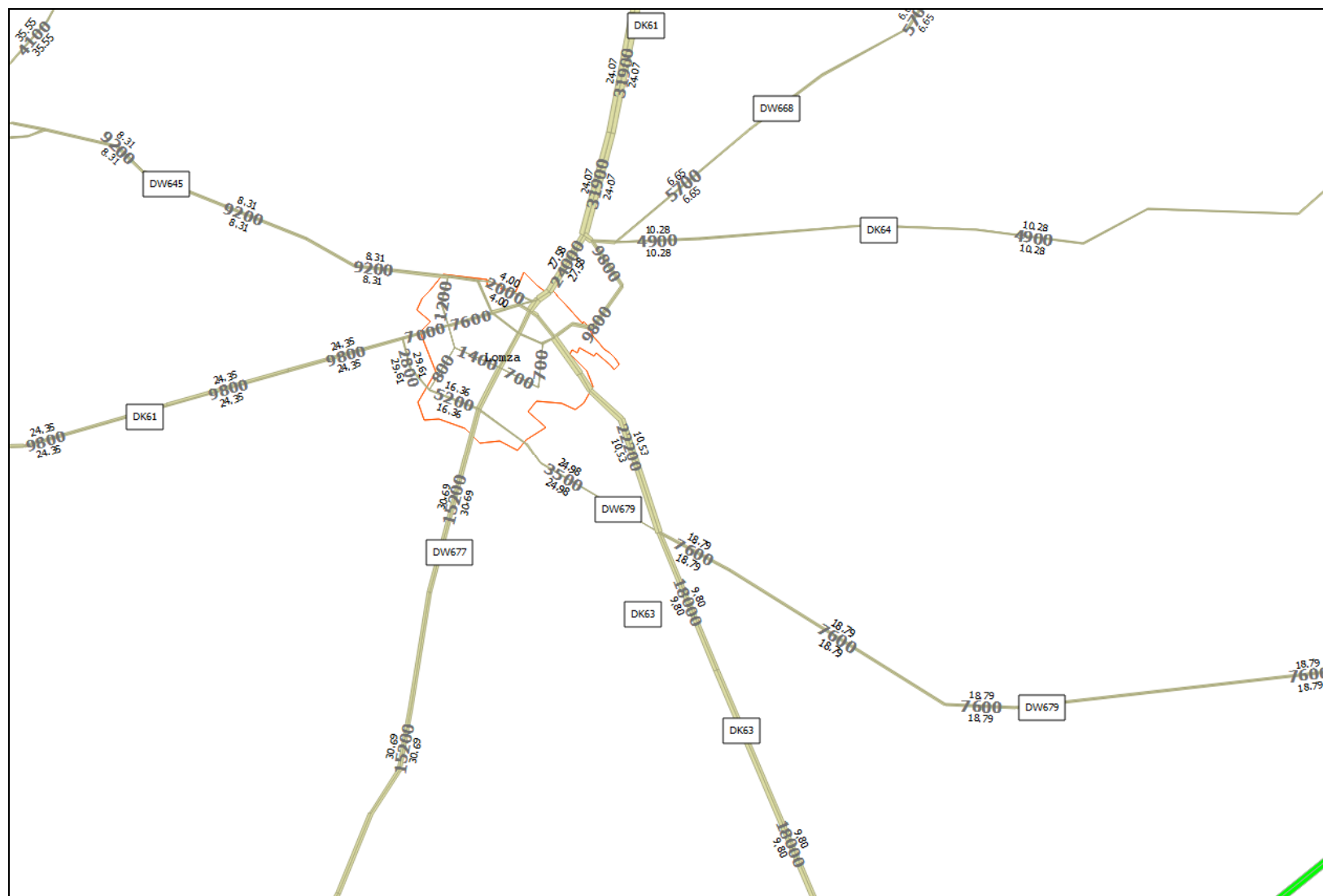
Rysunek 2-15 SDR i udział SC rok 2035 zadanie 3 – wariant bazowy



źródło: opracowanie własne

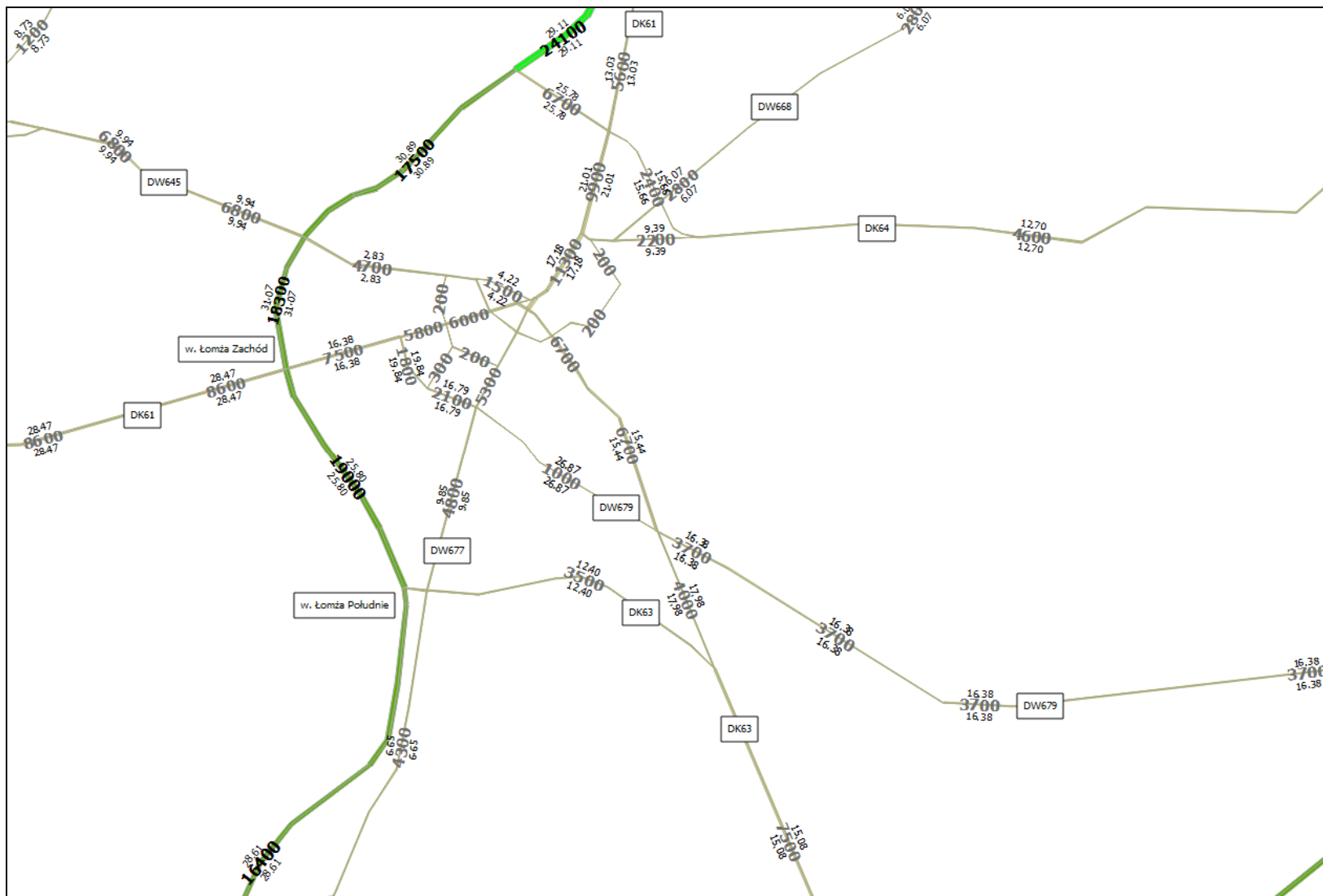
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-17 SDR i udział SC rok 2050 zadanie 3 – wariant bazowy



