



BIURO INŻYNIERII TRANSPORTU

Prognozy ruchu
po uruchomieniu inwestycji
na obszarze Starej Rzeźni w Poznaniu

Poznań, grudzień 2019 r.

Biuro Inżynierii Transportu
Pracownie Projektowe sp. j.

61-838 Poznań, ul. Wrocławska 10
tel. (61) 835-19-73
fax (61) 833-03-77

bit@bit-poznan.com.pl
www.bit-poznan.com.pl

mgr inż. Marek Cejrowski
mgr inż. Joanna Thiem
mgr inż. Jacek Thiem

Spis treści

1.	Cel i zakres opracowania.....	5
2.	Pomiary natężenia ruchu samochodowego.....	5
3.	Prognozy ruchu samochodowego.....	7
3.1	Założenia do prognoz w skali makro.....	7
3.2.	Założenia do prognoz w skali mikro.....	7
3.3.	Prognoza generacji ruchu przez Starą Rzeźnię.....	9
4.	Wyniki prognoz ruchu samochodowego.....	12
5.	Wyniki badań symulacyjnych.....	21
6.	Wnioski.....	23

1. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie prognoz ruchu samochodowego i analiz warunków ruchu samochodowego w sąsiedztwie obszaru tzw. Starej Rzeźni w Poznaniu po uruchomieniu inwestycji na tym terenie.

Prognozy ruchu wykonano w programie VISUM 15. Podstawą do wykonania prognoz ruchu był model ruchu aglomeracji poznańskiej zbudowany w 2019 roku w ramach III i IV etapu opracowania [1], obejmujący swoim zasięgiem obszar Poznania i powiatu poznańskiego. Badania mikrosymulacyjne przeprowadzono w programie VISSIM w oparciu o dane ruchowe zaimportowane z programu VISUM.

2. Pomiary natężenia ruchu samochodowego

Kontrolny pomiar natężenia ruchu samochodowego wykonano w dniach 23-24 października 2019 roku w godzinach szczytu na sąsiadujących z obszarem Starej Rzeźni skrzyżowaniach ulicy Garbary z:

- ul. Północną,
- ul. Szyperską,
- ul. Grochowe Łąki.

Pomierzono natężenie ruchu na wlotach skrzyżowań z rozróżnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej ruchu w podziale na:

- rowery (R),
- motocykle (M),
- samochody osobowe (O),
- samochody dostawcze (D),
- samochody ciężarowe (C),
- samochody ciężarowe ciężkie: trzyosiowe, z naczepą, z przyczepą (2C),
- pojazdy powolne (P),
- mikrobusy (Mb),
- autobusy (B).

Wyniki pomiaru ilościowego zestawiono w tabeli 2.1.

Tab.2.1. Wyniki pomiaru natężenia ruchu samochodowego [poj./h]

Godzina	Wlot	Relacja	Rodzaj pojazdu									Suma
			R	M	O	D	C	2C	P	Mb	B	
skrzyżowanie ulic: Garbary - Północna												
szczyt poranny	Garbary N	prosto	4	10	607	34	0	2	0	11	34	702
	Garbary S	prosto	23	0	775	98	2	2	0	16	34	950
	Północna	lewo	3	0	115	5	2	6	0	3	0	134
		prawo	2	6	464	34	2	2	0	0	0	510
szczyt popołudniowy	Garbary N	prosto	2	8	652	27	0	2	0	4	29	724
	Garbary S	prosto	62	2	912	38	2	2	0	4	38	1 058
	Północna	lewo	6	0	210	20	0	2	0	2	0	240
		prawo	0	4	442	14	0	0	2	0	0	461
skrzyżowanie ulic: Garbary - Szyperska												
szczyt poranny	Garbary N	prosto	6	15	1 071	68	2	4	0	11	34	1 212
	Szyperska	lewo	0	0	11	0	0	0	0	0	0	11
		prawo	0	0	102	10	2	0	0	0	0	113
	Garbary S	prosto	23	0	620	83	0	2	0	16	34	777
		prawo	12	0	42	2	0	0	0	2	0	58
szczyt popołudniowy	Garbary N	prosto	2	12	1 094	41	0	2	2	4	29	1 185
	Szyperska	lewo	0	0	29	2	0	2	0	0	0	33
		prawo	0	2	83	6	0	0	0	2	0	93
	Garbary S	prosto	62	0	758	30	2	2	0	0	38	890
		prawo	8	0	20	0	0	0	0	0	0	28
skrzyżowanie ulic: Garbary - Grochowe Łąki												
szczyt poranny	Garbary N	prosto	6	15	1 081	68	2	4	0	11	34	1 221
		prawo	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	Garbary S	prosto	34	0	608	79	0	2	0	18	34	775
	Grochowe Łąki	lewo	0	0	54	6	0	0	0	0	0	60
prawo		0	0	27	4	0	0	0	0	0	30	
szczyt popołudniowy	Garbary N	prosto	2	12	1 116	41	0	4	2	4	29	1 208
		prawo	0	0	8	2	0	0	0	0	0	10
	Garbary S	prosto	70	0	707	28	2	2	0	0	38	843
	Grochowe Łąki	lewo	0	0	71	2	0	0	0	2	0	75
		prawo	0	0	58	8	0	0	0	0	0	66

3. Prognozy ruchu samochodowego

Prognozy ruchu wykonano dla 2 godzin szczytów komunikacyjnych: porannego i popołudniowego, dla 2 horyzontów prognostycznych: 2023 oraz 2030.

3.1. Założenia do prognoz w skali makro

W każdym z lat prognozy założono realizację planów inwestycyjnych na obszarze Starej Rzeźni. Prognozowaną wielkość ruchu generowanego przez planowane zagospodarowanie tego kwartału obliczono zgodnie z założeniami przedstawionymi w rozdziale 4.1. Opracowania.

W kolejnych horyzontach prognozy jako tło do analiz przyjęto inwestycje w sieci drogowej oraz w sieci transportu zbiorowego przewidziane do realizacji zgodnie z harmonogramem założonym w raporcie etapu IV [1] oraz prognozowane zmiany w demografii i w strukturze przestrzennej zagospodarowania na obszarze Poznania i powiatu poznańskiego.

W prognozie na rok 2030 uwzględniono docelowe rozwiązania układu drogowego w sąsiedztwie terenu Starej Rzeźni poprzez odwzorowanie planowanej przebudowy ulicy Szelałowskiej i ul. Garbary związanej z budową II etapu trasy tramwajowej na Naramowice (Wilczak – Małe Garbary). Wariantowano ponadto uwzględnienie następujących elementów układu drogowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni:

- łącznik pomiędzy ul. Grochowe Łąki i ul. Północną graniczący od wschodu z obszarem Starej Rzeźni, w klasie ulicy lokalnej (L),
- północny odcinek I ramy komunikacyjnej w klasie ulicy głównej (G 2x2) wraz z łącznikiem I ramy z ul. Północną w klasie ulicy zbiorczej (Z 2X2).

3.2. Założenia do prognoz w skali mikro

Badaniami mikrosymulacyjnymi objęto ciąg ulic: Szelałowska od Winograd oraz Garbary do skrzyżowania z ulicą Małe Garbary oraz ulice Północna i Grochowe Łąki. Zakres modelu mikrosymulacyjnego przedstawiono na rys. 3.1.

Dla roku 2023 badania przeprowadzono dla 2 wariantów zainwestowania na obszarze Starej Rzeźni: jak w stanie istniejącym oraz zgodnie z planami inwestycyjnymi zagospodarowania tego terenu (z zachowaniem układu ulic Szelałowska i Garbary bez zmian).

