

Prognoza ruchu

1. Materiały wyjściowe

1.1. Opracowania związane

Punktem wyjścia do opracowania prognozy były pomiary ruchu wykonane na skrzyżowaniach:

- Witkiewicza – Poniatowskiego
- 26 Kwietnia – Santocka
- 26 Kwietnia – Bogaterów Warszawy
- Bohaterów Warszawy – Jagiellońska
- Mickiewicza – Bohaterów Warszawy
- Mickiewicza – Traugutta

Wykonano pomiary w szczycie porannym w godzinach od 7:00 do 10:00 oraz w szczycie popołudniowym pomiędzy godzinami 14:00 a 17:00.

Do analizy wykorzystano także prognozę ruchu wykonaną na potrzeby VI etapu obwodnicy Śródmiejskiej z 2015 roku oraz analizę ruchową wykonaną na potrzeby zmian w programach sygnalizacji świetlnej w ciągu Obwodnicy Śródmiejskiej wykonaną na zlecenie Zarządu Dróg i Transportu Miejskiego w 2014 roku

1.2. Materiały pomocnicze:

- Uproszczone metody obliczania prognozy ruchu do roku 2020 na zamiejskich drogach wojewódzkich powiatowych i gminnych.

- Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2007-2037 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych
- Tabela wskaźników rocznego wzrostu PKB dla podregionu szczecińskiego
- Metoda obliczania skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, Warszawa 2004
- Metoda obliczania skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, Warszawa 2004

2. Warianty rozwiązań

VII etap Drogowej trasy średnicowej zakłada wybudowanie dwujezdniowej ulicy na odcinku pomiędzy węzłem Łekno zlokalizowanym na przecięciu z aleją Wojska Polskiego do ul. 26 Kwietnia. Na odcinku tym nowy odcinek drogi przecina ul. Mickiewicza w rejonie przystanku kolejowego Szczecin Pogodno, następnie ulicę Witkiewicza/Jagiellońską w rejonie przejazdu kolejowego.

Na całym projektowanym odcinku ulica posiada dwie jezdnie po 2 pasy ruchu szerokości 3,5m każdy z pasem rozdziału szerokości 4m. zjazdy na węzłach wyposażone są w dodatkowe pasy włączania i wyłączania.

Warianty rozwiązań różnią się pomiędzy sobą kwestią powiązania z istniejącą siecią drogową, rozwiązaniem węzła na skrzyżowaniu z ul. 26 Kwietnia oraz nieznacznie geometrią przebiegu trasy.

2.1. Wariant 1

W wariantcie tym przewidziano wykonanie jedynie połączenia projektowanego odcinka węzłem drogowym na skrzyżowaniu z ul. 26 Kwietnia. W ciągu ul. 26 Kwietnia zaprojektowano skrzyżowanie z wyspą centralną do której włączono łącznice węzła. Jedyną łącznicą która nie jest włączona bezpośrednio jest łącznica zjazdowa na skrzyżowanie od strony północnej. Na przecięciu z ul. Witkiewicza zaprojektowano wiadukt w ciągu ul. Witkiewicza przekraczający bezkolizyjnie zarówno Obwodnicę jak i linię kolejową nr 406. Ulica Witkiewicza w tym wariantcie nie posiada połączenia z obwodnicą.

2.2. Wariant 2

W wariantcie analogicznie do wariantu 1 wykonano połączenia z istniejącą siecią drogową. W ciągu trasy przewidziano obniżenie niwelety jezdni i zagłębienie jej poniżej poziomu terenu na odcinku wzdłuż ulicy Sienkiewicza. Rozwiązanie węzła na skrzyżowaniu z ul. 26 Kwietnia jest podobne do wariantu 1.

2.3. Wariant 3

Wariant 3 przewiduje oprócz węzła na skrzyżowaniu z ul. 26 Kwietnia także dodatkowe połączenia poprzez węzeł na skrzyżowaniu z ul. Witkiewicza. Dodatkowo w wariantcie tym w inny sposób rozwiązano sposób zjazdu z obwodnicy z kierunku północnego do skrzyżowania na ul. 26 Kwietnia. Zaprojektowano łącznicę włączoną bezpośrednio do skrzyżowania.

3. Założenia do prognozy ruchu drogowego

Do prognozowania oraz rozkładu ruchu przyjęto założenia analogiczne do przyjętych w prognozie dla VI etapu Obwodnicy Śródmiejskiej:

- w roku 2020 zostaje oddany do użytku etap VI Obwodnicy Śródmiejskiej na odcinku pomiędzy ul. Niemierzyńską a aleją Wojska Polskiego wraz z dwupoziomowym węzłem Łętko. Przy czym ruch na węźle ograniczony jest jedynie do wjazdu i wyjazdu na Obwodnicę w kierunku północnym.
- **w roku 2030 zostaje oddany do użytku etap VII Obwodnicy Śródmiejskiej na odcinku od węzła Łętko do ulicy 26 Kwietnia wraz z węzłem pośrednim umożliwiającym wjazd na Pogodno przez węzeł na skrzyżowaniu z ul. Mickiewicza lub ul. Witkiewicza. W etapie tym zamknięty zostaje przejazd kolejowy w ciągu ulicy Zaleskiego.**
- w roku 2035 w dalszym ciągu pozostaje układ drogowy obwodnicy do ul. 26 Kwietnia z przyjętym wzrostem ruchu zgodnie ze wskaźnikami wykazanymi w wytycznych GDDKiA.

Trasa średnicowa etap VII – prognoza ruchu

Wskaźniki przyjęte w prognozie:

	wzrost pkb							
	region szczeciński							
		motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przycz.	autobusy	traktory
2015	2.7	1.000	1.024	1.009	1.009	1.029	1.000	0.980
2016	2.6	1.000	1.021	1.009	1.009	1.026	1.000	0.980
2017	2.6	1.000	1.021	1.009	1.009	1.026	1.000	0.980
2018	2.6	1.000	1.021	1.009	1.009	1.026	1.000	0.980
2019	2.3	1.000	1.018	1.008	1.008	1.023	1.000	0.980
2020	2.4	1.000	1.019	1.008	1.008	1.024	1.000	0.980
2021	2.2	1.000	1.019	1.008	1.008	1.024	1.000	0.980
2022	2.2	1.000	1.018	1.008	1.008	1.023	1.000	0.980
2023	2.2	1.000	1.018	1.007	1.008	1.022	1.000	0.980
2024	2.2	1.000	1.018	1.007	1.008	1.022	1.000	0.980
2025	2.1	1.000	1.017	1.007	1.007	1.021	1.000	0.980
2026	2.1	1.000	1.017	1.007	1.007	1.021	1.000	0.980
2027	2.2	1.000	1.018	1.007	1.008	1.022	1.000	0.980
2028	2.1	1.000	1.017	1.007	1.007	1.021	1.000	0.980
2029	2.1	1.000	1.017	1.007	1.007	1.021	1.000	0.980
2030	2.1	1.000	1.017	1.007	1.007	1.021	1.000	0.980
2031	2.1	1.000	1.017	1.007	1.007	1.021	1.000	0.980
2032	2.1	1.000	1.017	1.007	1.007	1.021	1.000	0.980
2033	2.0	1.000	1.017	1.007	1.007	1.021	1.000	0.980
2034	2.0	1.000	1.016	1.007	1.007	1.020	1.000	0.980
2035	2.0	1.000	1.016	1.007	1.007	1.020	1.000	0.980

wskaźnik elastyczności	
samochody osobowe	0.8
samochody dostawcze	0.33
samochody ciężarowe	0.35
ciężarowe z przyczepą	1

Rozkład ruchu oraz prognozę wykonano w dwóch wariantach:

- W przypadku wariantów 1 i 2 bez uwzględniania połączenia z ulica Witkiewicza
- W przypadku wariantu 3 z uwzględnieniem tego połączenia