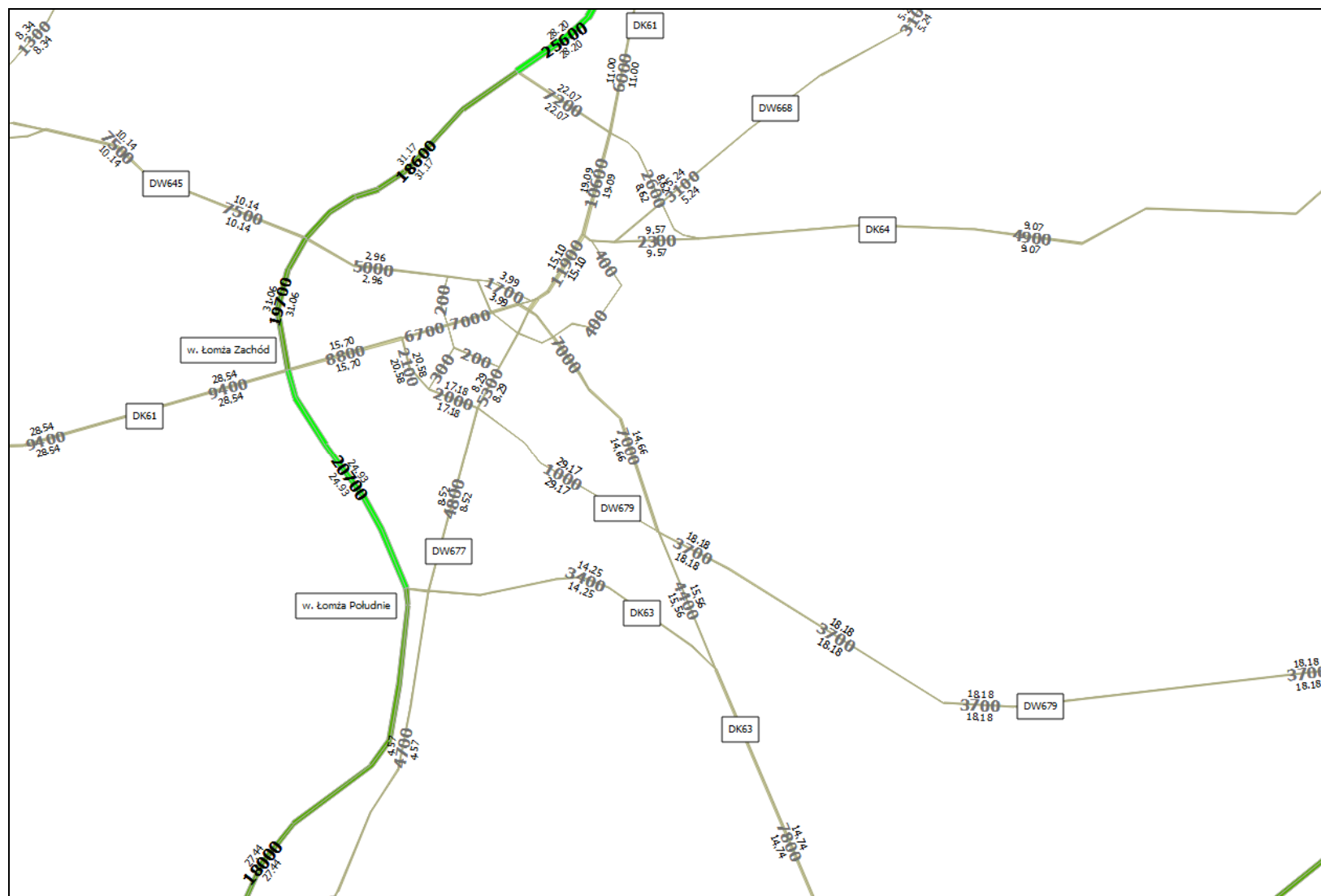
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-19 SDR i udział SC rok 2025 zadanie 3 – wariant inwestycyjny



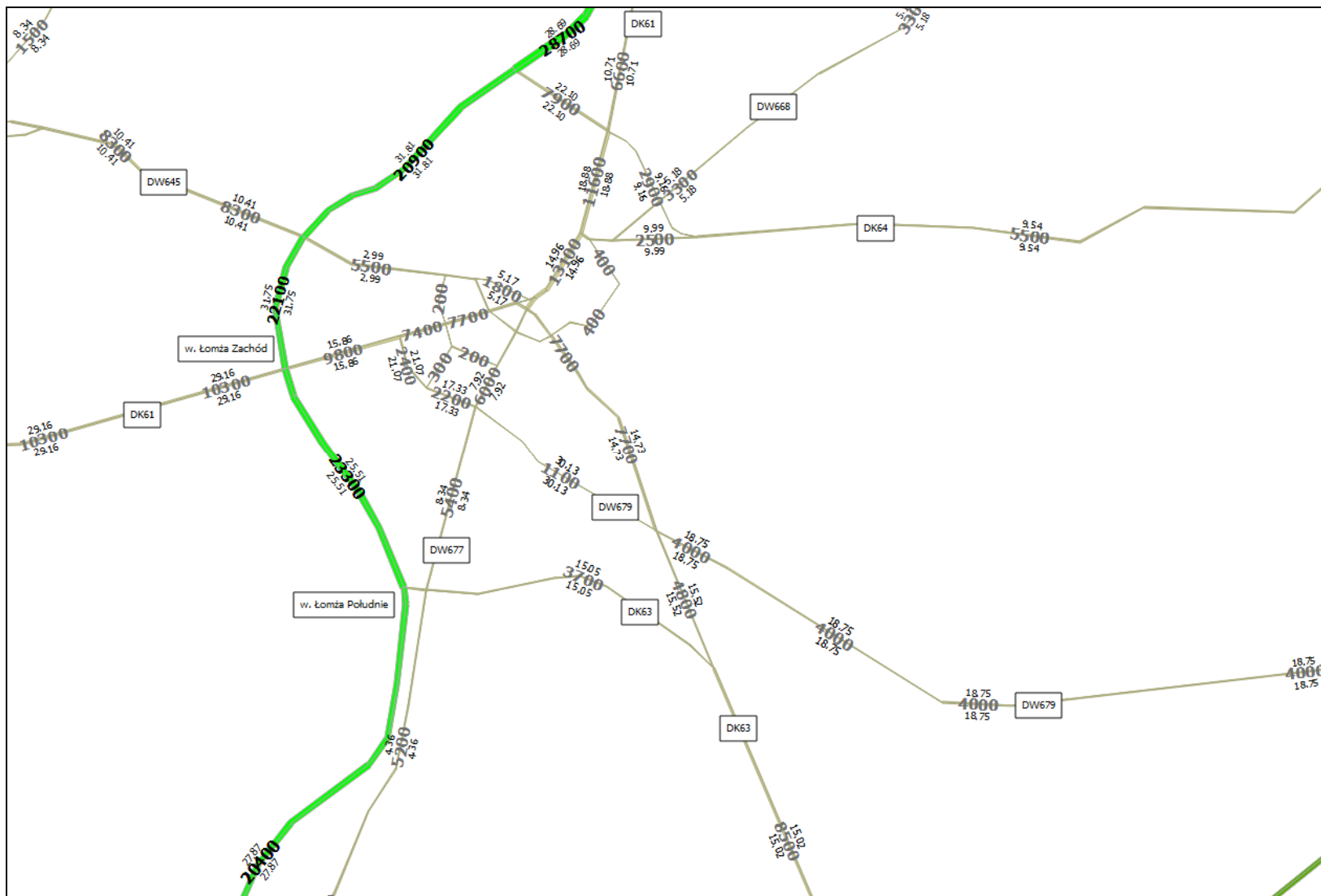
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-20 SDR i udział SC rok 2030 zadanie 3 – wariant inwestycyjny