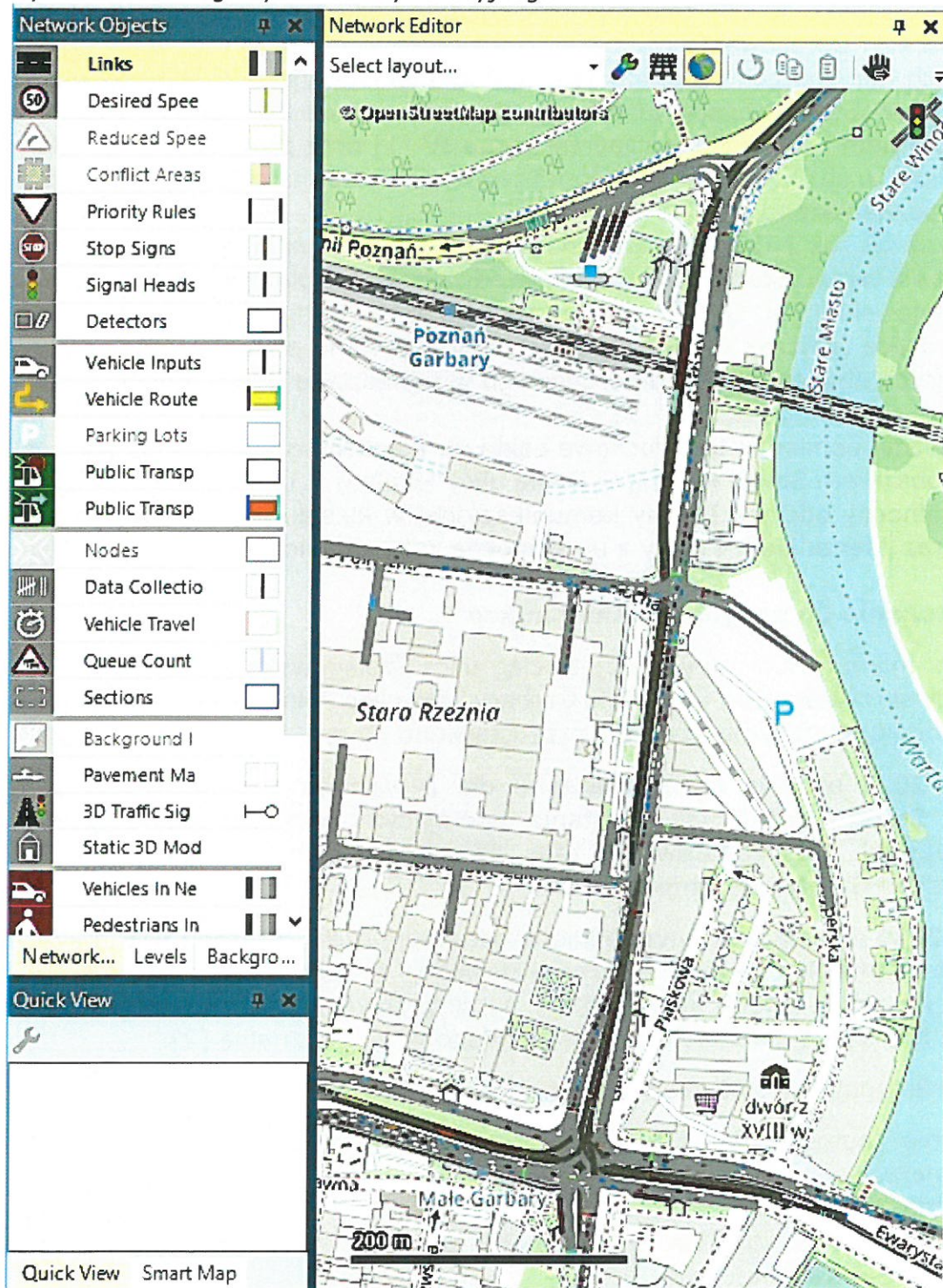
Dla roku 2030 w badaniach uwzględniono generację ruchu z terenu Starej Rzeźni oraz wprowadzenie torowiska tramwajowego z Naramowic do Centrum włączającym się w środek ulicy Garbary na skrzyżowaniu z ulicą Grochowe Łąki zgodnie z koncepcją dla zadania inwestycyjnego Miasta Poznania [2].

Przyjęto następujące założenia w badaniach symulacyjnych:

- linie autobusowe kursują według dzisiejszego rozkładu jazdy, a projektowany tramwaj z Naramowic to dwie linie o częstotliwości 10 minut każda,
- w prognozie na rok 2030 autobusy i tramwaje poruszają się po wydzielonym torowisku tramwajowym.

Dla roku 2023 na skrzyżowaniach objętych modelem przyjęto sterowanie stałoczasowe w oparciu o istniejące programy sygnalizacji. Dla skrzyżowania Garbary – Estkowskiego wykorzystano pomierzone i dostarczone przez ZDM średnie długości światła zielonego w poszczególnych cyklach. W modelu dla roku 2030 opracowano nowe programy sygnalizacji stałoczasowej.

Rys.3.1. Widok ogólny modelu symulacyjnego



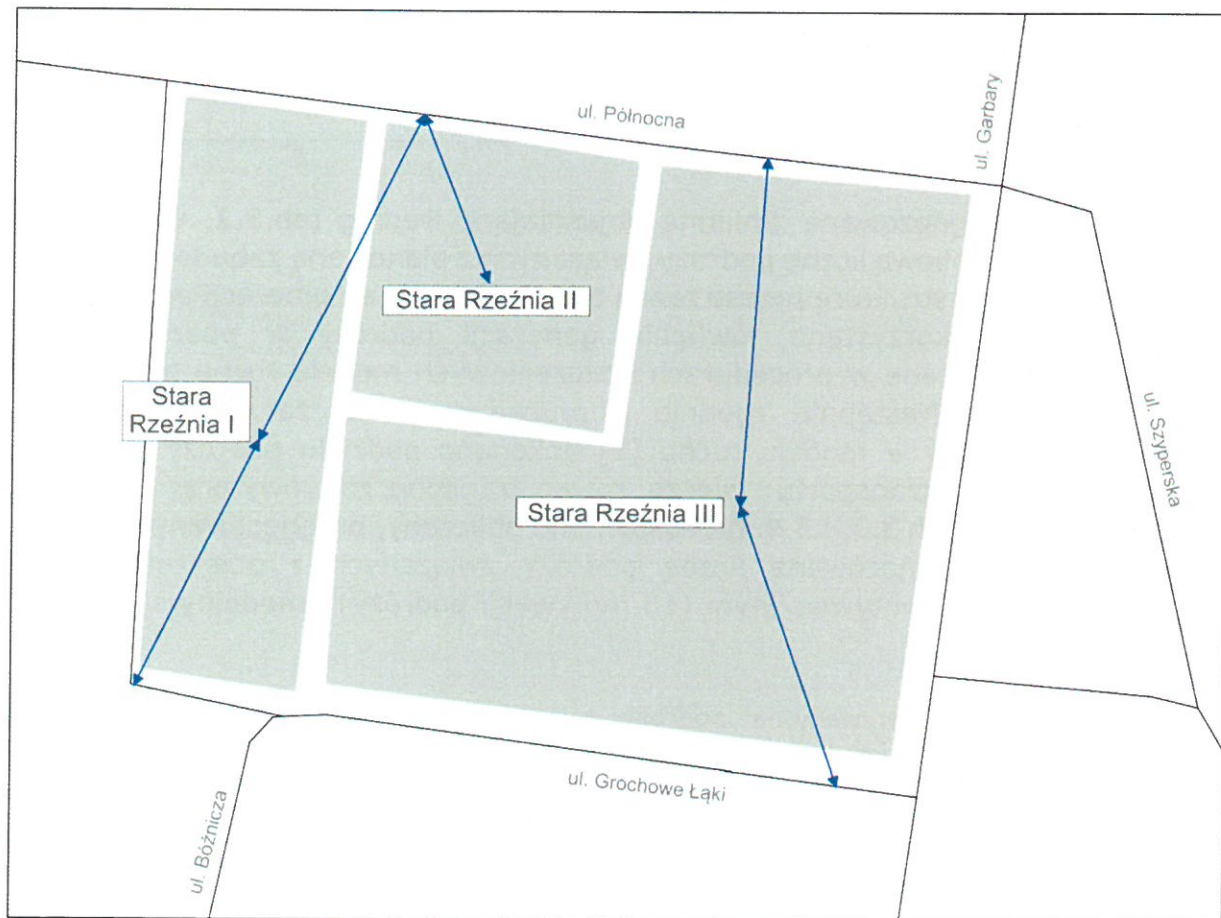
3.3. Prognoza generacji ruchu przez Starą Rzeźnię

Na potrzeby analiz modelowych prognostyczny model ruchu aglomeracji został uszczegółowiony poprzez:

- wydzielenie obszaru Starej Rzeźni z rejonu komunikacyjnego (14041), obejmującego obszar ograniczony ulicami: Północną, Garbary, Małe Garbary i Wzgórzem Św. Wojciecha,
- podział obszaru Starej Rzeźni na 3 rejonów komunikacyjnych, odwzorowujące poszczególne części obszaru, różniące się planowaną funkcją a także sposobem obsługi komunikacyjnej dedykowanych tym funkcjom parkingów.