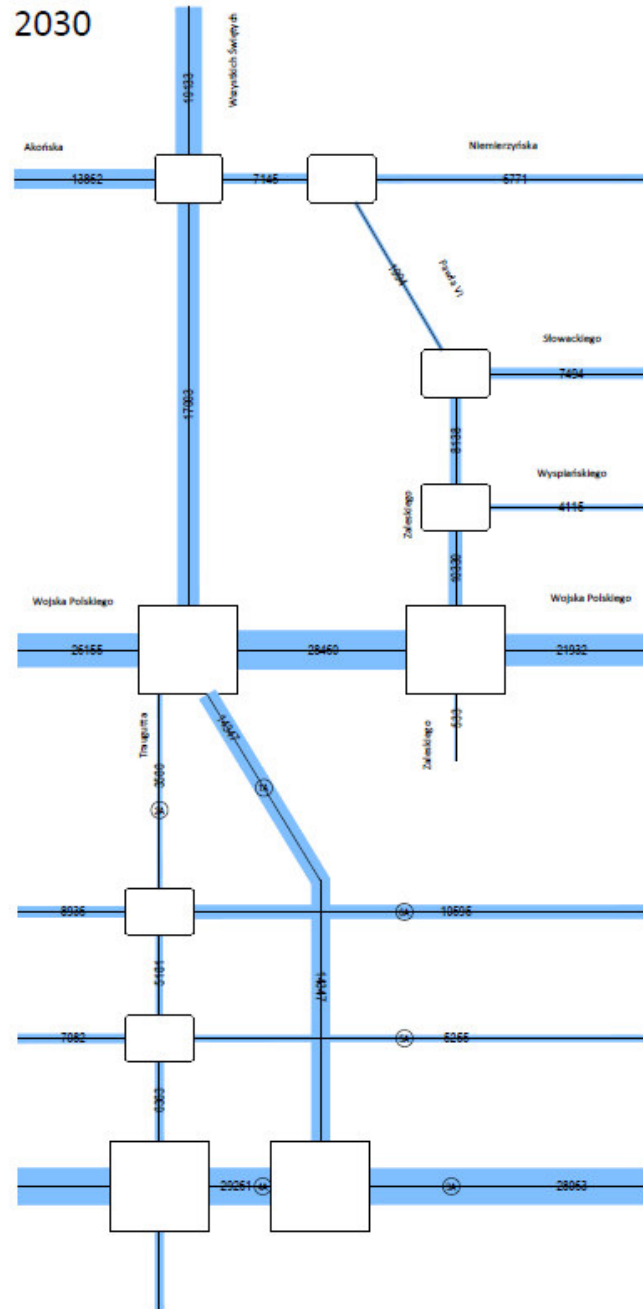
4. Prognoza ruchu drogowego

Prognozę dla każdego wariantu wykonano dla ruchu w odniesieniu do :

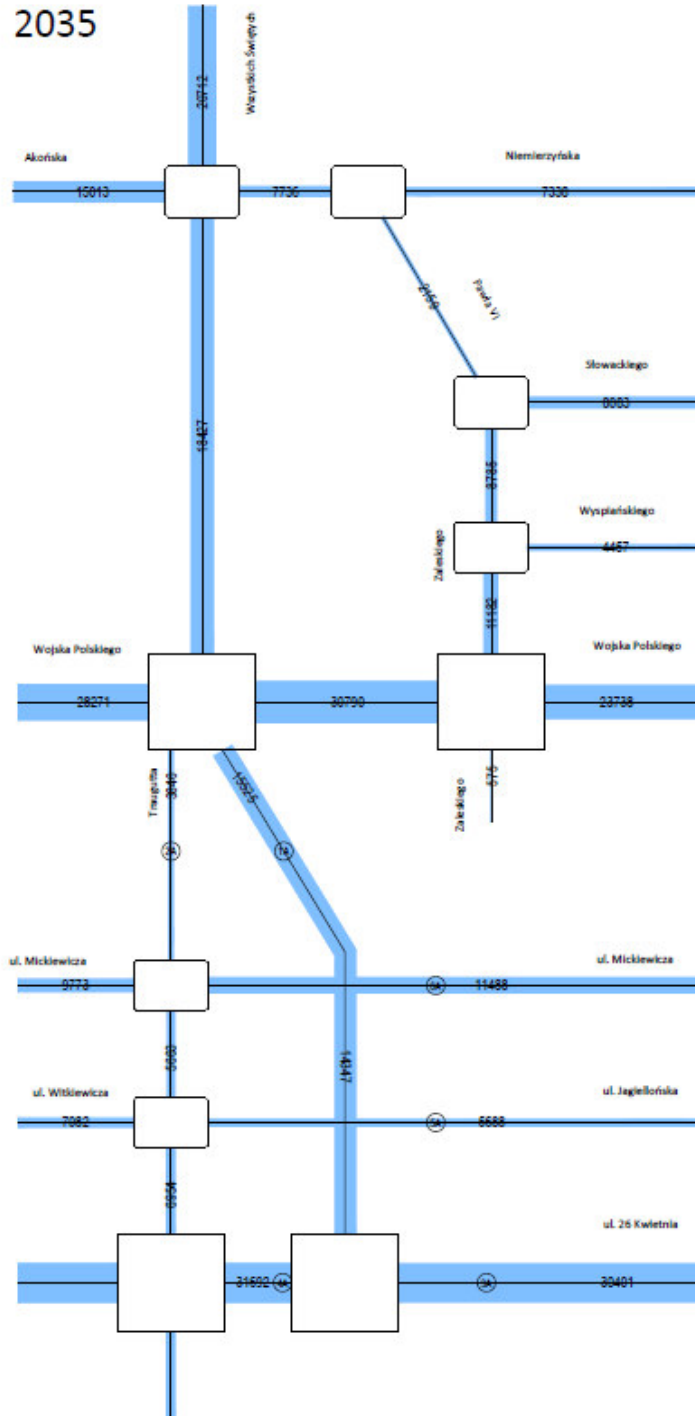
- ruchu dobowego na analizowanej sieci w perspektywach lat 2030 i 2035.
- ruch w szczytowej godzinie
- ruch w godzinach nocnych w przedziale od 22:00 do 6:00

Jako dane obliczeniowe podziału ruchu na godzinę szczytu i godziny nocne wykorzystano dane z odczytu ruchu dobowego na sterownikach sygnalizacji w ciągu obwodnicy śródmiejskiej na odcinku od ul. Wilczej do Arkońskiej. Uśredniona wartość ruchu w szczytowej godzinie wynosi ok. 11% ruchu dobowego, natomiast wartość ruchu w przedziale godzinowym od 22:00 do 6:00 wynosi ok. 9% ruchu dobowego/

4.1.1 Wariant 1 i 2 ruch średniodobowy



Trasa średnicowa etap VII – prognoza ruchu



Trasa średnicowa etap VII – prognoza ruchu

Struktura rodzajowa pojazdów na odcinkach podlegających ocenie oddziaływania na środowisko:

1A	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	100	13155	836	141	40	0	7	14347
2035	100	14286	865	146	44	0	6	15525

2A	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	27	2918	445	9	0	100	9	3580
2035	27	3169	461	9	0	100	8	3846

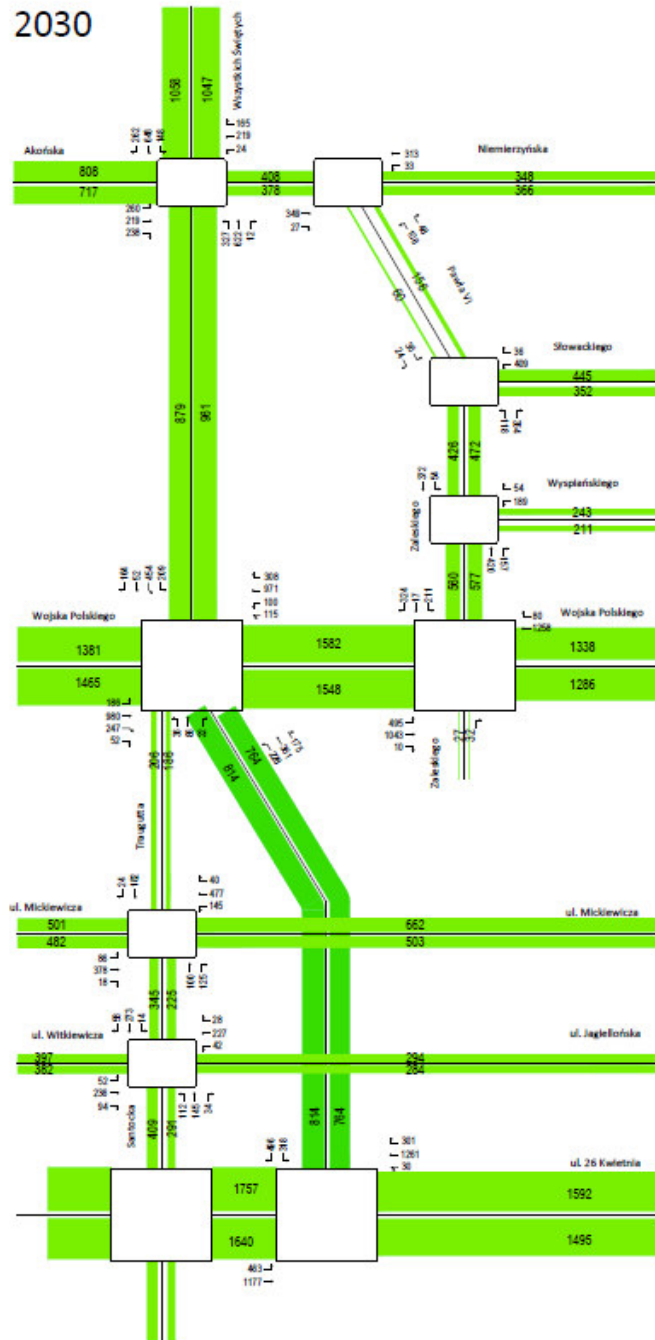
3A	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	34	26659	795	101	49	182	0	28063
2035	34	28952	823	104	54	182	0	30401