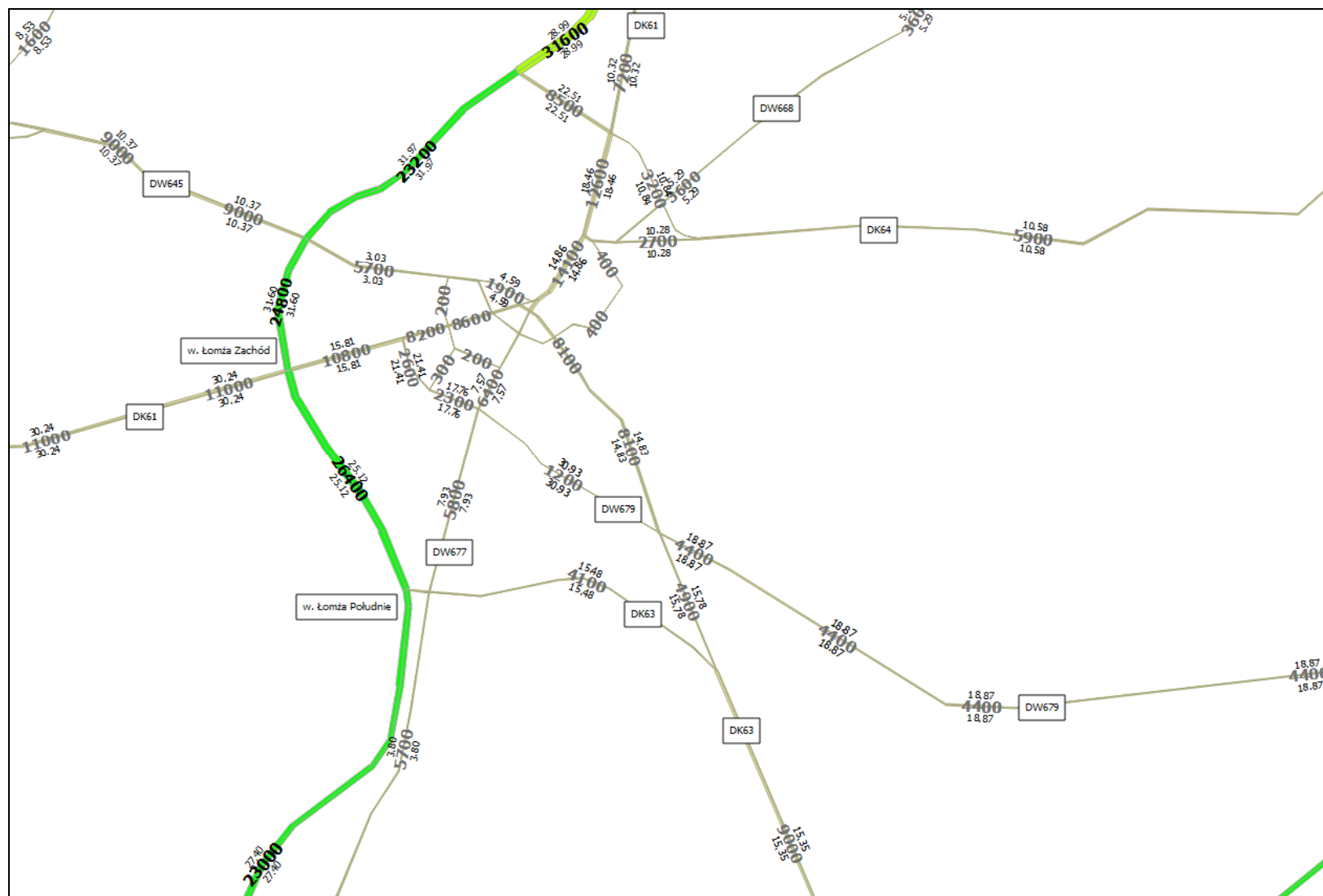
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-21 SDR i udział SC rok 2035 zadanie 3 – wariant inwestycyjny



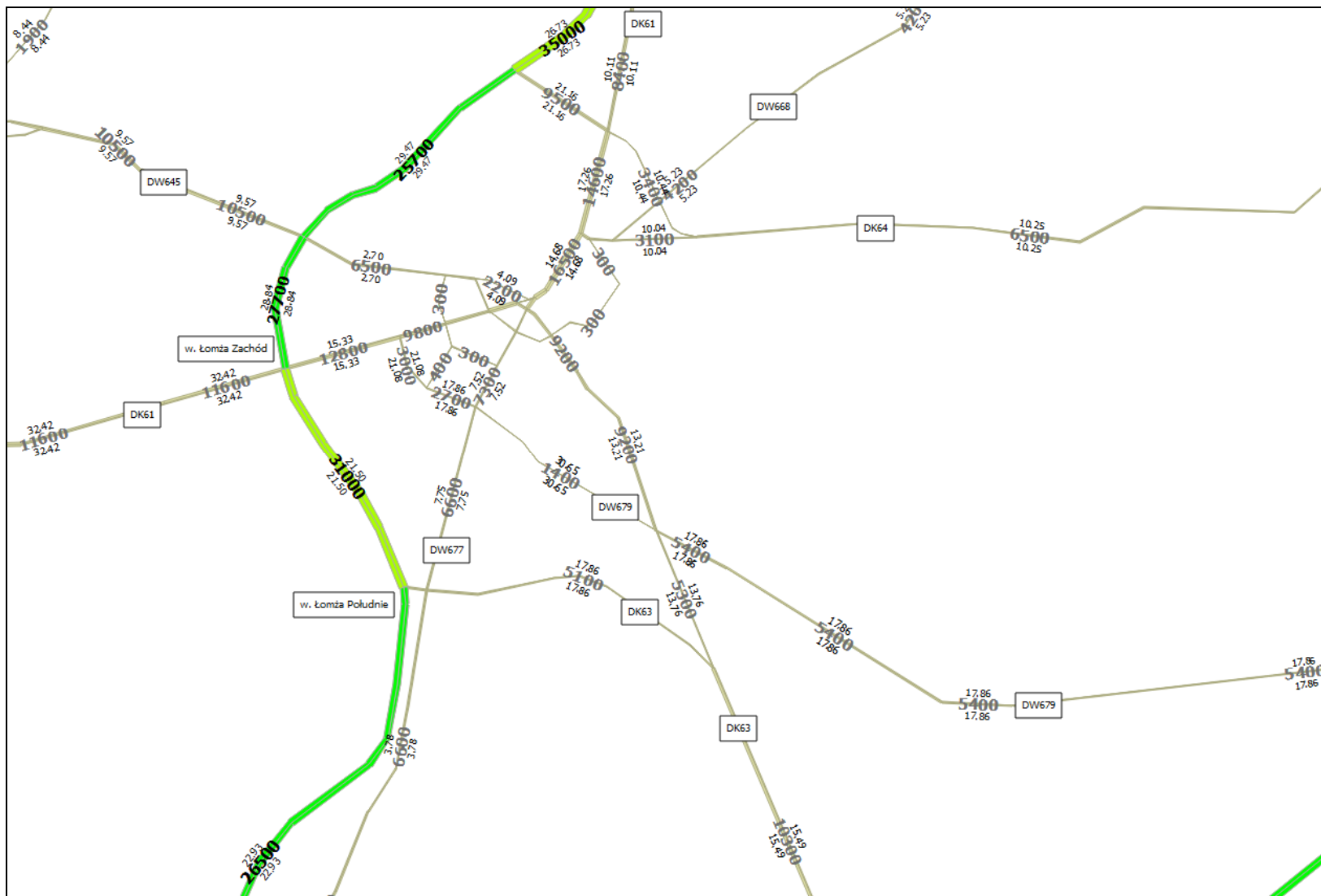
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-22 SDR i udział SC rok 2040 zadanie 3 – wariant inwestycyjny



źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-23 SDR i udział SC rok 2050 zadanie 3 – wariant inwestycyjny



źródło: opracowanie własne

2.6.5. SDR wariant inwestycyjny – rozploty na węzłach rysunki

Rozploty na węzłach zostały przedstawione na poniższych rysunkach dla węzła „Łomża Południe”. Na rysunkach przedstawiono także rozploty dla:

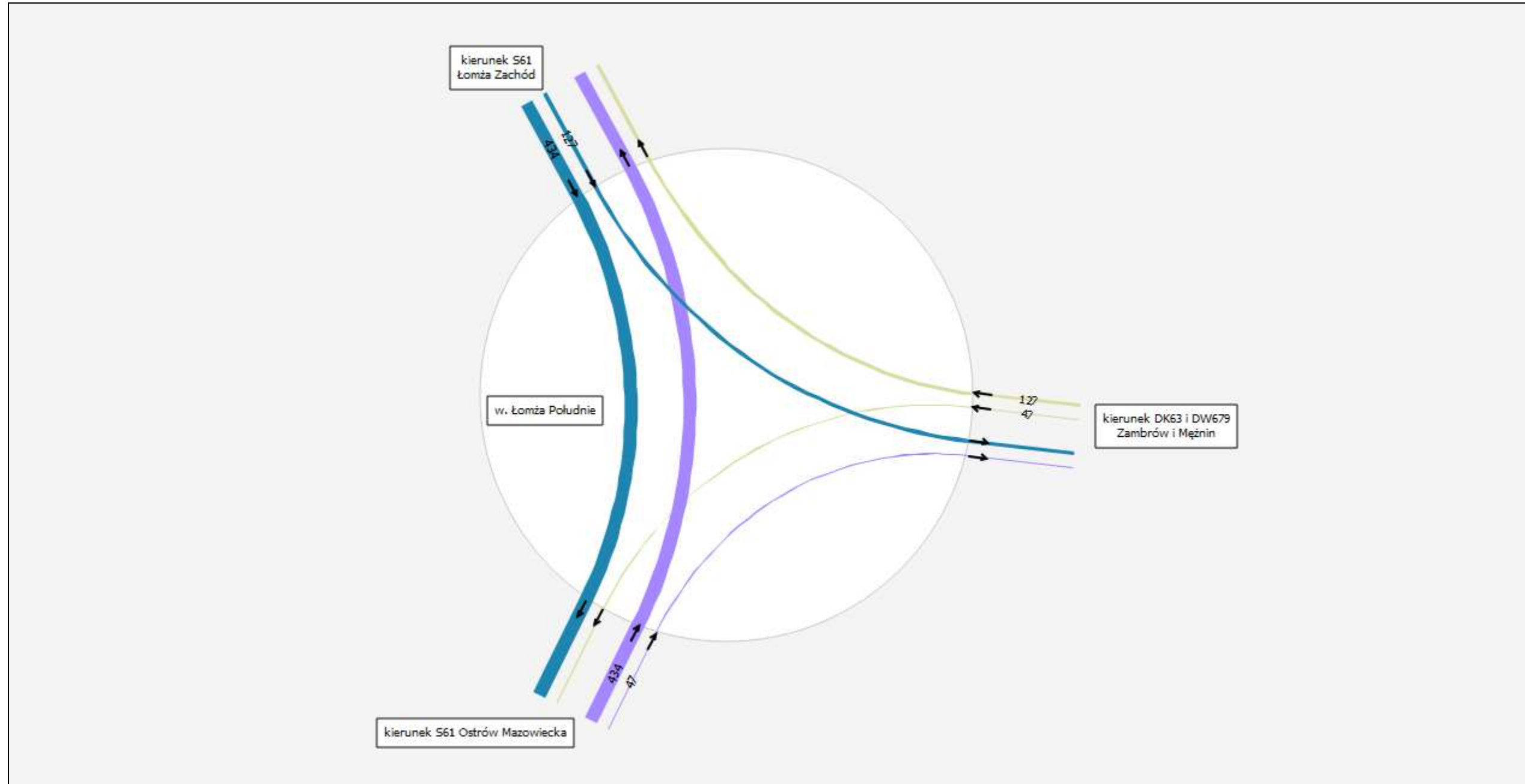
- Skrzyżowanie nowego fragmentu DK63 z DW677 – nowo powstały łącznik pomiędzy węzłem Łomża Południe a DW677 i DK63
- Skrzyżowanie nowego fragmentu DK63 z DK63 – nowo powstały łącznik pomiędzy węzłem Łomża Południe a DW677 i DK63