Na rysunku 3.2. przedstawiono zamodelowany podział obszaru Starej Rzeźni na rejonów komunikacyjnych wraz ich dostępem do sieci ulicznej za pomocą podwiązań.

Rys.3.2. Uszczegółowienie odwzorowania obszaru Starej Rzeźni w modelu ruchu aglomeracji



Bilans powierzchni użytkowej planowanej zabudowy na terenie inwestycji dostarczony przez Zamawiającego zamieszczono w tabeli 3.1.

Tab.3.1. Bilans powierzchni użytkowej planowanych obiektów na terenie Starej Rzeźni

Funkcja powierzchni	Powierzchnia [m ²]
Biurowa	29 767
Mieszkaniowa	38 541
Usługowa: w tym teatr oraz 6 restauracji	16 525

Na podstawie powyższych danych wyznaczono wielkości zmiennych objaśniających, będących podstawą do obliczeń generacji ruchu przez obiekty Starej Rzeźni. Zestawienie przyjętych wielkości prognozowanych zmiennych objaśniających dla terenu Starej Rzeźni zestawiono w tabeli 3.2.

Tab.3.2. Bilans zmiennych objaśniających dla inwestycji na terenie Starej Rzeźni

Liczba mieszkańców	ogółem	1 176
	w wieku produkcyjnym	680
	w wieku 0 - 18 lat	230
	w wieku 19 - 24 lat	82
Liczba miejsc pracy	ogółem	1 350
	w usługach	550
Liczba miejsc wypoczynku i rozrywki	teatr	1
	gastronomia	6
Liczba obiektów usługowych		176

W oparciu o prognozowane zmienne objaśniające według tab.3.2. wyznaczono prognozowaną, dobową liczbę podróży związanych z planowaną zabudową obszaru Starej Rzeźni oraz strukturę przestrzenną tych podróży w aglomeracji poznańskiej. W tym celu wykorzystano równania generacji podróży w poszczególnych motywacjach zapisane w procedurach obliczeniowych modelu ruchu aglomeracji poznańskiej [1]. Następnie zgodnie z procedurami obliczeniowymi podziału modalnego podróży w modelu ruchu [1] dokonano podziału podróży pomiędzy następujące środki transportu: pieszo, rower, transport zbiorowy oraz samochód osobowy. W tabelach 3.3. i 3.4. przedstawiono obliczony, prognozowany potencjał ruchotwórczy (prognozowaną liczbę podróży związanych z obiektami Starej Rzeźni) w podziale motywacyjnym (15 motywacji podróży) i modalnym (4 środki transportu) podróży.

Tab.3.3. Struktura motywacyjna podróży z aglomeracji poznańskiej związanych z obiektami Starej Rzeźni [podróże/doba]

Motywacja podróży	Liczba podróży związanych ze Starą Rzeźnią w dobie	
	potencjał produkcji	potencjał atrakcji
dom - praca (D-P)	536	1 255
praca - dom (P-D)	1 071	450
dom - szkoła (D-S)	29	0
szkoła - dom (S-D)	0	25
dom - uczelnia (D-U)	44	0
uczelnia - dom (U-D)	0	36
dom - zakupy (D-Z)	109	0

Motywacja podróży	Liczba podróży związanych ze Starą Rzeźnią w dobie	
	potencjał produkcji	potencjał atrakcji
zakupy - dom (Z-D)	0	185
dom - centrum handlowe (D-CH)	44	0
centrum handlowe - dom (CH-D)	0	86
dom - wypoczynek+rozrywka (D-RW)	65	582
wypoczynek+rozrywka - dom (RW-D)	700	75
dom - inne (D-I)	206	393
inne - dom (I-D)	334	172
niezwiązane z domem (NzD)	650	591
razem	3 788	3 851

Tab.3.4. Podział zadań przewozowych podróży z aglomeracji poznańskiej związanych ze Starą Rzeźnią [podróże/doba]

Środek transportu	Liczba podróży
pieszo	1 866
rowerem	689
transportem publicznym	1 933
samochodem osobowym	3 151
Razem	7 639

Prognozuje się, że przy założonym zagospodarowaniu obszaru Starej Rzeźni, obszar ten będzie generował ponad 7,6 tys. podróży w dobie (suma podróży rozpoczynanych i kończących się w tym obszarze). Ze względu na atrakcyjność tego obszaru dla przemieszczeń pieszych, rowerowych i transportem zbiorowym, ponad 27% podróży ze Starej Rzeźni, w których celem jest obszar Poznania będzie odbywać się pieszo, a blisko 11% rowerem. Prognozuje się, że udział podróży samochodem w podróżach związanych z planowaną zabudową terenu Starej Rzeźni, odbywanych przez mieszkańców aglomeracji kształtować się będzie na poziomie 41%. Przy założeniu średniego napełnienia samochodu w aglomeracji poznańskiej na poziomie 1,29 [1] prognozowana generacja ruchu samochodów osobowych wyniesie 2,4 tys. pojazdów w dobie, z czego 31% będą to dojazdy samochodem spoza Poznania, mieszkańców powiatu poznańskiego.

Prognozowane wielkości ruchu wjazdowego/wyjazdowego samochodów osobowych z parkingów Starej Rzeźni w godzinach szczytu zostały obliczone na podstawie udziałów godzin szczytu w dobie w poszczególnych motywacjach podróży samochodem osobowym w aglomeracji poznańskiej z uwzględnieniem korekty udziałów przeprowadzonej podczas kalibracji modelu ruchu. Wynoszą odpowiednio, w ruchu wjazdowym do obszaru:

- 126 samochodów osobowych /h w szczycie porannym,
- 60 samochodów osobowych /h w szczycie popołudniowym.

w ruchu wyjazdowym z obszaru:

- 48 samochodów osobowych/h w szczycie porannym,
- 136 samochodów osobowych /h w szczycie popołudniowym

Łączną prognozowaną liczbę pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających z parkingów na obszarze Starej Rzeźni w godzinach szczytu (razem z ruchem spoza aglomeracji oraz ruchem samochodów dostawczych i ciężarowych), przyjętą do badań makro zamieszczono w tab.3.5.

Tab.3.5. Prognozowane wielkości ruchu samochodowego wjazdowego i wyjazdowego z terenu Starej Rzeźni w godzinach szczytu [poj./h]

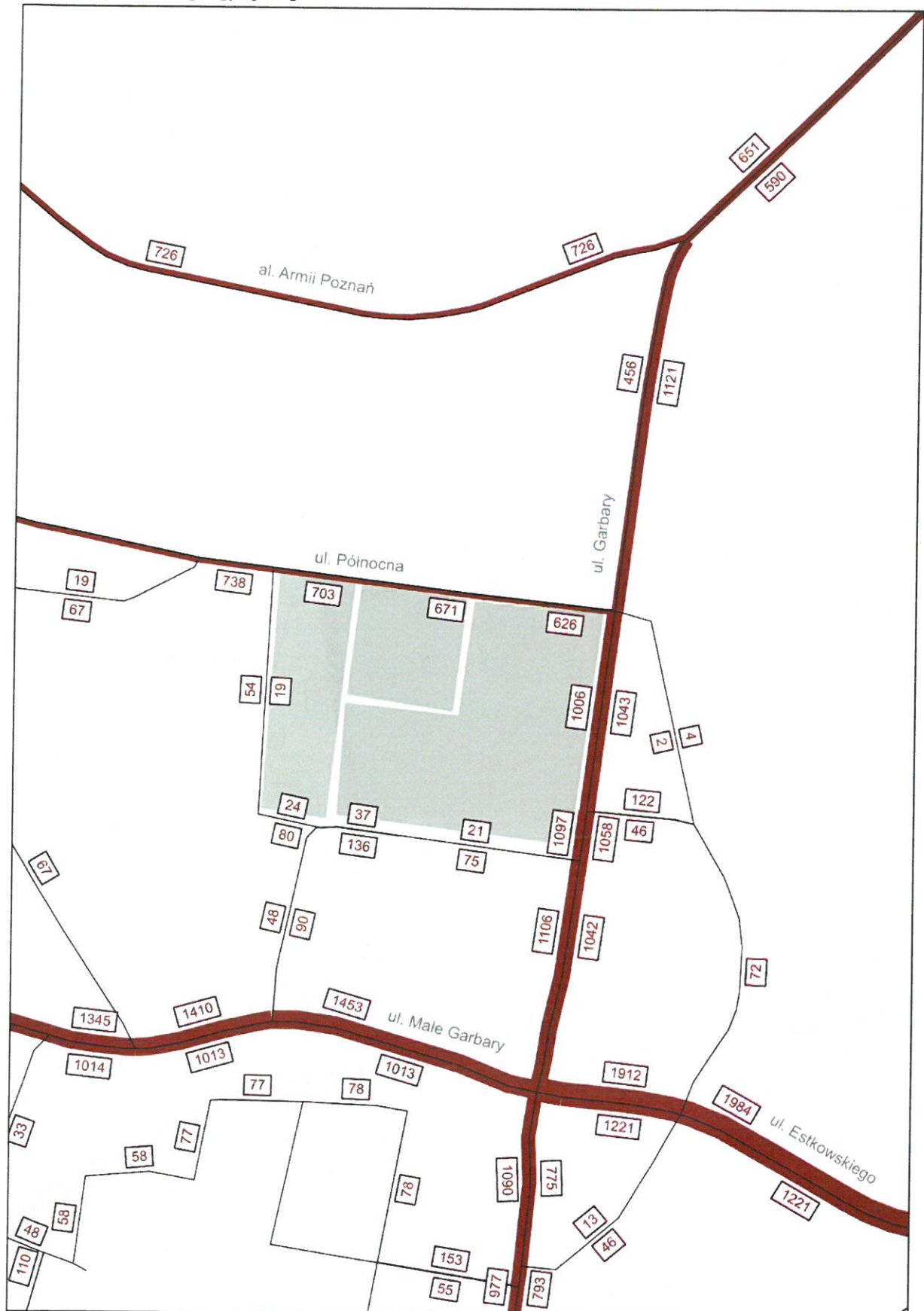
Godzina szczytu	Ruch wjazdowy	Ruch wyjazdowy
porannego	160	76
popołudniowego	89	170