4A	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	70	27603	839	199	67	182	0	29261
2035	70	29977	868	207	75	182	0	31692

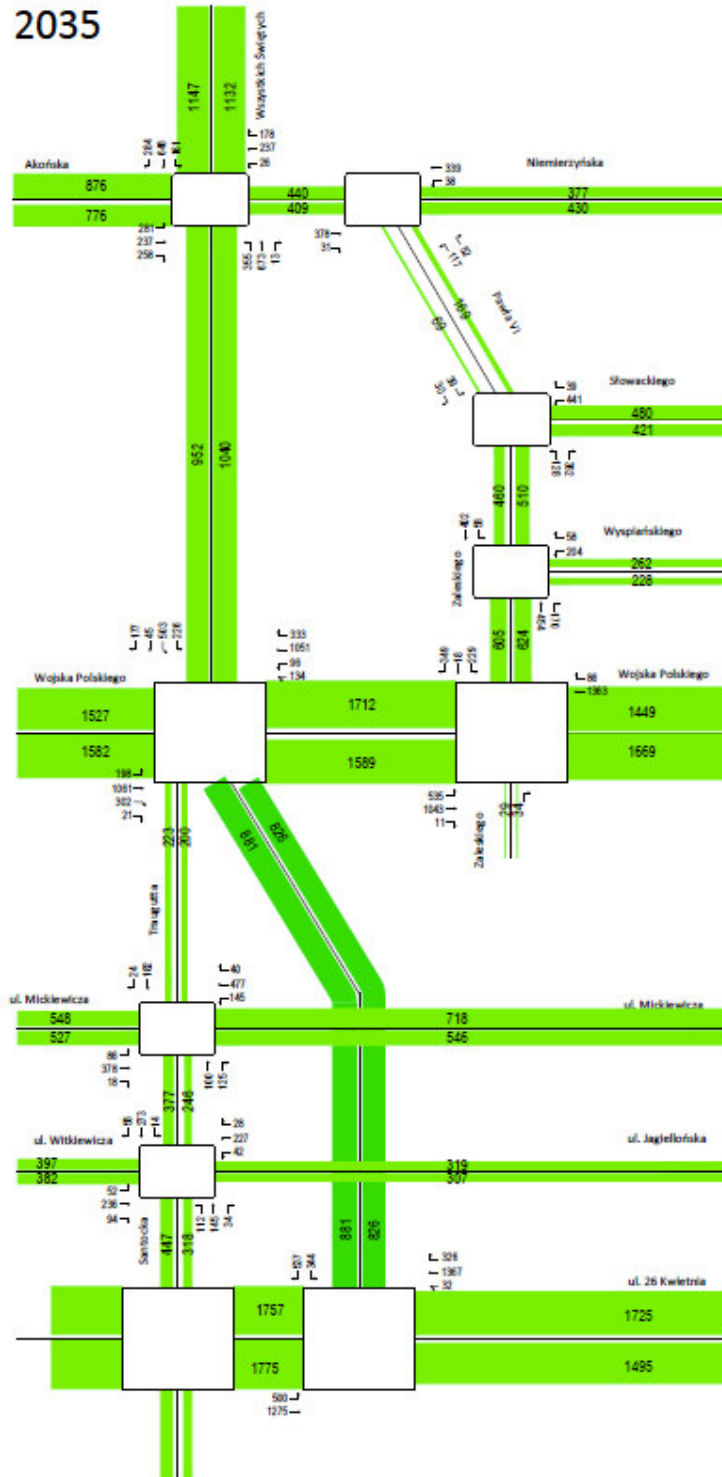
5A	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	0	4975	132	10	0	73	0	5255
2035	0	5403	137	11	0	73	0	5688

6A	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	36	10249	285	31	0	0	0	10595
2035	36	11131	295	32	0	0	0	11488

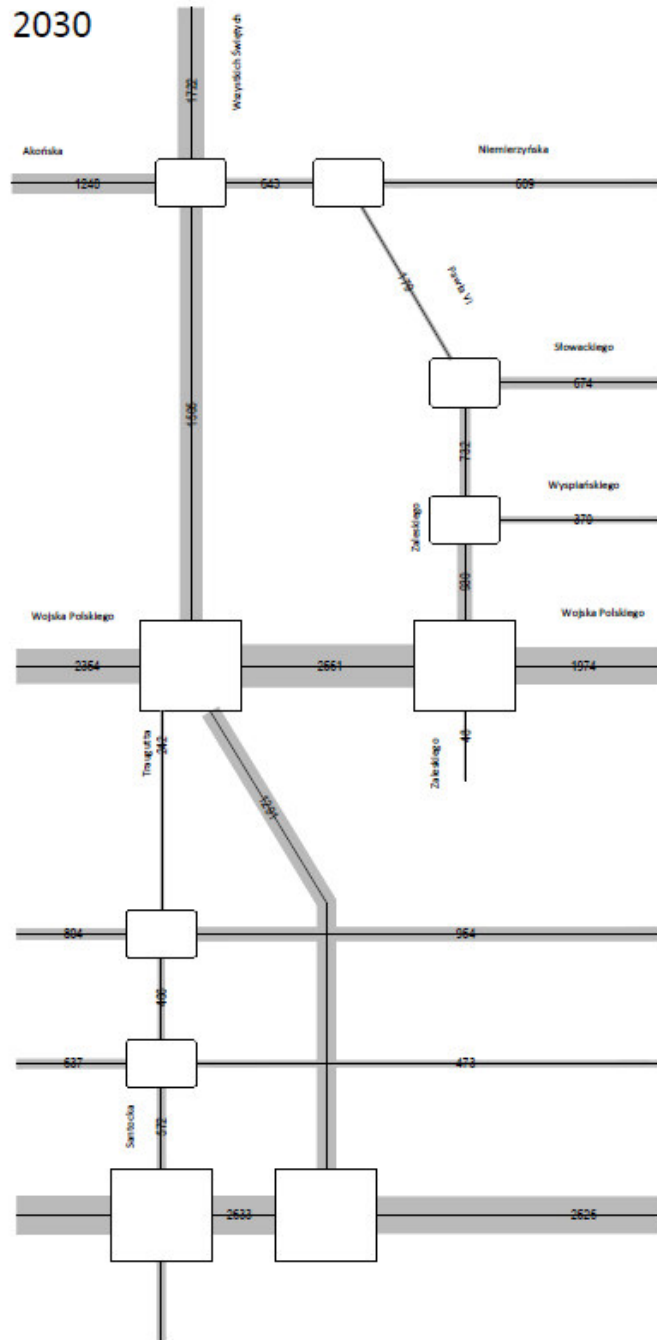
4.1.2 Wariant 1 i 2 ruch w godzinie szczytu