Na kartogramach przedstawiono godzinowe natężenie ruchu pojazdów dla pojazdów lekkich oraz pojazdów ciężkich.

Kartogramy przedstawiono dla lat 2020, 2035, oraz 2050. Na poniższych rysunkach przedstawiono maksymalne godzinowe natężenie pojazdów. Jako wskaźnik godzinowy dla samochodów lekkich przyjęto 7,4% a dla samochodów ciężkich 5,3% - na podstawie stacji stałej na odcinku DK8 Korycin – Suchowola w miejscowości Kumiały (GR 02).

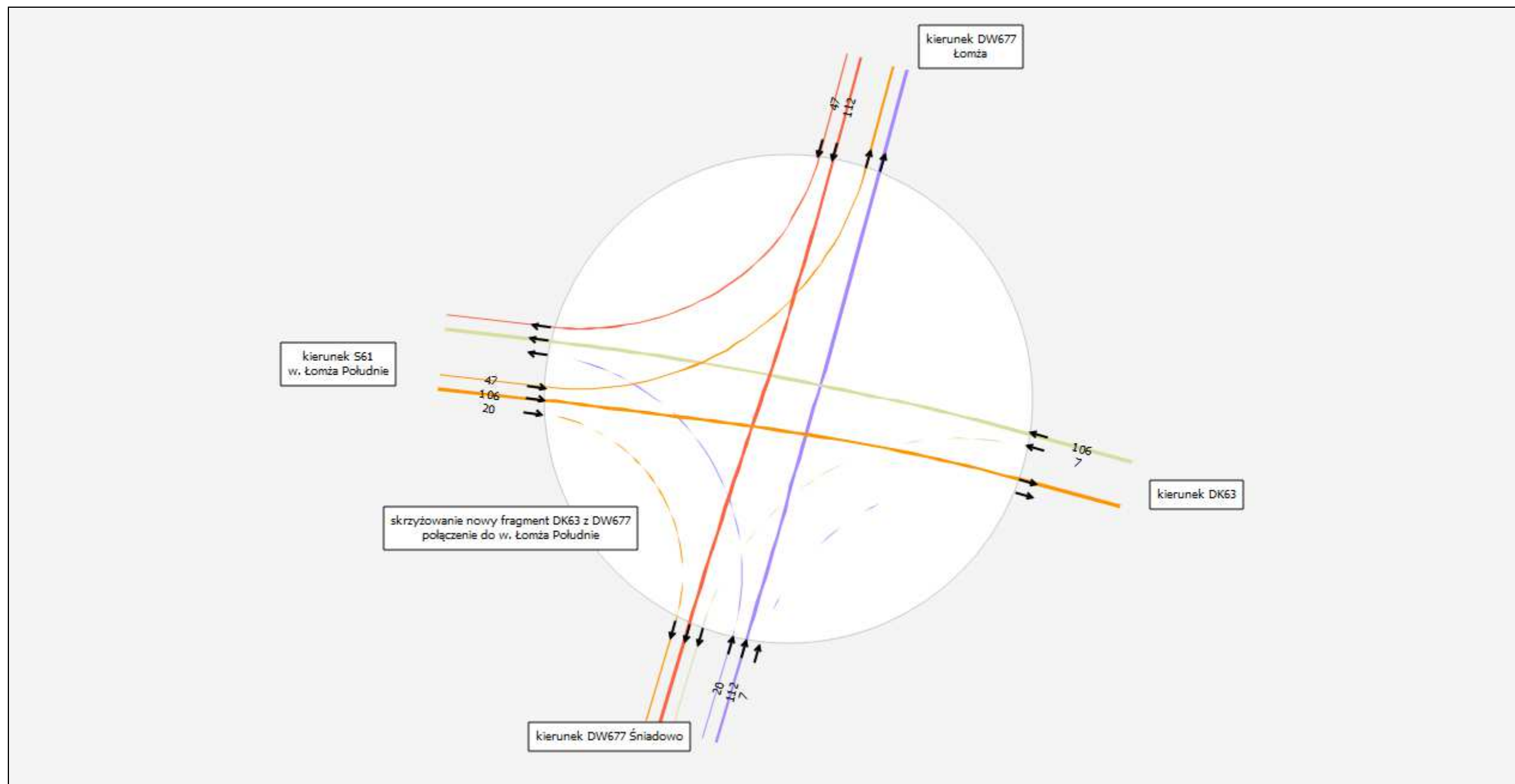
W przypadku braku relacji w danym kierunku przyjęto, że natężenie ruchu pojazdów nie przekracza 25 [P/godzinę].

Rysunek 2-24 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2020 węzeł Łomża Południe



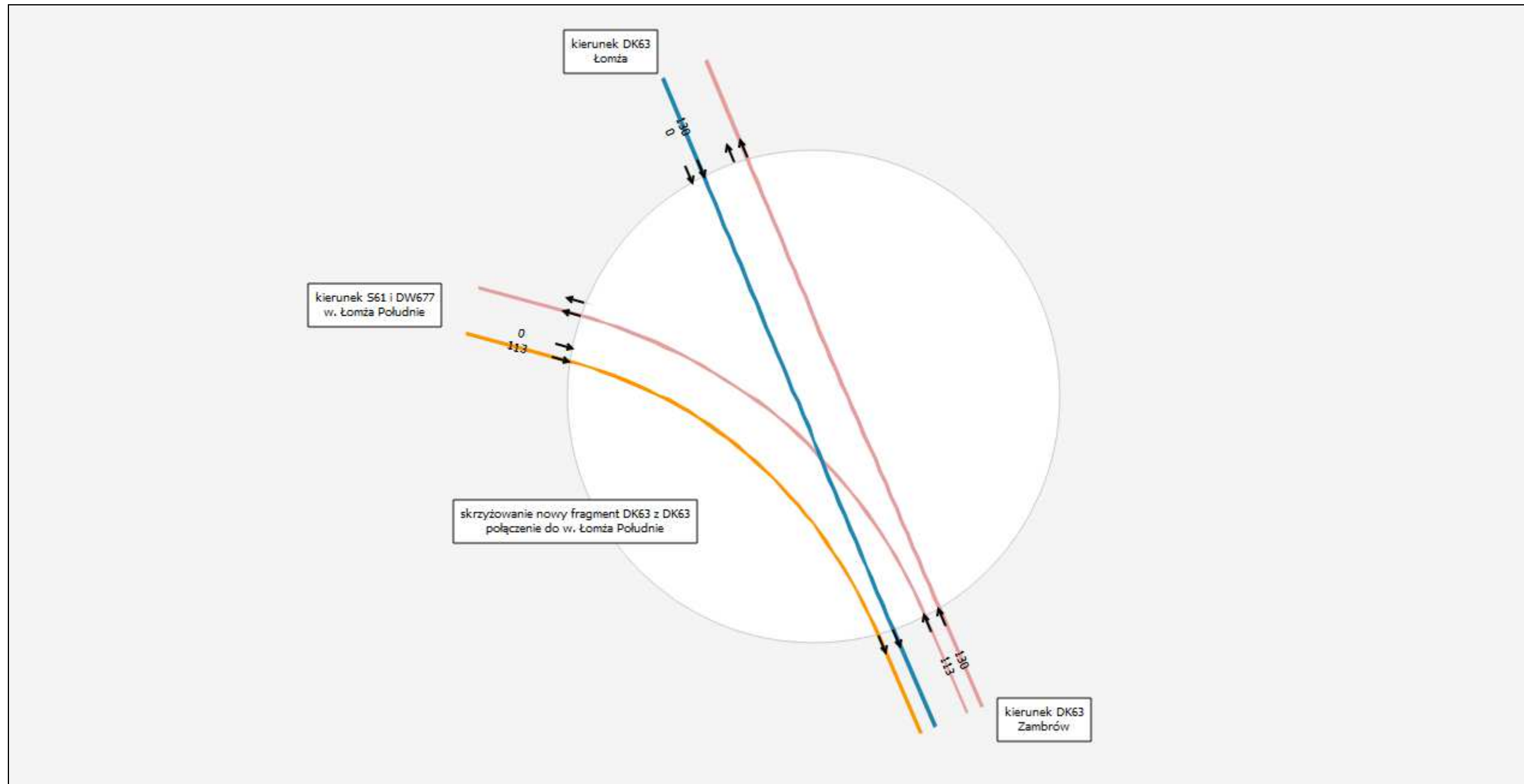
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-25 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2020 skrzyżowanie nowego fragmentu DK63 z DW677