4. Wyniki prognoz ruchu samochodowego

Na rysunkach 4.1 - 4.8. przedstawiono prognozowany w godzinach szczytu rozkład ruchu samochodowego po uruchomieniu inwestycji na obszarze Starej Rzeźni w jej sąsiedztwie.

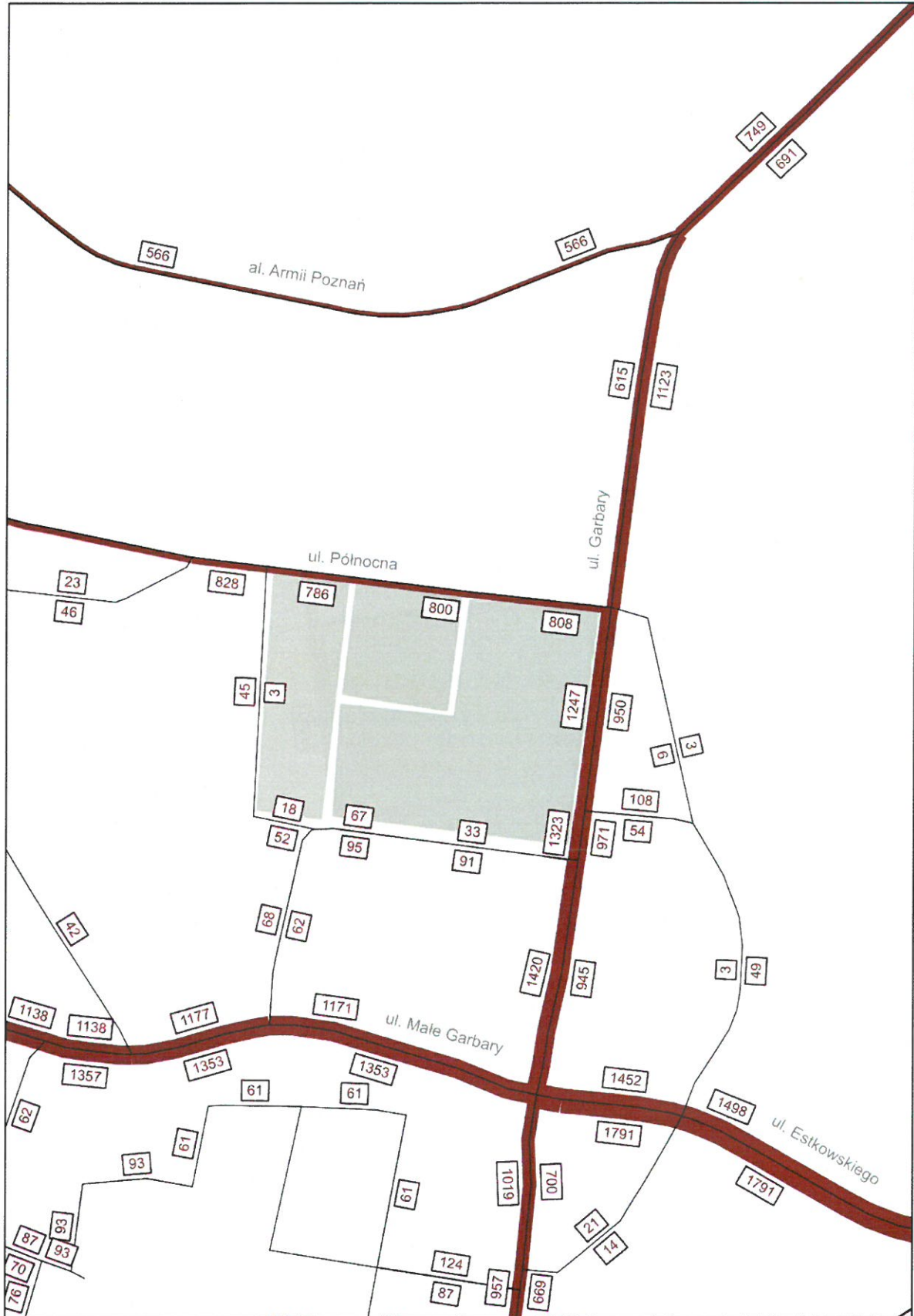
Rys.4.1. Prognoza 2023.

Rozkład ruchu samochodowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni w godzinie szczytu porannego [poj./h]



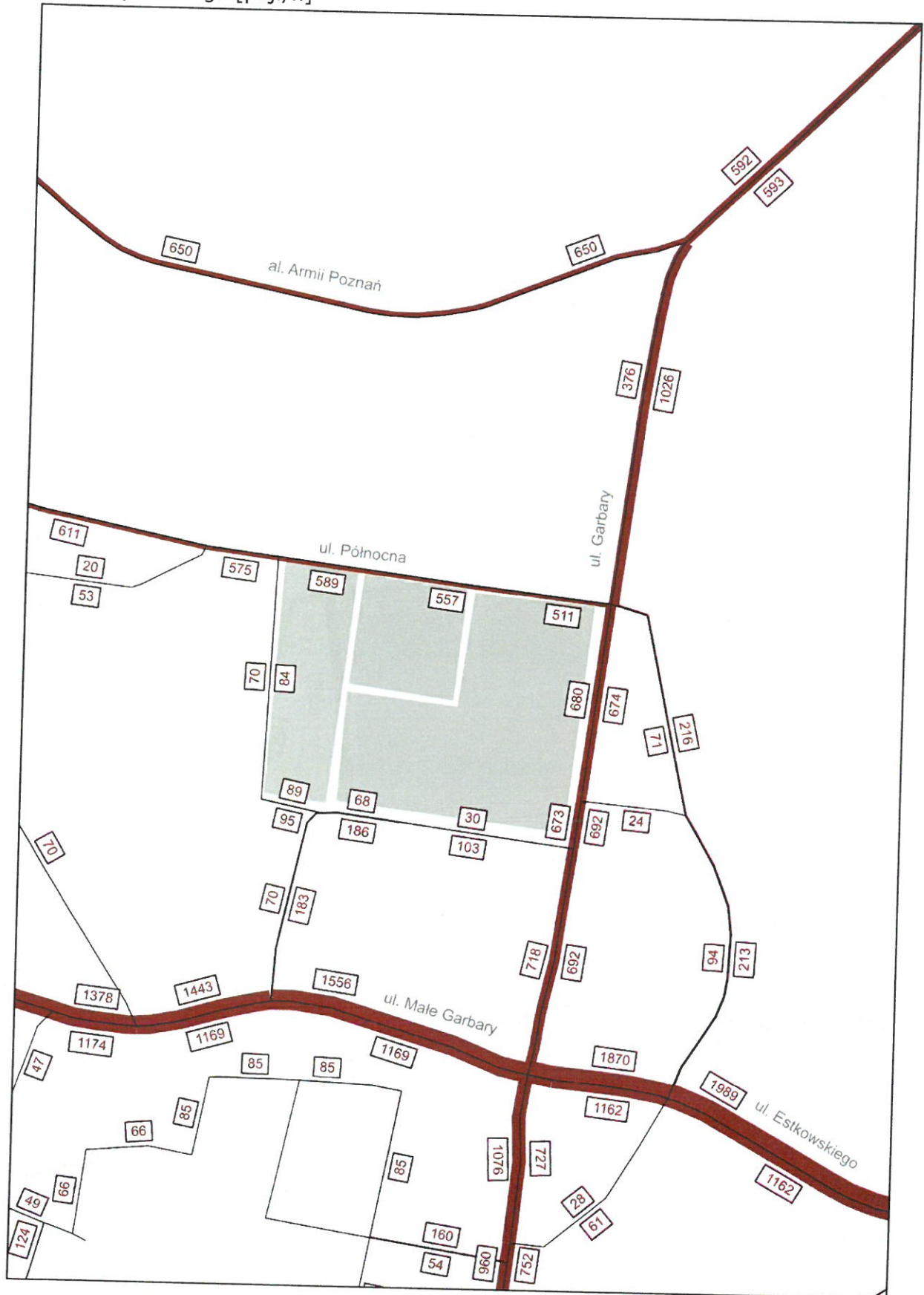
Rys.4.2. Prognoza 2023.