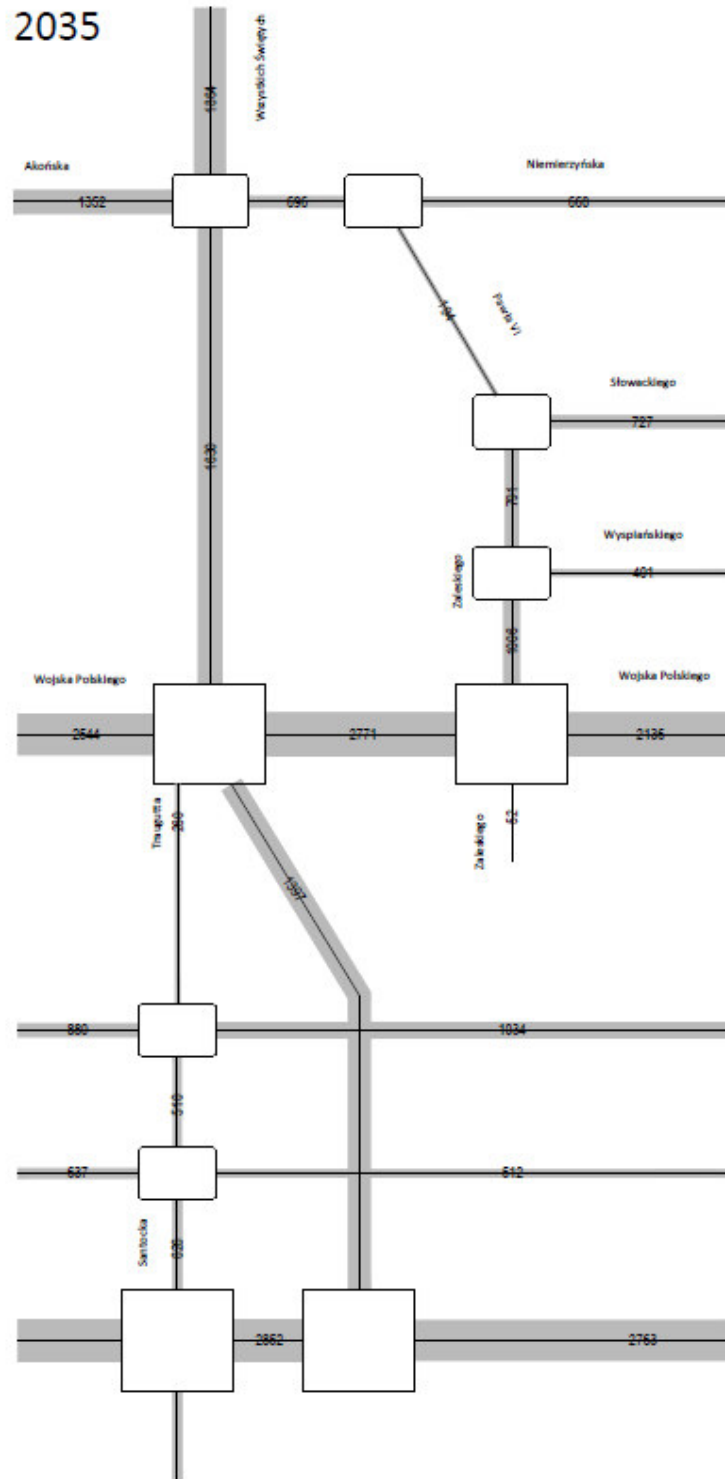
Trasa średnicowa etap VII – prognoza ruchu



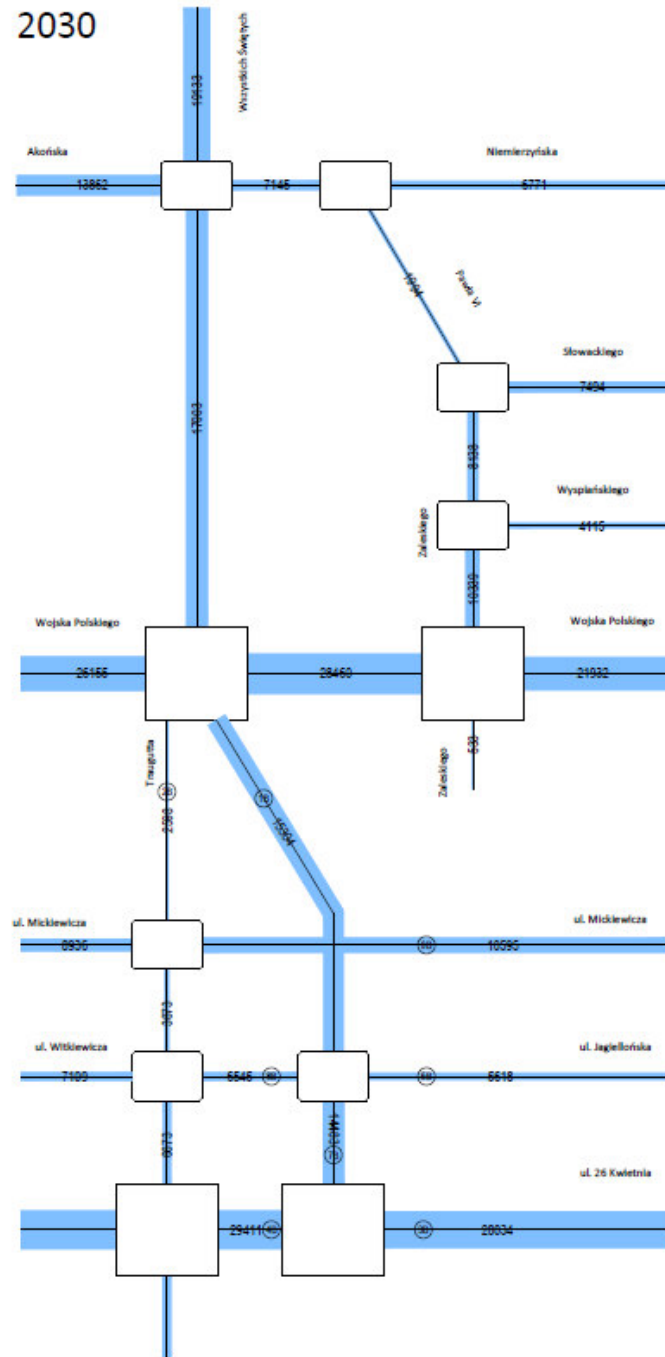
4.1.3 Wariant 1 i 2 ruch w godzinach nocnych



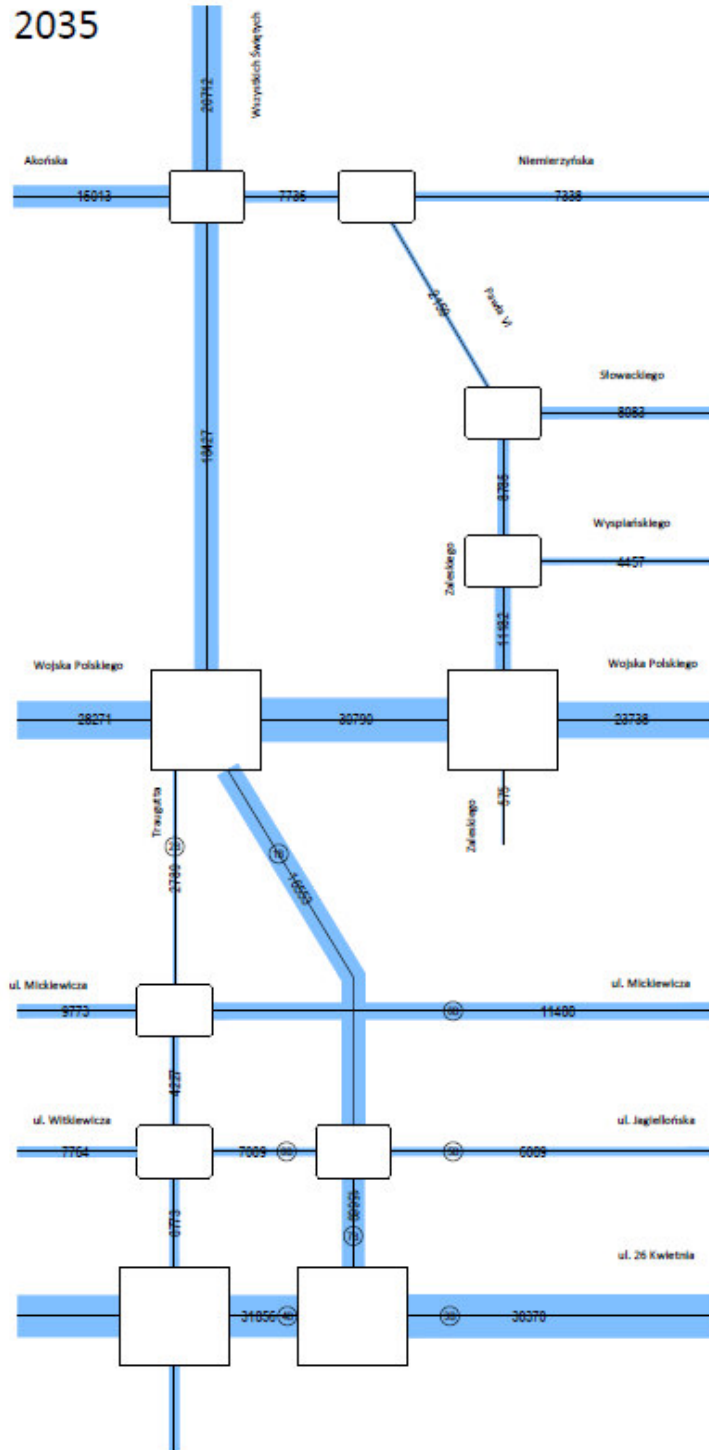
Trasa średnicowa etap VII – prognoza ruchu



4.2.1 Wariant 3 ruch średniodobowy



Trasa średnicowa etap VII – prognoza ruchu



Struktura rodzajowa pojazdów na odcinkach podlegających ocenie oddziaływania na środowisko

1B	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	100	13918	1027	145	36	0	9	15304
2035	100	15115	1063	151	40	0	8	16553

2B	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	27	2127	255	9	0	100	9	2598
2035	27	2310	263	9	0	100	8	2789

3B	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	39	26637	792	97	49	182	0	28034
2035	39	28928	820	101	54	182	0	30370