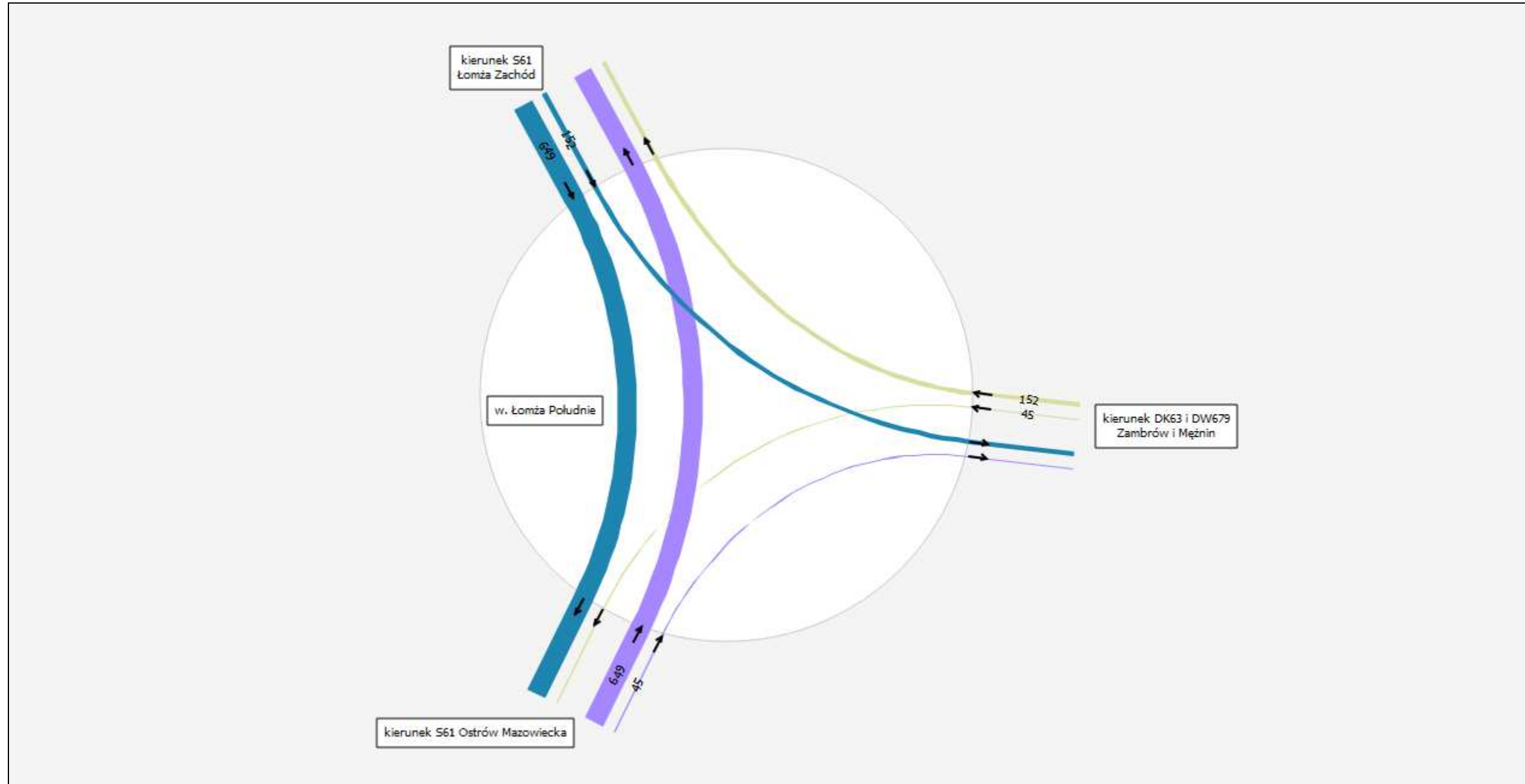
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-26 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2020 skrzyżowanie nowego fragmentu DK63 z DK63



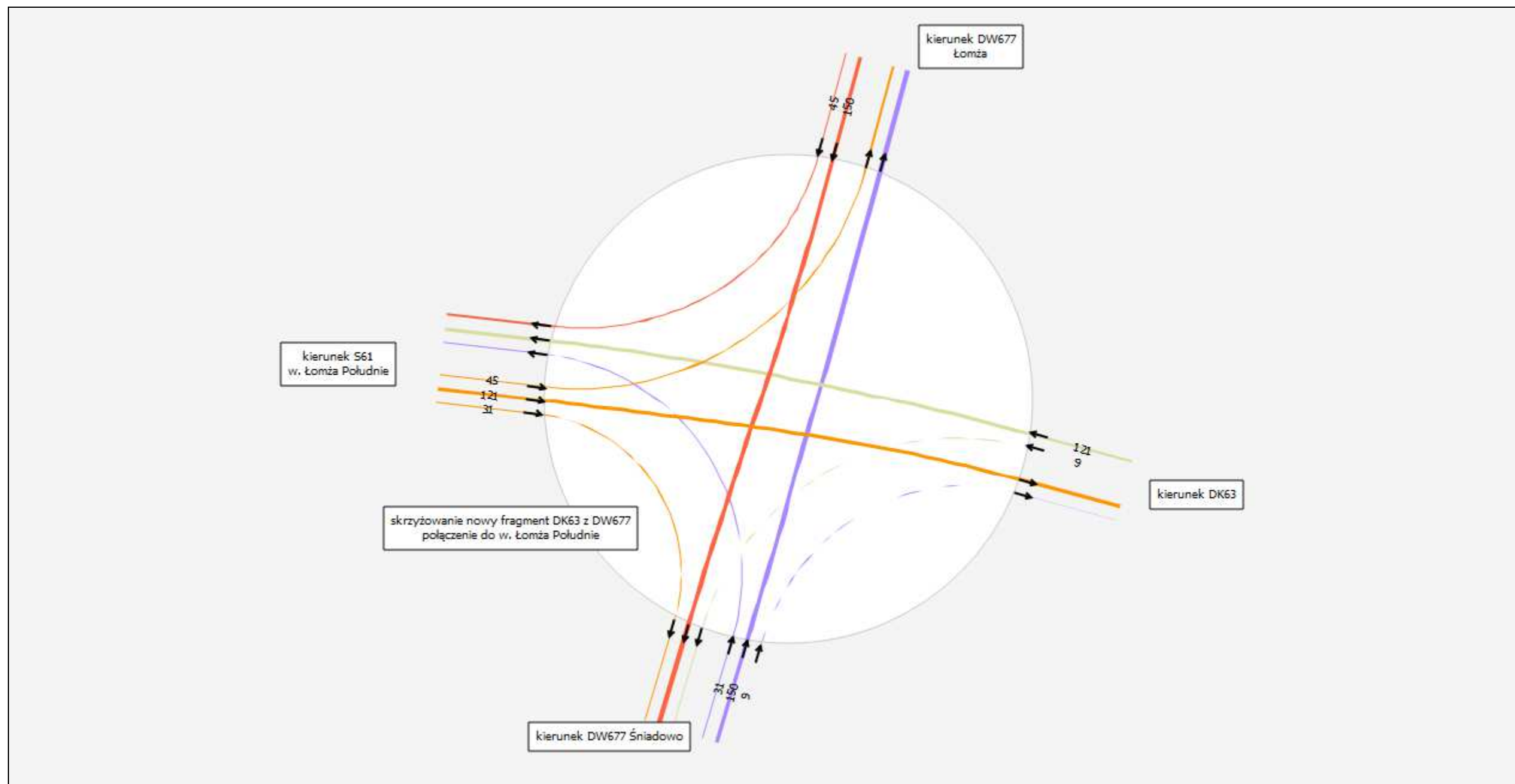
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-27 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2035 węzeł Łomża Południe