Rozkład ruchu samochodowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni w godzinie szczytu popołudniowego [poj./h]



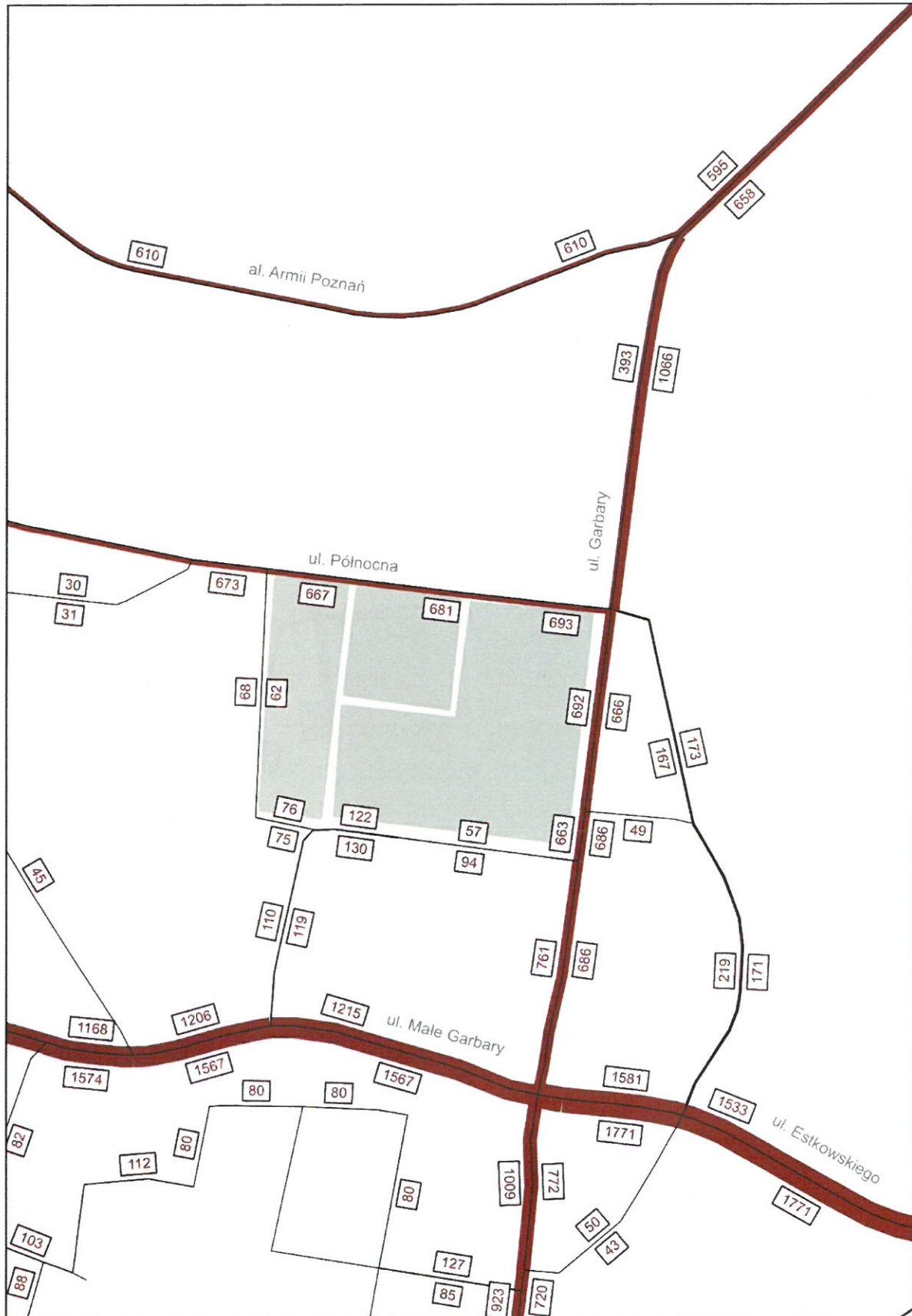
Rys.4.3 Prognoza 2030.

Rozkład ruchu samochodowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni w godzinie szczytu porannego [poj./h]

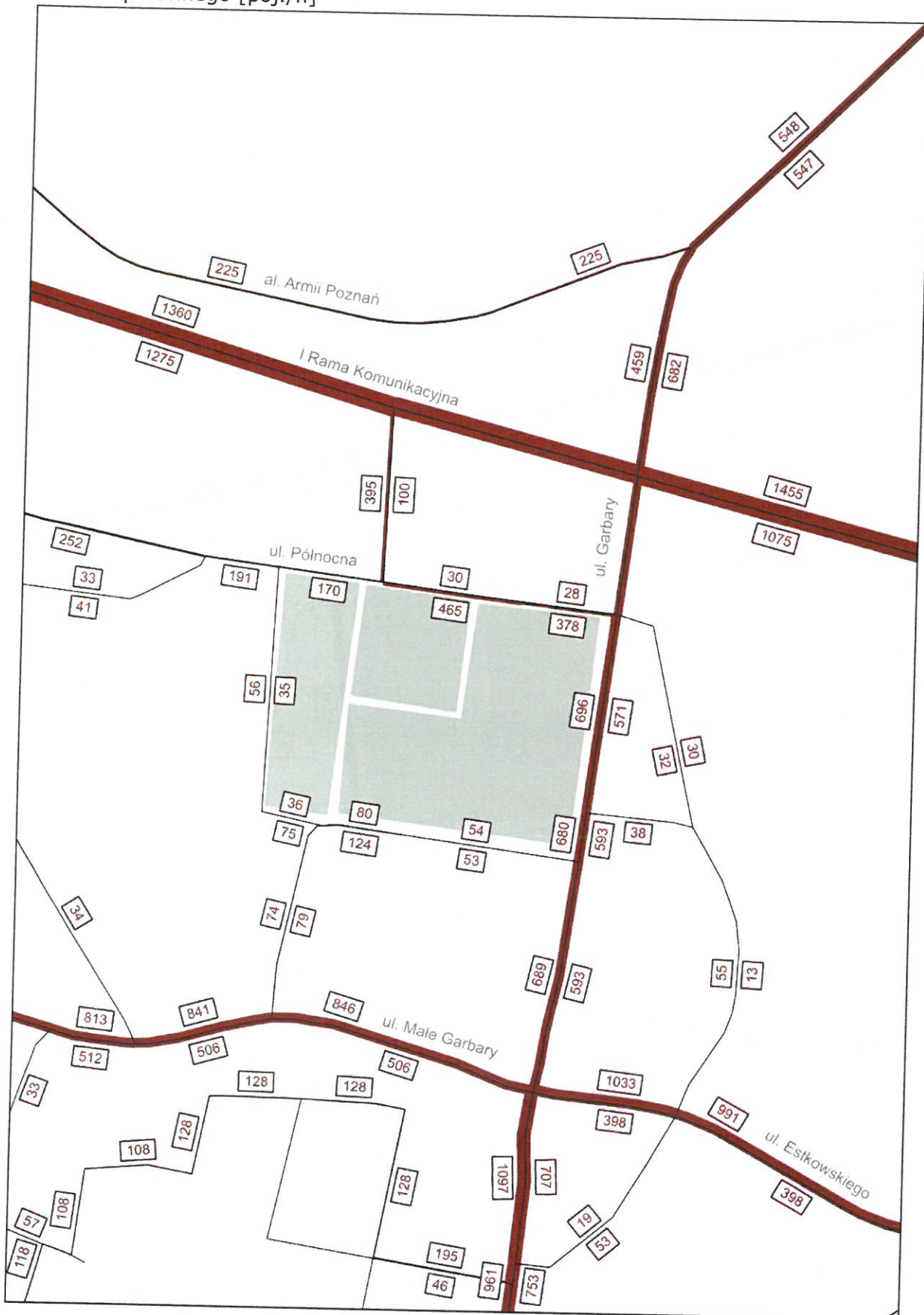


Rys.4.4 Prognoza 2030.