4B	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	67	27754	846	196	67	182	0	29411
2035	67	30141	876	203	75	182	0	31856

5B	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	22	5390	199	14	0	0	0	5618
2035	22	5854	206	15	0	0	0	6089

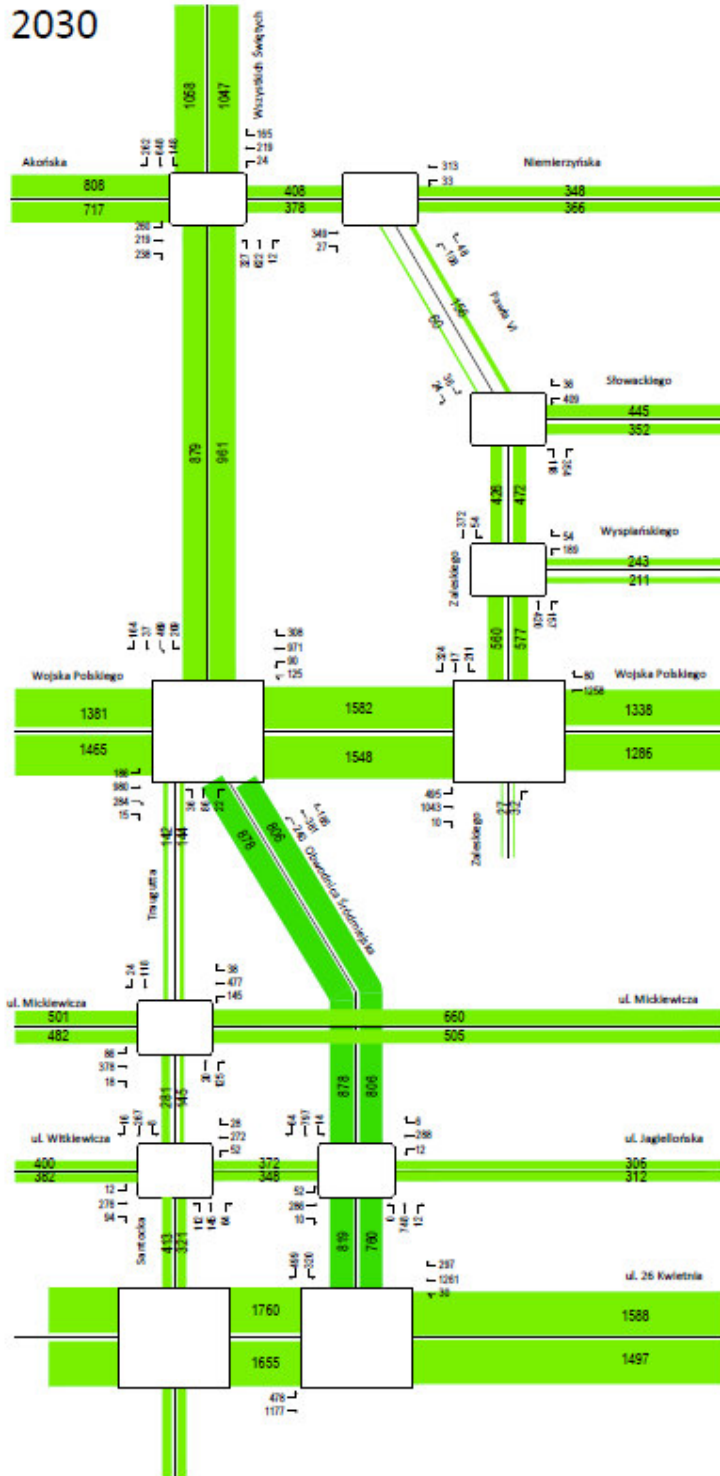
6B	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	36	10249	285	31	0	0	0	10595
2035	36	11131	295	32	0	0	0	11488

Trasa średnicowa etap VII – prognoza ruchu

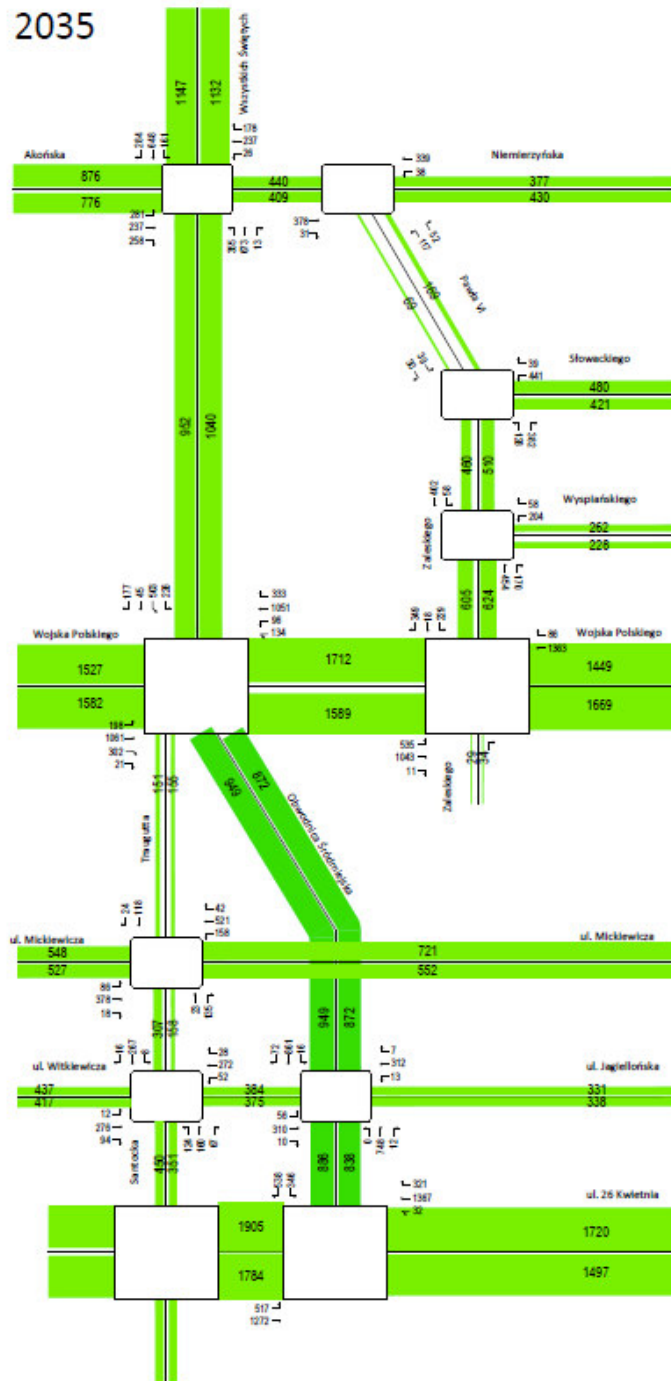
7B	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	100	13181	834	210	45	0	0	14483
2035	100	14315	863	218	50	0	0	15669

8B	motocykle	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężarowe	ciężarowe z przyczep.	autobusy	traktory	RAZEM
	b	c	d	e	f	g	h	E/h
2030	29	6223	224	15	0	36	0	6545
2035	29	6758	232	16	0	36	0	7089