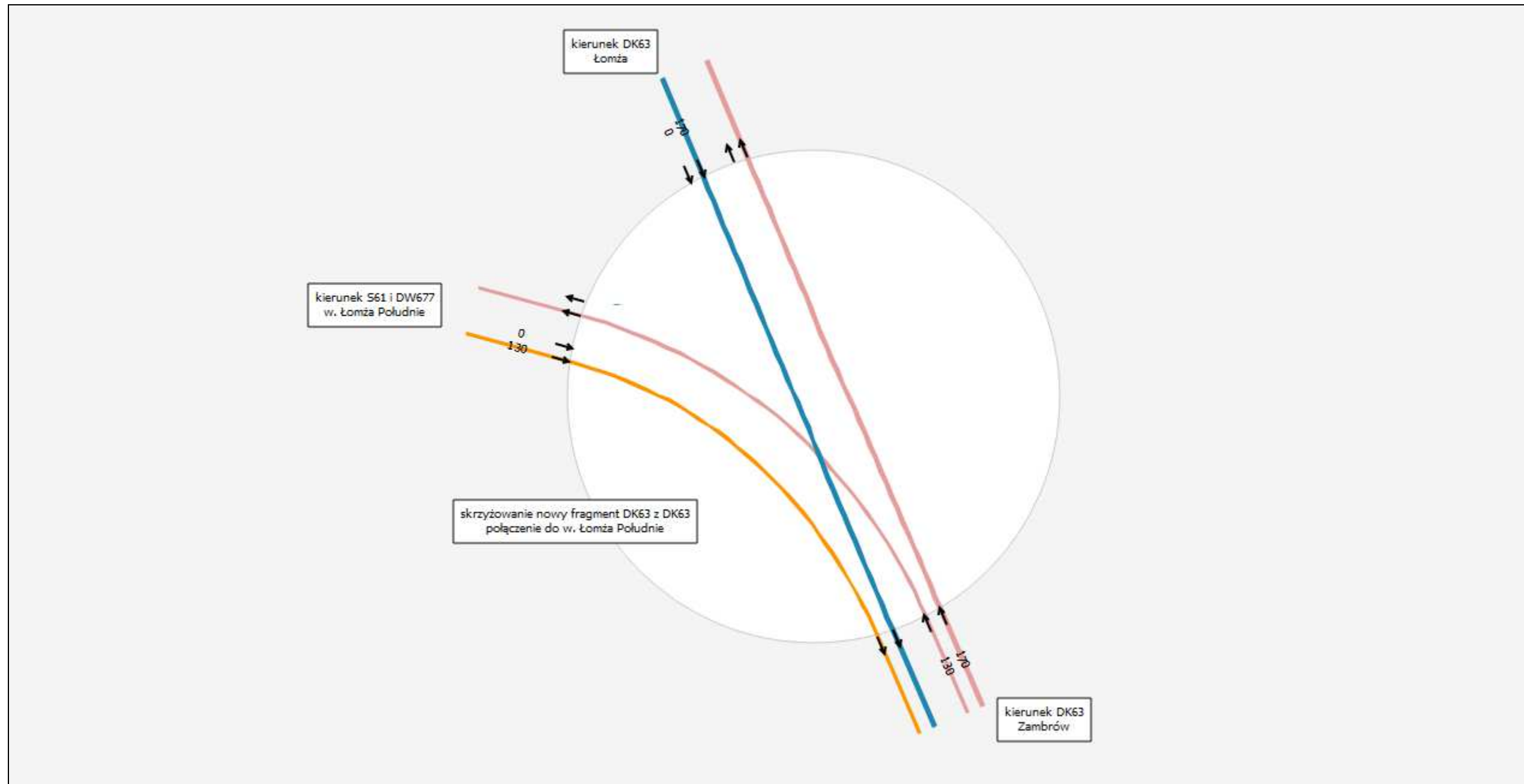
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-28 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2035 skrzyżowanie nowego fragmentu DK63 z DW677



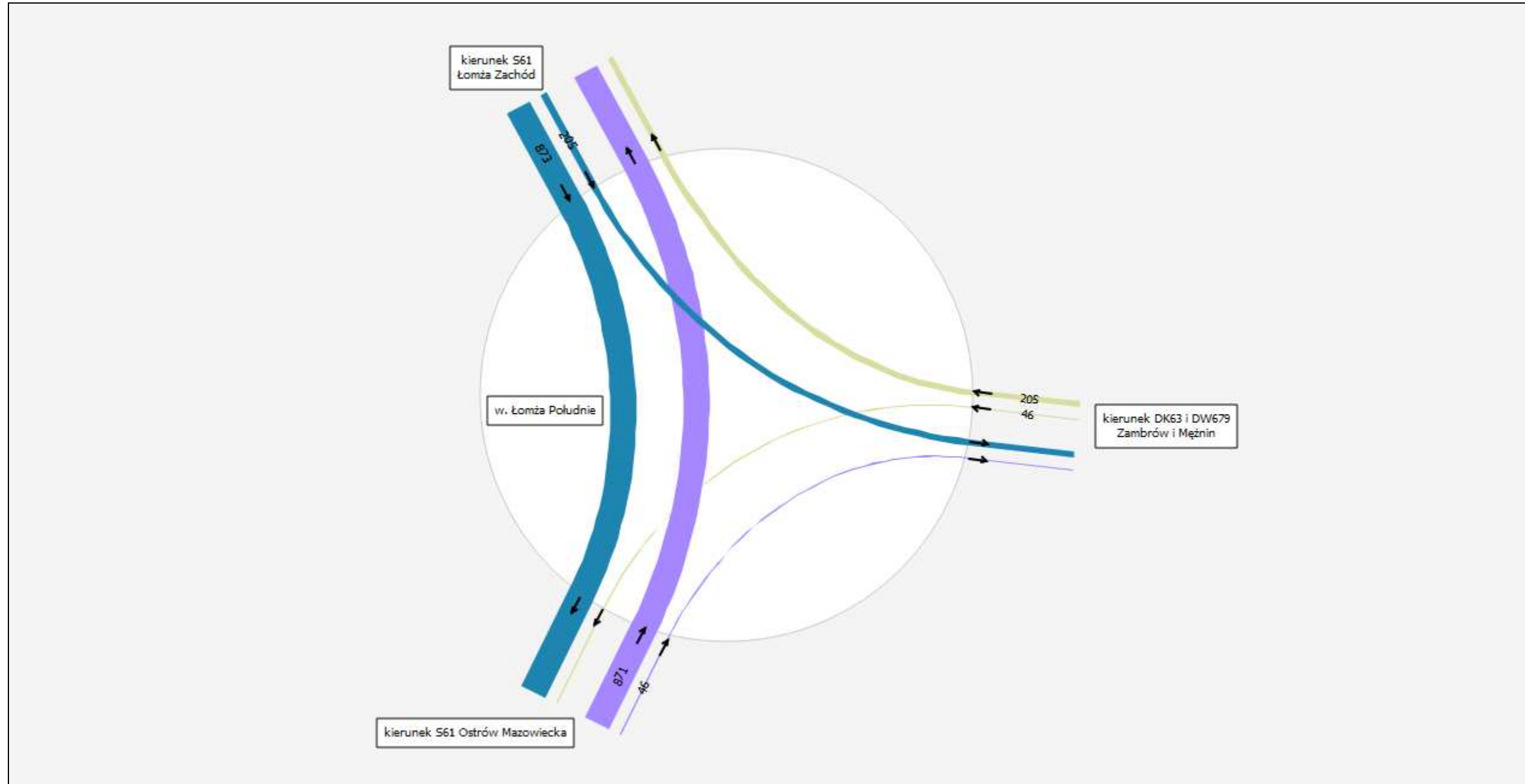
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-29 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2035 skrzyżowanie nowego fragmentu DK63 z DK63