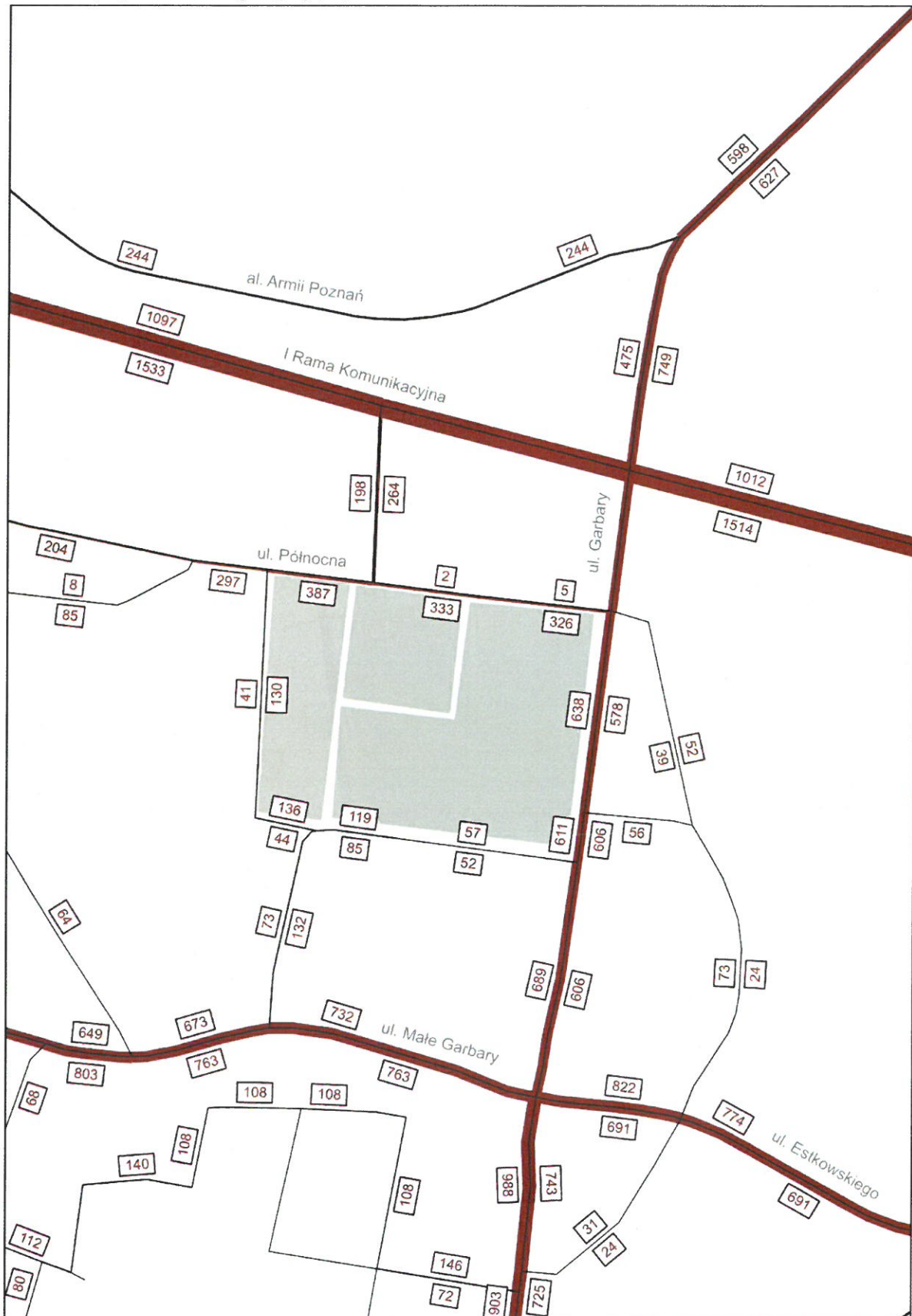
Rozkład ruchu samochodowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni w godzinie szczytu popołudniowego [poj./h]



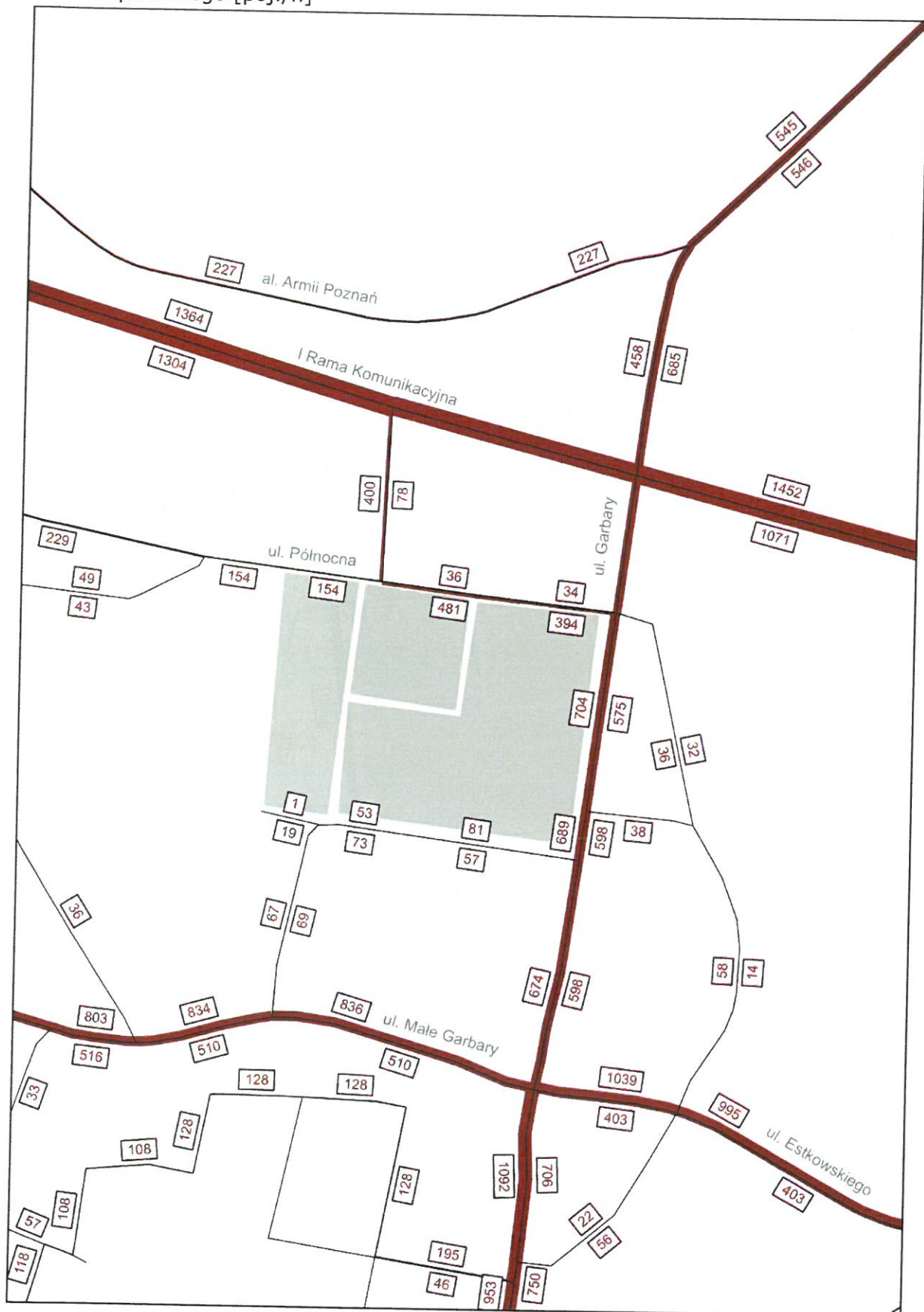
Rys.4.5 Prognoza 2030. Wariant z I ramą i łącznikiem Północna – Grochowe Łąki
 Rozkład ruchu samochodowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni w godzinie szczytu porannego [poj./h]