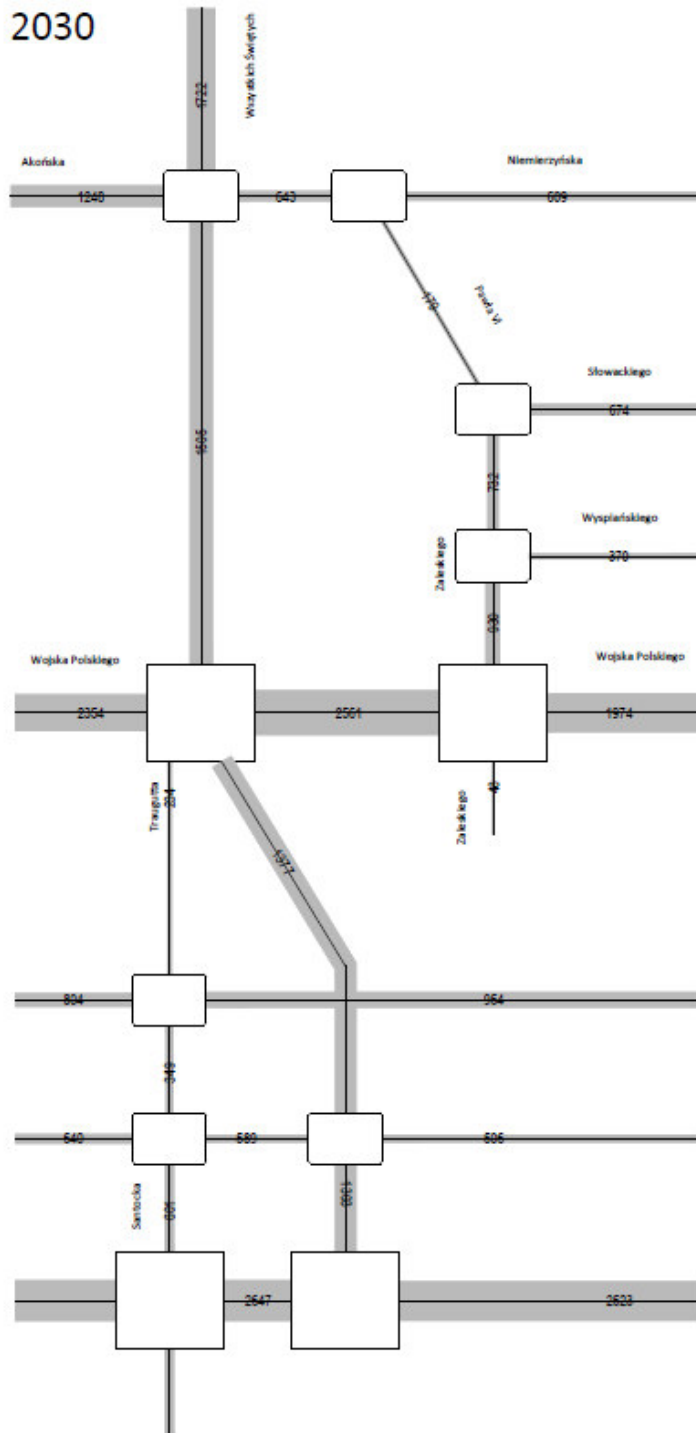
4.2.2 Wariant 3 ruch w godzinie szczytu

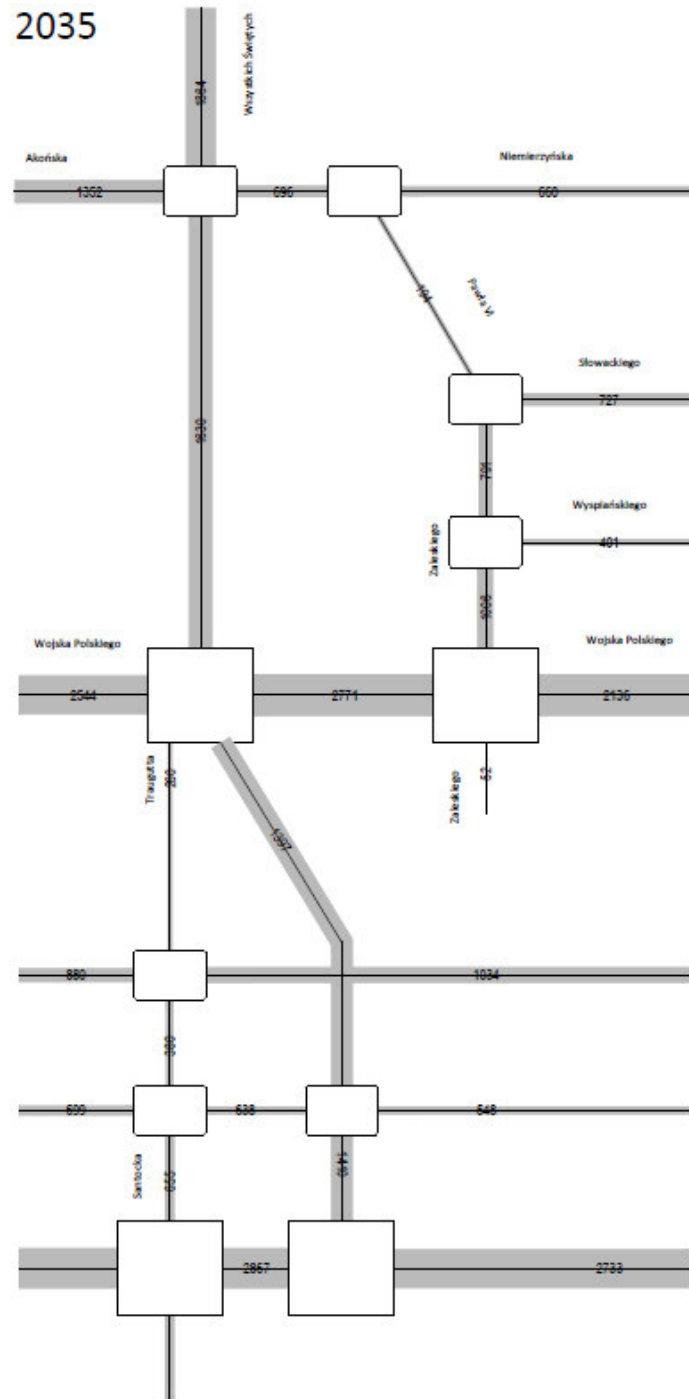


Trasa średnicowa etap VII – prognoza ruchu



4.2.3 Wariant 3 ruch w godzinach nocnych (22:00-6:00)





5. Prognoza ruchu tramwajowego

Analizowany odcinek trasy średnicowej przecina dwa ciągi z komunikacją tramwajową. Istniejący w ciągu ulicy Mickiewicza oraz planowany w ciągu ul. 26 Kwietnia.

Według aktualnego rozkładu jazdy i oraz podziału ruchu liniowego pomiędzy zajezdnie tramwajowe w ciągu ul. Mickiewicza przejeżdża 508 pociągów tramwajowych na dobę. W kolejnych latach planowane jest wydłużenie linii tramwajowej do nowej pętli na ul. Szafera. Wydłużenie jednak nie będzie miało wpływu na wzrost ruchu tramwajowego na tym odcinku.

Prognoza ruchu w ciągu ul. Mickiewicza:

Rok	2015	2020	2025	2030	2035
Natężenie	508	508	508	508	508

W dalszej perspektywie planowane jest uruchomienie linii tramwajowej wzdłuż ulicy 26 Kwietnia. Biorąc pod uwagę częstotliwość obsługi linii autobusowej której zastąpienie linią tramwajową jest planowane należy przyjąć że linia kursować będzie z częstotliwości 6min w szczycie oraz co 12 minut poza szczytem co przekłada się na ok. 230 pociągów tramwajowych na dobę.

Prognoza ruchu w ciągu ul. 26 Kwietnia:

Rok	2015	2020	2025	2030	2035
Natężenie	-	-	-	230	230

6. Prognoza ruchu kolejowego

Do określenia prognozy ruchu kolejowego dla linii 406 wykorzystano opracowanie „Studium Wykonalności Szczecińskiej Kolei Metropolitalnej”. W chwili obecnej linia kolejowa wykorzystywana jest wyłącznie w ruchu towarowym. Linia czynna jest od godziny 6:00 do 20:00 i tylko w tych godzinach odbywają się po niej przewozy. Na przedmiotowym odcinku aktualnie przejeżdża 12 pociągów towarowych na dobę w obydwu kierunkach.

Opracowanie studialne przewiduje dwie opcje funkcjonowania Kolei Metropolitalnej. Z uwagi na znaczne zwiększeni ruchu kolejowego linia funkcjonować będzie przez całą dobę z możliwym ruchem pociągów towarowych w godzinach nocnych.

W poniższych tabelach przedstawiono natężenie ruchu kolejowego w zależności od przyjętej opcji realizacji inwestycji:

„Opcja 1” oraz „Opcja 2 wariant II”

Rok	Średniodobowa liczba pociągów w szt.		
	Pociągi pasażerskie	Pociągi towarowe	razem
2015	0	12	12
2020	50	13	63
2025	50	14	64
2030	50	15	65
2035	50	15	65

„Opcja 2 wariant I”

Rok	Średniodobowa liczba pociągów w szt.		
	Pociągi pasażerskie	Pociągi towarowe	razem
2015	0	12	12
2020	90	13	103
2025	90	14	104
2030	90	15	105
2035	90	15	105

7. Mikrosymulacja warunków ruchu dla poszczególnych wariantów

Dla poszczególnych wariantów zbudowano modele ruchu w programie PTV VISSIM w celu analizy przyjętych rozwiązań geometrii węzłów oraz skrzyżowań. W celu dokładniejszej analizy rozwiązań konieczne było przygotowanie uproszczonego programu sygnalizacji na skrzyżowaniu z wyspą centralną na węźle przy ul. 26 Kwietnia. Z uwagi na bliską odległość od skrzyżowania z ul. Bohaterów Warszawy przyjęto dla tego skrzyżowania program o długości cyklu 120 sekund dający możliwość wpięcia skrzyżowania w ciąg koordynacyjny funkcjonujący wzdłuż ulicy Krzywoustego. Układ faz oraz ich długości dostosowano do natężenia ruchu w perspektywie roku 2030.