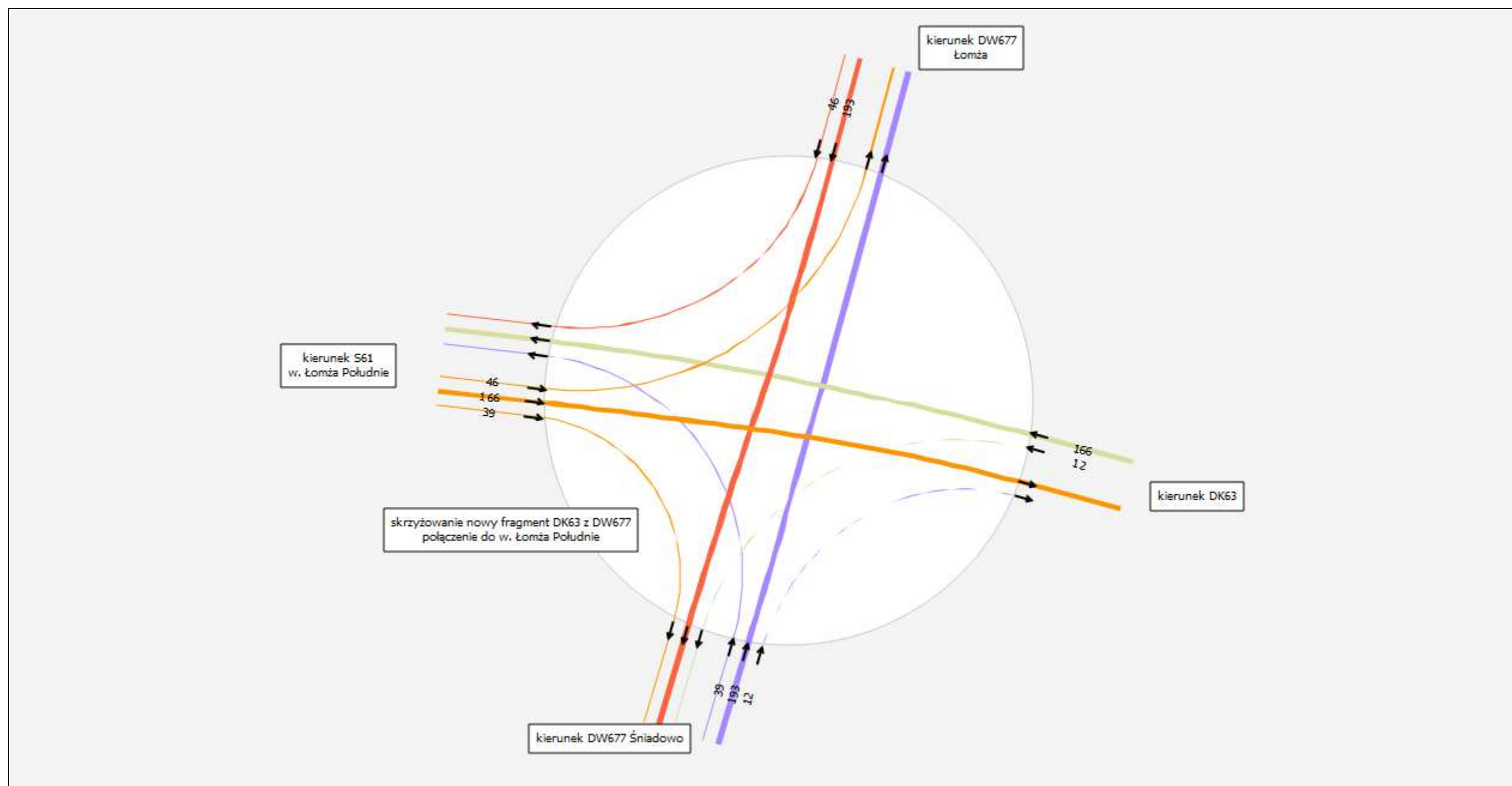
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-30 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2050 węzeł Łomża Południe



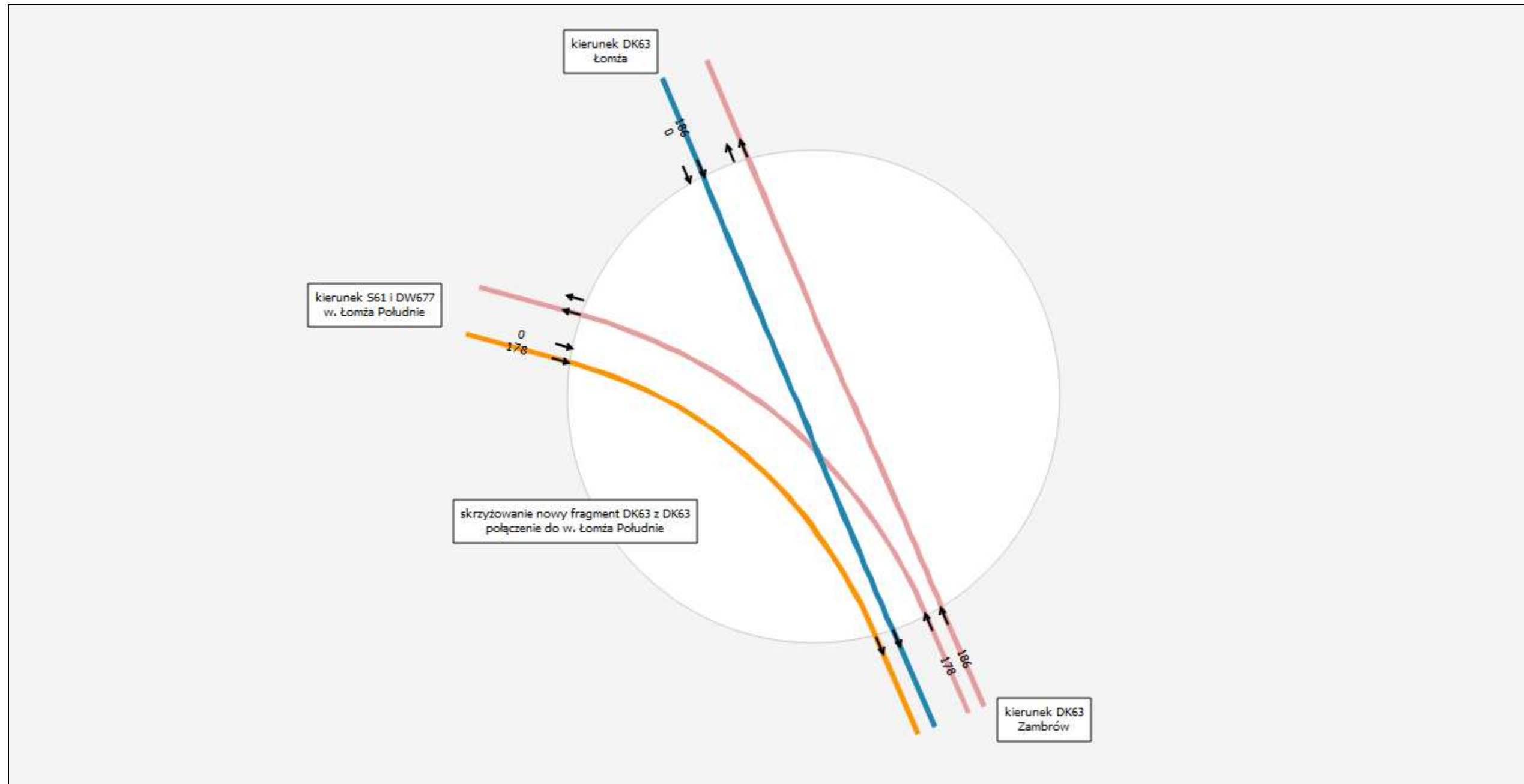
źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-31 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2050 skrzyżowanie nowego fragmentu DK63 z DW677



źródło: opracowanie własne

Rysunek 2-32 Godzinowe natężenie ruchu pojazdów rok 2050 skrzyżowanie nowego fragmentu DK63 z DK63



źródło: opracowanie własne

2.7. Analiza przepustowości projektowanej inwestycji

Ocenę prognozowanych warunków ruchu przeprowadzono wyznaczając poziom swobody ruchu (PSR).

Prognozowane PSR na danych odcinkach drogi S61 wyznaczono na podstawie „Instrukcji obliczania przepustowości dróg I i II klasy technicznej (Autostrady i Drogi Ekspresów), GDDP, Warszawa 1995”.

Prognozowane PSR na danych odcinkach drogi DK63 i DW627 wyznaczono na podstawie „Instrukcji obliczania przepustowości dróg zamiejscowych, GDDP, Warszawa 1992”.

Przy wyznaczaniu PSR przyjęto następujące założenia:

- projektowana droga przebiega po terenie falistym,
- udział godziny szczytu przyjęto zgodnie z zaleceniami Niebieskiej Księgi (JASPERS, grudzień 2008) – 8,2%,
- współczynnik wahań ruchu przyjęto na poziomie $k_{15}=0,90$,
- użytkownicy drogi to osoby dojeżdżające do pracy lub inni regularni użytkownicy.