Rys.4.6 Prognoza 2030. Wariant z I ramą i łącznikiem Północna – Grochowe Łąki
 Rozkład ruchu samochodowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni w godzinie szczytu popołudniowego [poj./h]

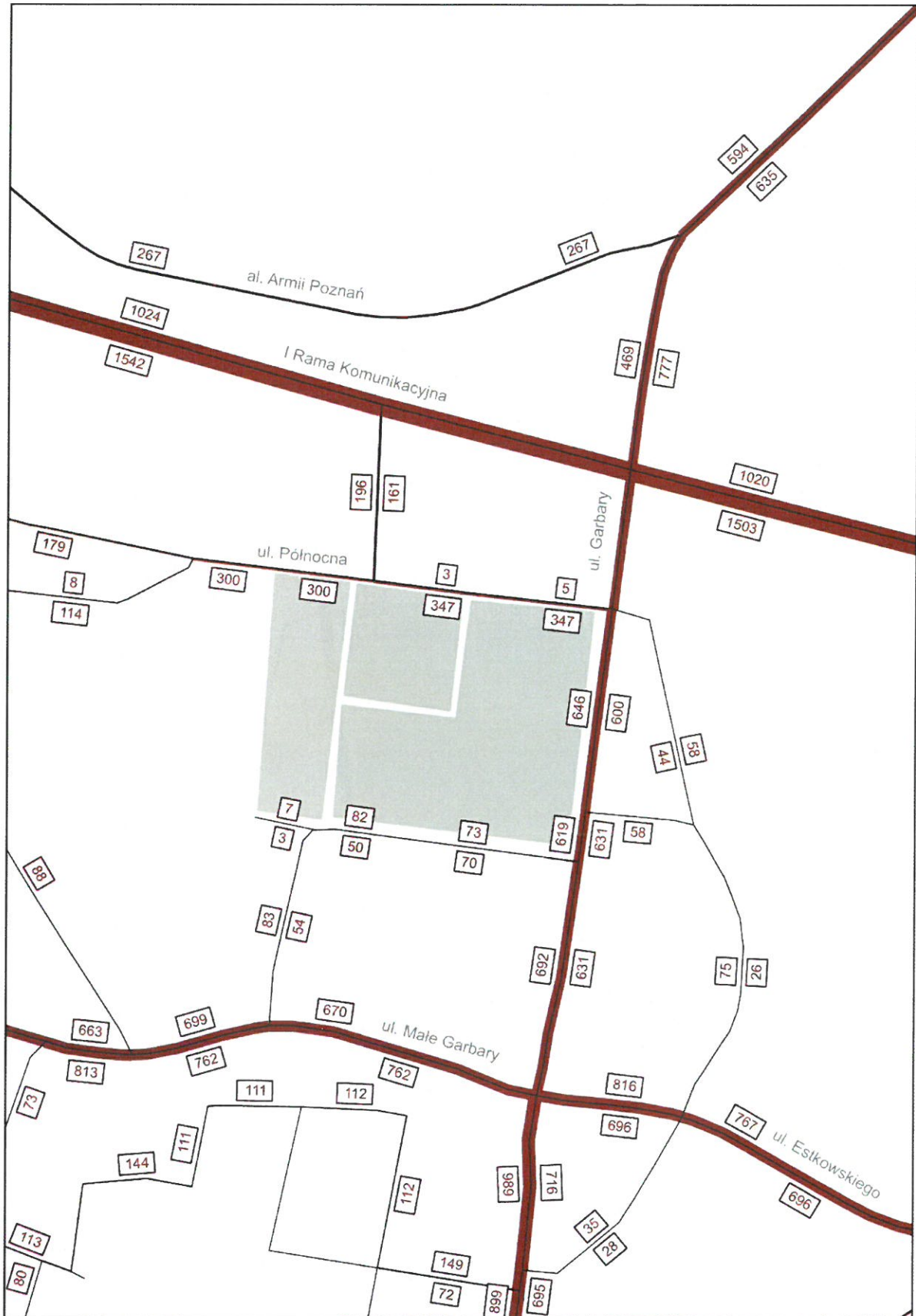


Rys.4.7 Prognoza 2030. Wariant z I ramą
 Rozkład ruchu samochodowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni w godzinie szczytu porannego [poj./h]



Rys.4.8 Prognoza 2030. Wariant z I ramą

Rozkład ruchu samochodowego w sąsiedztwie Starej Rzeźni w godzinie szczytu popołudniowego [poj./h]



5. Wyniki badań mikrosymulacyjnych

W tabelach 5.1. – 5.4. zestawiono podstawowe wyniki badań mikrosymulacyjnych.

Tab.5.1. Maksymalne długości kolejek na wlotach skrzyżowań w szczycie porannym [m]

Skrzyżowanie	Wlot	Prognoza		
		2023		2030
		bez Starej Rzeźni	ze Starą Rzeźnią	ze Starą Rzeźnią i tramwajem
Garbary - Północna	Północna	79,44	115,99	114,59
	Garbary N	62,35	50,74	107,76
	Garbary S	122,34	124,77	114,94
Garbary - Grochowe Łąki	Grochowe Łąki	16,74	26,29	30,85
	Garbary N	158,51	180,89	210,00
	Garbary S	98,88	101,65	107,62
Garbary - Solna	Garbary N	206,33	235,93	227,85

Tab.5.2. Maksymalne długości kolejek na wlotach skrzyżowań w szczycie popołudniowym [m]

Skrzyżowanie	Wlot	Prognoza		
		2023		2030
		bez Starej Rzeźni	ze Starą Rzeźnią	ze Starą Rzeźnią i tramwajem
Garbary - Północna	Północna	464,44	469,38	235,86
	Garbary N	128,28	111,79	496,16
	Garbary S	130,21	126,21	117,54
Garbary - Grochowe Łąki	Grochowe Łąki	27,94	45,58	40,75
	Garbary N	212,07	220,45	224,06
	Garbary S	97,93	100,07	108,06
Garbary - Solna	Garbary N	323,97	372,86	294,00