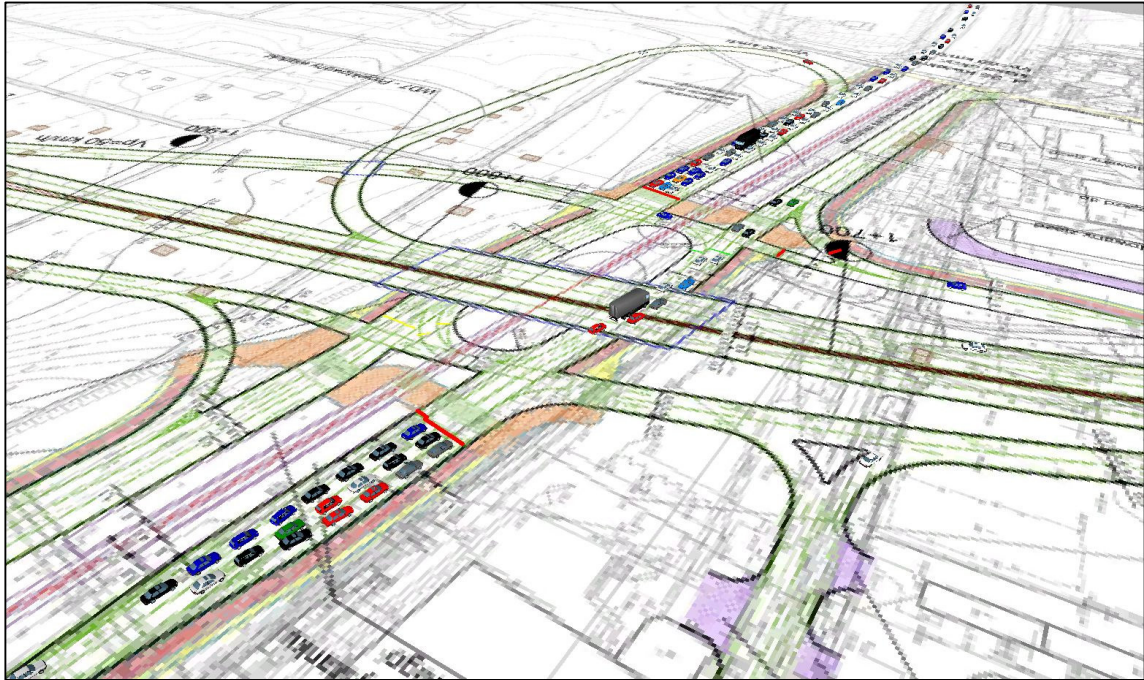
W wariantcie 3 w którym przewidziano także węzeł na skrzyżowaniu z ul. Witkiewicza w symulacji przewidziano wykonanie skrzyżowań łącznic z ulicą Witkiewicza założono funkcjonowanie ich na zasadach ogólnych.

Dla każdego wariantu węzłów założono obciążenie ruchem według prognozy dla godziny szczytu dla roku 2030 oraz 2035. W załączonych plikach .avi pokazano funkcjonowanie przyjętych rozwiązań dla poszczególnych wariantów.

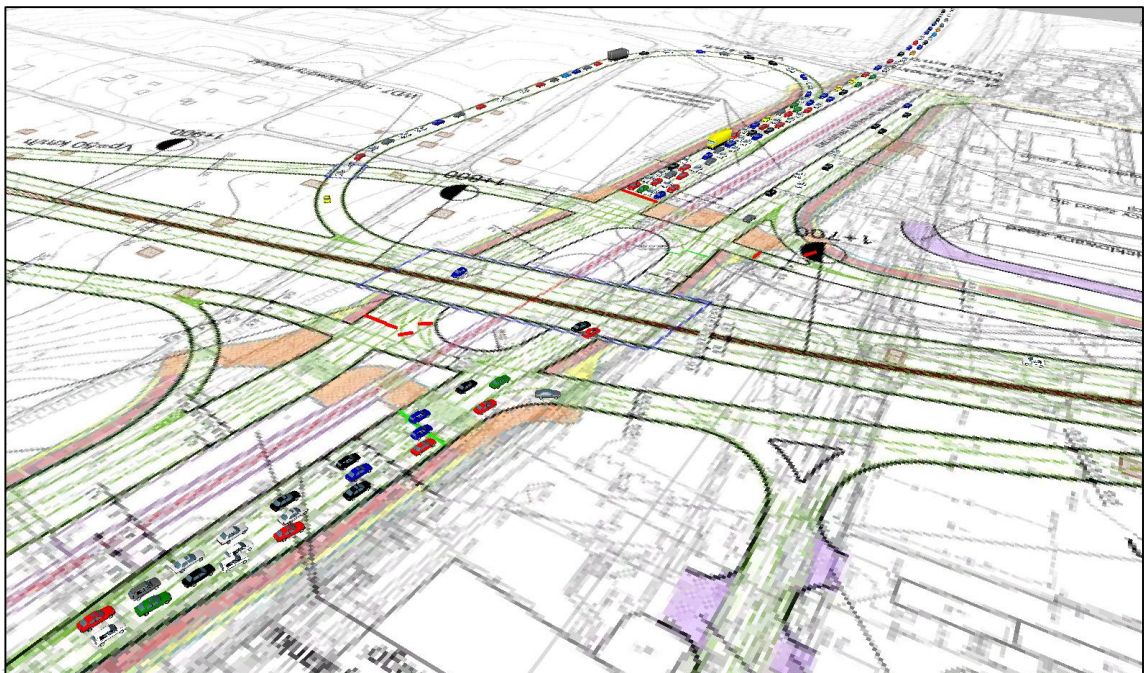
- Plik 1.avi - węzeł na skrzyżowaniu 26 Kwietnia dla wariantów 1 i 2
- Plik 2.avi - węzeł na skrzyżowaniu 26 kwietnia oraz na skrzyżowaniu z ul. Witkiewicza dla wariantu 3

Na poniższych widokach przedstawiono zobrazowanie kolejek pojazdów na poszczególnych wlotach analizowanych skrzyżowań w obydwu prognozowanych perspektywach czasowych. Wszystkie rysunki przedstawiają sytuację po 1800sek symulacji.

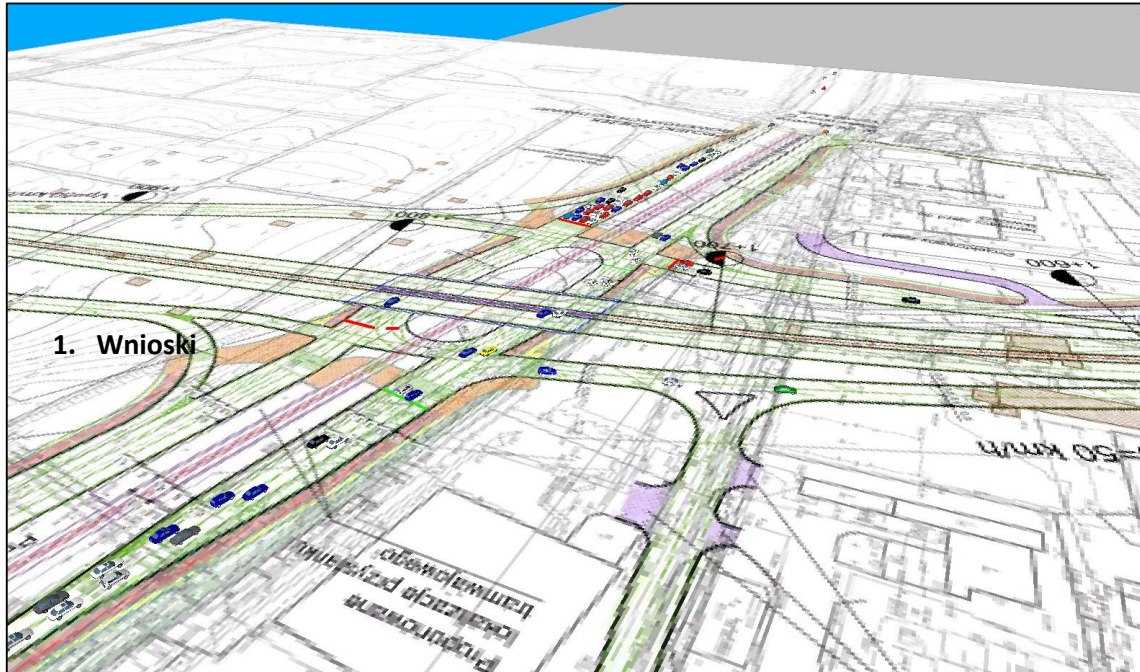
Widok Węzła Łękno wariant 1 i 2 rok 2030:



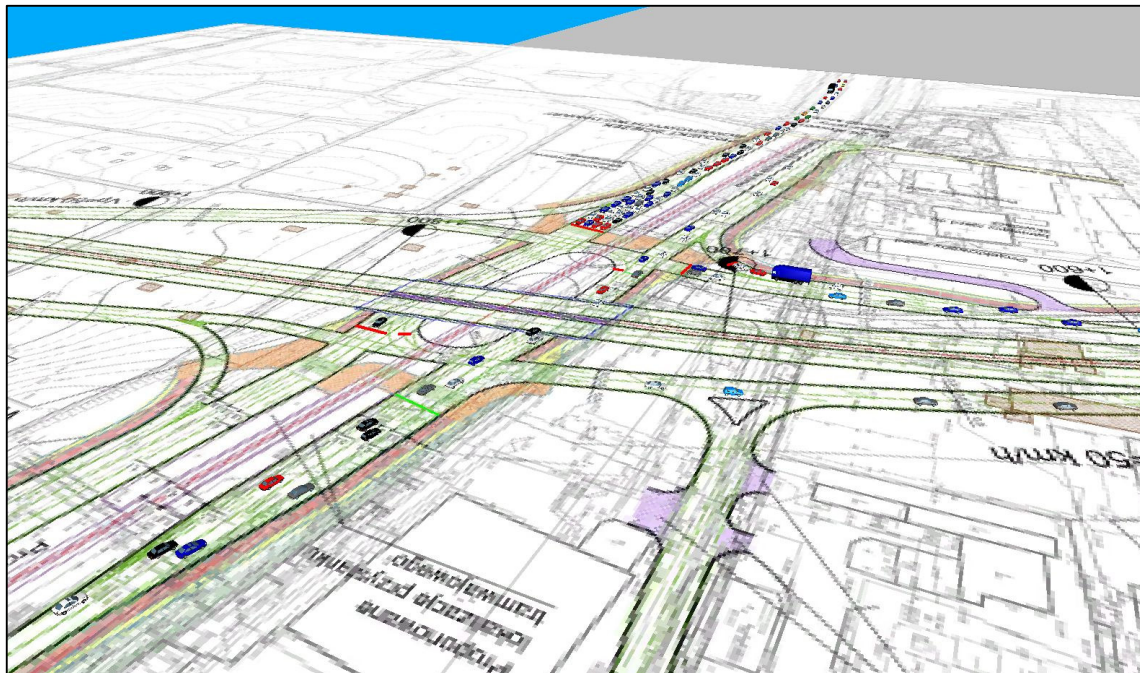
Widok Węzła Łękno wariant 1 i 2 rok 2035:



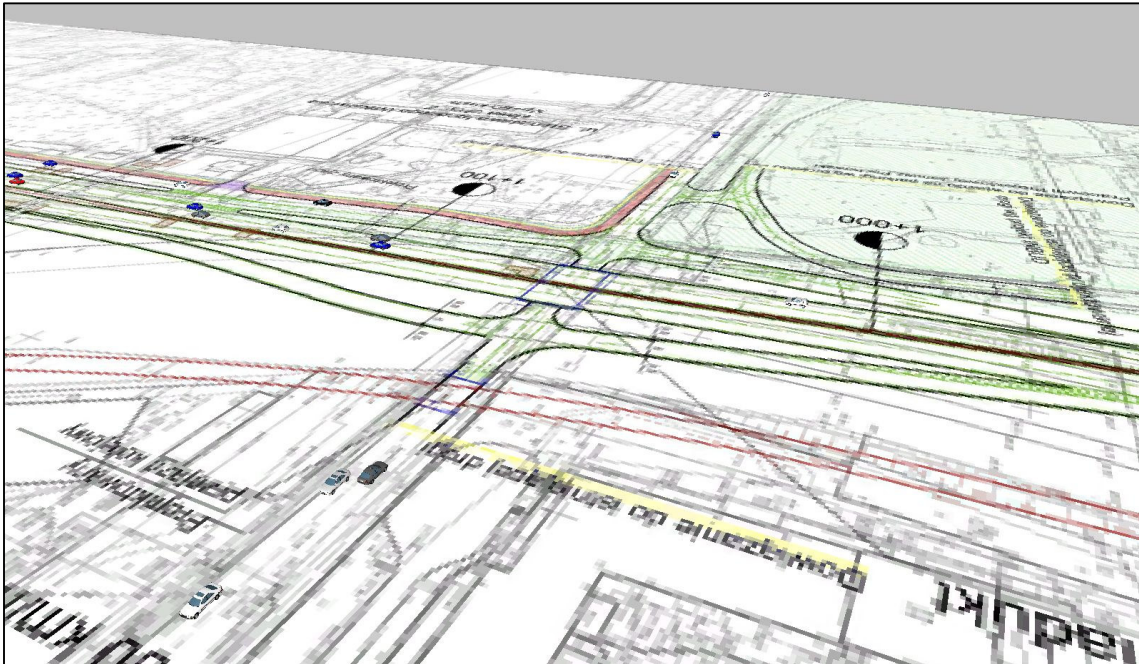
Widok Węzła Łątko wariant 3 rok 2030:



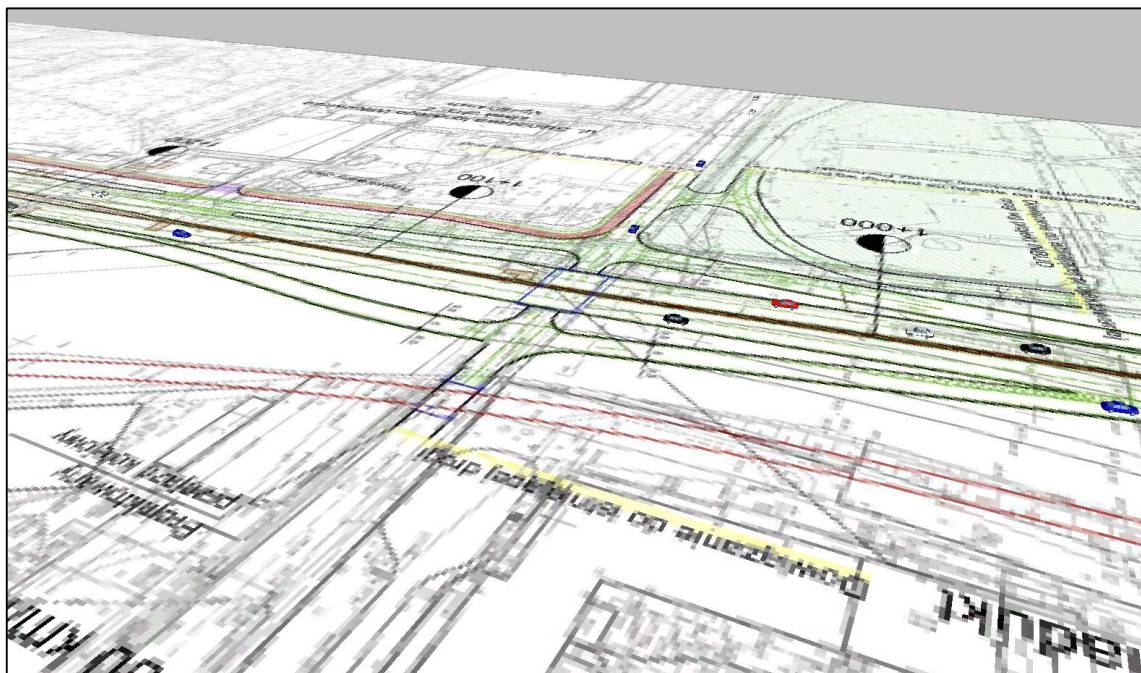
Widok Węzła Łątko wariant 3 rok 2035:



Węzeł Witkiewicza rok 2030



Węzeł Witkiewicza rok 2035



8. Wnioski

- Przyjęty przekrój trasy zapewnia zadowalające warunki ruchu w analizowanej perspektywie
- Rozwiązanie węzła na skrzyżowaniu z ul. 26 Kwietnia w wariantach 1 i 2 będzie skutkowało wyczerpaniem przepustowości skrzyżowania już w perspektywie roku 2035 z uwagi na skumulowanie na zachodnim wlocie skrzyżowania całego ruchu zjazdowego z Obwodnicy
- węzeł na skrzyżowaniu z ul. Witkiewicza zapewnia odpowiednie warunki ruchu w analizowanej perspektywie
- z analizy rozkładu ruchu o charakterze codziennym można brać pod uwagę pominięcie wykonania węzła na skrzyżowaniu z ulicą Witkiewicza. Jednak z uwagi na obsługę stadionu zasadnym staje się wykonanie węzła drogowego z ul. Witkiewicza, która zostanie skomunikowana z ul. Twardowskiego za pomocą skrzyżowania zwykłego.

Opracował:

mgr. inż. Filip Kruszewski