Korzystając z *Instrukcji* i powyższych założeń obliczono poziomy swobody ruchu na danych odcinkach projektowanej drogi S61, DK63 i DW677 i zestawiono w tabeli poniżej [Tabela 2-16]:

Tabela 2-16 Prognozowany PSR na analizowanych odcinkach

Odcinek	2020	2025	2030	2035	2040	2050
w. Łomża Zachód - w. Łomża Południe (S61)	A	B	B	B	B	B
w. Łomża Południe - w. Śniadowo (S61)	A	A	A	B	B	B
w. Śniadowo - w. Komorowo (S61)	A	A	A	B	B	B
w. Łomża Południe - skrzyżowanie z DW677 ul. Łomżyńska (DK63)	C	C	C	C	C	C
skrzyżowanie z DW677 ul. Łomżyńska - skrzyżowanie z DK63 (DK63)	B	B	B	B	B	C

źródło: opracowanie własne

Zgodnie z powyższą tabelą na analizowanym odcinku PSR w 2020 kształtuje się na poziomie A lub B (warunki bardzo dobre). Jedynie na odcinku DK63 w. Łomża Południe – skrzyżowanie z DW677 przez cały okres prognozy PSR będzie na poziomie C.

Poziom Swobody Ruchu A (za *Instrukcją*) – małe natężenie ruchu, wysokie prędkości, swoboda w wyprzedaniu i utrzymaniu obranej przez kierowcę prędkości, przeciętne odległości między pojazdami wynoszą około 150 m, ruchu swobodny.

Poziom Swobody Ruchu B (za *Instrukcją*) – średnie natężenie ruchu, obrana prędkość i swoboda prowadzenia pojazdu ograniczona w niewielkim stopniu, przeciętne odległości między pojazdami wynoszą około 110 m; ruch równomierny.

Poziom Swobody Ruchu C (za *Instrukcją*) – znaczne natężenie ruchu, zadawalająca prędkość podróży, swoboda prowadzenia pojazdu częściowo ograniczona, przeciętne odległości między pojazdami wynoszą około 70m; ruch równomierny.

2.8. Analiza przepustowości wybranych projektowanych rond

Wykonano analizę przepustowości projektowanych rond dla wybranych rond bezpośrednio powiązanych z węzłami drogowymi:

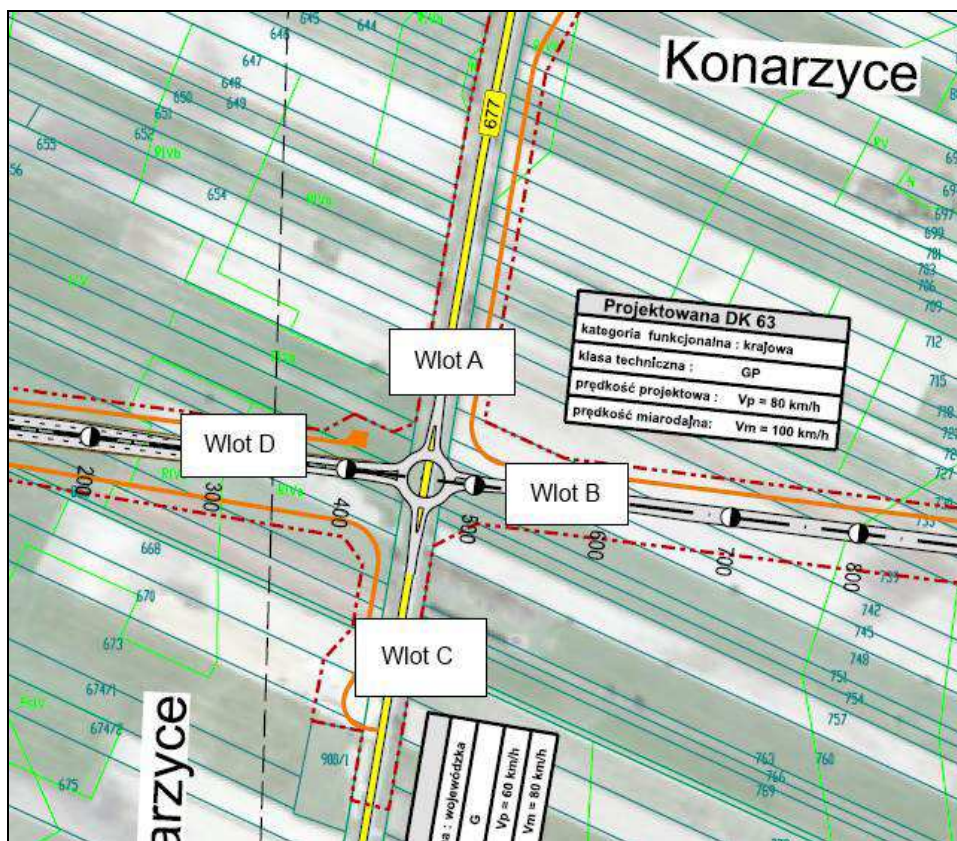
- rondo z DW677 (skrzyżowanie DW677 i projektowanego odcinka DK63) przy węźle Łomża Południe - 4 wlotowe, jednopasowe, średnica zewnętrzna 45 metrów

Obliczenia wykonano na podstawie instrukcji: „Metoda obliczania przepustowości Rond. Instrukcja obliczeniowa” Warszawa 2004.

Obliczenia wykonano dla roku 2035 (15 lat po oddaniu drogi do użytkowania). Obliczenia wykonano na podstawie rozplotów na węzłach prezentowanych w rozdziale [2.6.5]. W przypadku braku relacji w danym kierunku przyjęto, że natężenie ruchu pojazdów nie przekracza 25 [P/godzinę].

Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń oraz schematy rond.

Rysunek 2-33 Schemat rodna „DK63/DW677 przy w. Łomża Południe”



źródło: opracowanie własne

Tabela 2-17 Wyniki obliczeń dla ronda „DK63/DW677 przy w. Łomża Południe”

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU TYPU RONDO									
ZESTAWIENIE WYNIKÓW							FORMULARZ	W	
ZAMAWIAJĄCY:									
Nr pracy:		Data:		Projekt nadrzędny:					
Miejscowość:				Skrzyżowanie:	Rondo przy w. Łomża-Południe				
Wykonawca:				Analizę wykonał:		Podpis:			
Pomiar natężenia ruchu:	NIE	Data:		Godzina:		Czas:	1 h		
Rodzaj ronda:	R1 - rondo jednopasowe		Średnica zewnętrzna ronda Dz [m]		45	Liczba wlotów na rondo:		4	
Ocena warunków ruchu na wlotach ronda									
Wlot	A	B		C	D				
Strata czasu dwl [s/P]	3	3		3	5				
PSR	I	I		I	I				
Długość (zasięg) kolejki LK [m]	6	7		6	8				
Przepustowość rzeczywista wlotów ronda									
Wlot	A	B		C	D				
Przepustowość rzeczywista ronda Crr [P/h]	2214								
Przepustowość rzeczywista wlotu Crwl [P/h]	614	477		575	550				
Wskaźnik dopuszczalnego wzrostu ruchu wrw [%]	179,2								
Stopień wykorzystania przepustowości wlotów pwł [-]	0,358								
Rezerwa przepustowości rzeczywistej wlotu ΔCrwl [P/h]	394	306		369	353				

źródło: opracowanie własne

2.9. Wnioski.

Prognoza ruchu dla S61 przedstawiona w powyższym opracowaniu w dużym stopniu zależy od przyjętych założeń, co do rozwoju sieci drogowej. Występują następujące główne czynniki wpływające na ruch na analizowanym odcinku:

- Założono, że S8 i S61 będą oddane do użytku w 2020 roku. Nie oddanie do użytkowania któregoś z fragmentów S16 i S8 może spowodować istotne różnice w prognozowanych natężeniach ruchu.
- Ruch na analizowanych odcinkach S61 pomiędzy rokiem 2020 a 2050 rośnie średnio dla samochodów lekkich o około 204% dla samochodów ciężkich o około 150%.

- Na wszystkich odcinkach objętych prognozą ruchu nie zostanie przekroczony do roku 2050 poziom swobody ruchu C. PSR C – jest poziomem swobody ruchu dopuszczalnym przez instrukcje.

ABOUT AECOM

In a complex and unpredictable world, where growing demands have to be met with finite resources, AECOM brings experience gained from improving quality of life in hundreds of places.

We bring together economists, planners, engineers, designers and project managers to work on projects at every scale. We engineer energy efficient buildings and we build new links between cities. We design new communities and regenerate existing ones. We are the first whole environments business, going beyond buildings and infrastructure.

Our Europe teams form an important part of our worldwide network of nearly 100,000 staff in 150 countries. Through 360 ingenuity, we develop pioneering solutions that help our clients to see further and go further.

www.aecom.com

Follow us on Twitter: @aecom