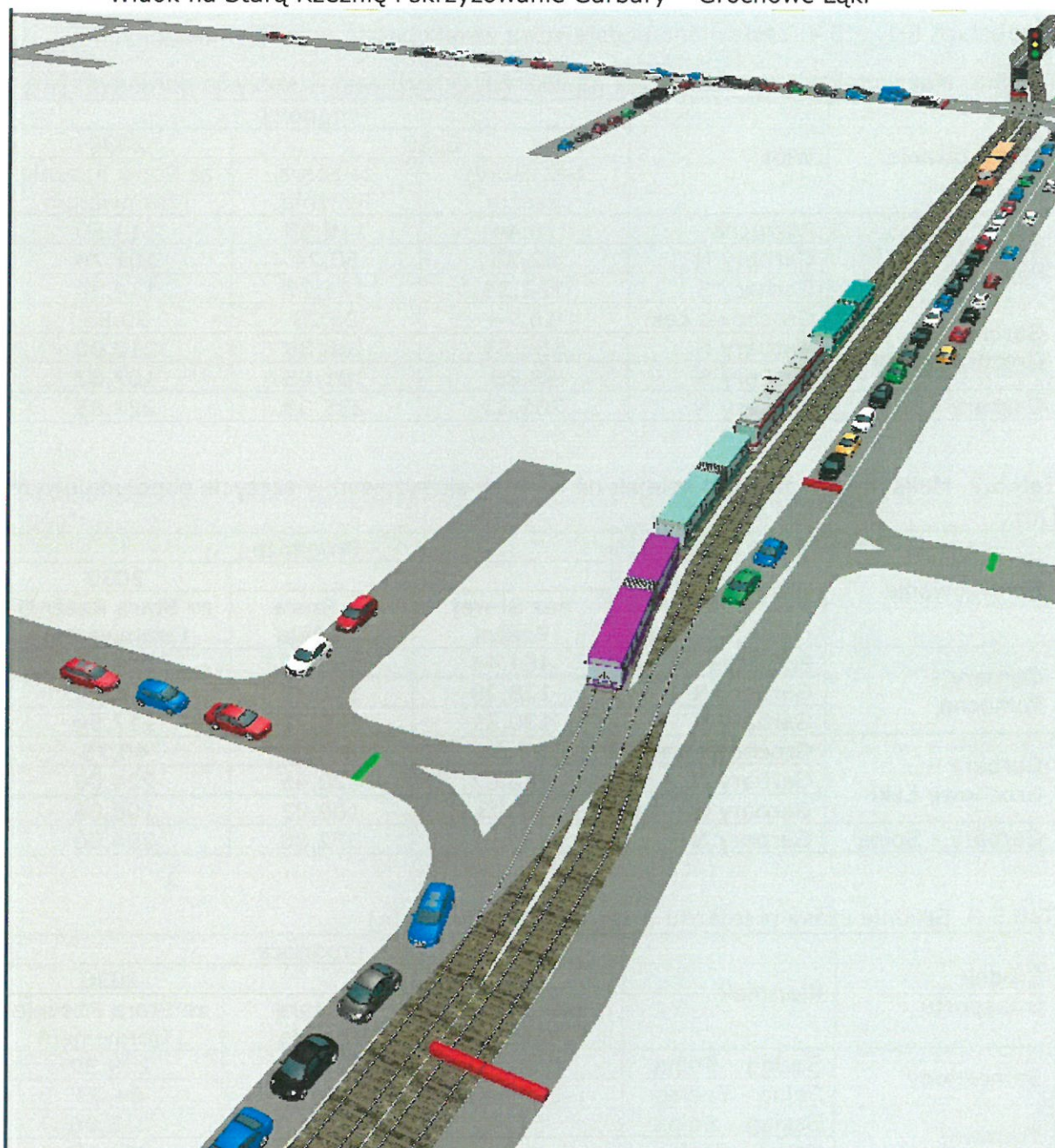
Tab.5.3. Średnie czasy przejazdu w szczycie porannym [s]

Środek transportu	Kierunek	Prognoza		
		2023		2030
		bez Starej Rzeźni	ze Starą Rzeźnią	ze Starą Rzeźnią i tramwajem
Samochody	Szeląg - Solna	190,7	211,73	229,30
	Solna - Szeląg	116,94	118,83	84,30
Tramwaj	Szeląg - Solna	-	-	215,96
	Solna - Szeląg	-	-	254,88

Tab.5.4. Średnie czasy przejazdu w szczycie popołudniowym [s]

Środek transportu	Kierunek	Prognoza		
		2023		2030
		bez Starej Rzeźni	ze Starą Rzeźnią	ze Starą Rzeźnią i tramwajem
Samochody	Szeląg - Solna	336,1	325,47	576,16
	Solna - Szeląg	114,7	117,02	86,73
Tramwaj	Szeląg - Solna	-	-	341,51
	Solna - Szeląg	-	-	268,96

Rys. 5.1 Prognoza 2030. Szczyt popołudniowy.
Widok na Starą Rzeźnię i skrzyżowanie Garbary – Grochowe Łąki



6. Wnioski

Wnioski z badań makrosymulacyjnych

1. Generacja ruchu samochodowego (zarówno wjazd jak i wyjazd) w szczycie porannym i popołudniowym z obszaru Starej Rzeźni nie jest duża, nie przekracza 300 pojazdów na godzinę. W szczycie porannym dominuje wjazd (atrakcja), stanowiący 68% generowanego ruchu, w szczycie popołudniowym wyjazd (produkcja) stanowiący 66% generowanego ruchu. Taki obraz jest wynikiem planowanej silnej w obszarze funkcji biurowej i usługowej. Jednocześnie stosunkowo niewielki ruch samochodowy w godzinach szczytu jest wynikiem podziału zadań przewozowych podróży związanych z inwestycją oraz założoną w modelu zmiennością dobową ruchu związanego z dojazdami i wyjazdami do pracy. Obszar ten jest atrakcyjny dla przemieszczeń pieszych, rowerowych i transportem zbiorowym. W świetle takiej generacji ruchu należy przyjąć, że warunki ruchu w sąsiedztwie Starej Rzeźni kształtowane są przez ruch tranzytowy w stosunku do tego obszaru, a w niewielkim stopniu przez ruch związany z planowaną zabudową.
2. Najbardziej obciążonym wyjazdem z parkingów obsługujących obszar Starej Rzeźni jest wyjazd na ulicę Grochowe Łąki. Jest to związane z największą pojemnością parkingu obsługiwanego przez ten wyjazd oraz atrakcyjnością wyjazdu w porównaniu do wyjazdu na ulicę Północną.
3. Zmiany na ulicy Garbary związane z budową trasy tramwajowej, powodują znaczną redukcję potoków samochodowych na tej ulicy, będącą efektem obniżenia przepustowości tej ulicy. Redukcja ta nie oznacza polepszenia warunków ruchu samochodowego, prawdopodobnie jest wręcz przeciwnie, to znaczy gorsze warunki ruchu powodują objazdy ulicy Garbary i ulicy Północnej.
4. Niewielkie potoki ruchu na łączniku pomiędzy ulicą Północną i ulicą Grochowe Łąki świadczą o niewielkim znaczeniu tej ulicy dla układu drogowego. Wzrost potoków na tej ulicy występuje przede wszystkim po wybudowaniu I ramy komunikacyjnej i jest spowodowany dojazdem do I ramy pojazdów z kierunku centrum Poznania. Taką sytuację należy uznać za szkodliwą, gdyż jest to według założeń ulicą niskiej klasy technicznej i nie powinna prowadzić ruchu tranzytowego. W wariantcie, w którym zamknięto ten łącznik dla ruchu samochodowego, dojazd do I ramy rozłożył się równomiernie na alternatywne drogi nie powodując znacznych wzrostów natężeń ruchu. Łącznik ten powinien być ograniczony do obsługi ruchu lokalnego związanego z obszarem Starej Rzeźni, względnie obszarem planowanego Muzeum Powstania Wielkopolskiego.
5. Budowa północnego odcinka I ramy komunikacyjnej wraz z łącznikiem z ul. Północną powoduje dalszą redukcję potoków samochodowych, zarówno na ulicy Garbary jak i na ulicy Północnej. Zważywszy na fakt, iż w wyniku tej budowy obciążone jest całe skrzyżowanie Garbary - Estkowskiego - Solna, warunki ruchu samochodowego po wybudowaniu I ramy powinny wyraźnie się poprawić.

Wnioski z badań mikrosymulacyjnych

1. Ruch generowany przez Starą Rzeźnię ma bardzo mały wpływ na warunki ruchu w obszarze wokół tej inwestycji. Kolejki tworzące się na skrzyżowaniach w pobliżu inwestycji są generowane zasadniczo ruchem samochodowym spoza terenu Starej Rzeźni.
2. Generalnie na stan ruchu na ulicy Garbary, Północnej i Grochowe Łąki ma zdecydowany wpływ skrzyżowanie Garbary – Małe Garbary – Estkowskiego.
3. Kolejka tworząca się na północnym wlocie tego skrzyżowania w szczycie popołudniowym sięgać może poza skrzyżowanie ulicy Garbary – Północna.
4. Szczyt popołudniowy jest zdecydowanie gorszy od szczytu porannego.
5. W szczycie porannym kolejki się również tworzą, ale ich oddziaływanie nie jest tak uciążliwe, jak w szczycie popołudniowym.
6. W szczycie popołudniowym kolejki na ulicy Północnej blokują dojazdy i wyjazdy z parkingów Starej Rzeźni.
7. Przeplatanie w obrębie skrzyżowania Garbary – Grochowe Łąki strumieni samochodów z tramwajami i autobusami, przy kolejce pojazdów sięgającej od skrzyżowania Garbary – Małe Garbary – Estkowskiego może powodować wzajemne blokowanie się pojazdów.
8. Wprowadzenie torowiska tramwajowego w środek ulicy Garbary już na wysokości ulicy Północnej może poprawić płynność ruchu zarówno transportu publicznego jak i samochodowego.

Źródła

- [1] Badania ankietowe i aktualizacja modelu ruchu, Etap IV, BIT/PBS, 2019 r.
- [2] Budowa trasy tramwajowej do Naramowic – etap II (odc. od pętli Wilczak przez ul. Szelańską do skrzyżowania z ul. Estkowskiego i Małe Garbary)

