

BIURO INŻYNIERII TRANSPORTU

GMINA GOSTYŃ

**Aktualizacja koncepcji rozwoju układu
komunikacyjnego miasta Gostynia.**

POZNAŃ, sierpień 2009r.

Biuro Inżynierii Transportu
Pracownia Projektowe sp.j.

61-838 Poznań, ul. Wrocławska 10
tel (061) 835-19-73
fax (061) 833-03-77
bit@bit-poznan.com.pl
www.bit-poznan.com.pl
Pracownia studialna tel. 833-05-29

Autorzy:

mgr inż. Jacek Thiem
mgr inż. Andrzej Maćkowiak
mgr inż. Justyna Cieszyńska
Beata Stachowiak

Pomiary ruchu drogowego
mgr inż. Maciej Hanelik
mgr Marcin Popławski

Spis treści

1. Istniejąca sieć uliczno drogową.....	3
2. Pomiary ruchu.....	5
3. Model ruchu.....	9
4. Analizy modelowe - stan istniejący.....	12
5. Prognozy ruchu.....	16
6. Analizy modelowe proponowanych rozwiązań rozwoju układu drogowego w obszarze badań.....	22
6.1 Badania wstępne.....	22
6.2 Badania układu obwodnic pozamiejskich.....	25
6.3 Badania rozwoju układu drogowo-ulicznego wewnętrznego miasta Gostynia.....	27
6.4 Badania wpływu ważniejszych inwestycji na układ drogowo - uliczny.....	31
7. Wnioski z przeprowadzonych analiz.....	37
Literatura.....	39

Celem opracowania jest wykonanie aktualizacji wykonanej w roku 2001 „Koncepcji programowej układu komunikacyjnego wewnętrznego miasta Gostynia”. Aktualizacja została spowodowana zmianą założeń do rozwoju zewnętrznego układu drogowego w sąsiedztwie Gostynia.

Podstawowe zmiany to lokalizacja obwodnic w ciągu drogi krajowej i wojewódzkiej.

Przebieg drogi krajowej nr 12 został przesunięty z południowej części miasta na północną.

Przebieg koncepcyjny obwodnicy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 został przeniesiony z części północno-zachodniej miasta do części wschodniej.

Zmiany, jakie dokonano w przebiegach obwodnic spowodowały zmiany powiązań obwodnic z wewnętrznym układem drogowo-ulicznym miasta.

W związku z powyższym zaistniała konieczność weryfikacji i dokonania analiz proponowanych rozwiązań w powiązaniu z rozwojem układu wewnętrznego miasta.

1. Istniejąca sieć uliczno-drogowa.

Układ wewnętrzny.

Wewnętrzny układ ulic głównych w mieście opiera się na trasach prowadzących drogi krajową i wojewódzką. Do ulic głównych zaliczane są wloty tych dróg, czyli ulice Poznańska, Leszczyńska, Wrocławska i Jana Pawła II. Ponadto obwodnicowy układ jednokierunkowych ulic: Przy Dworcu, Towarowa, Mostowa, Powstańców Wilkp., Sądowa, Ks. Olejniczaka, Nad Kanią, Fabryczna.

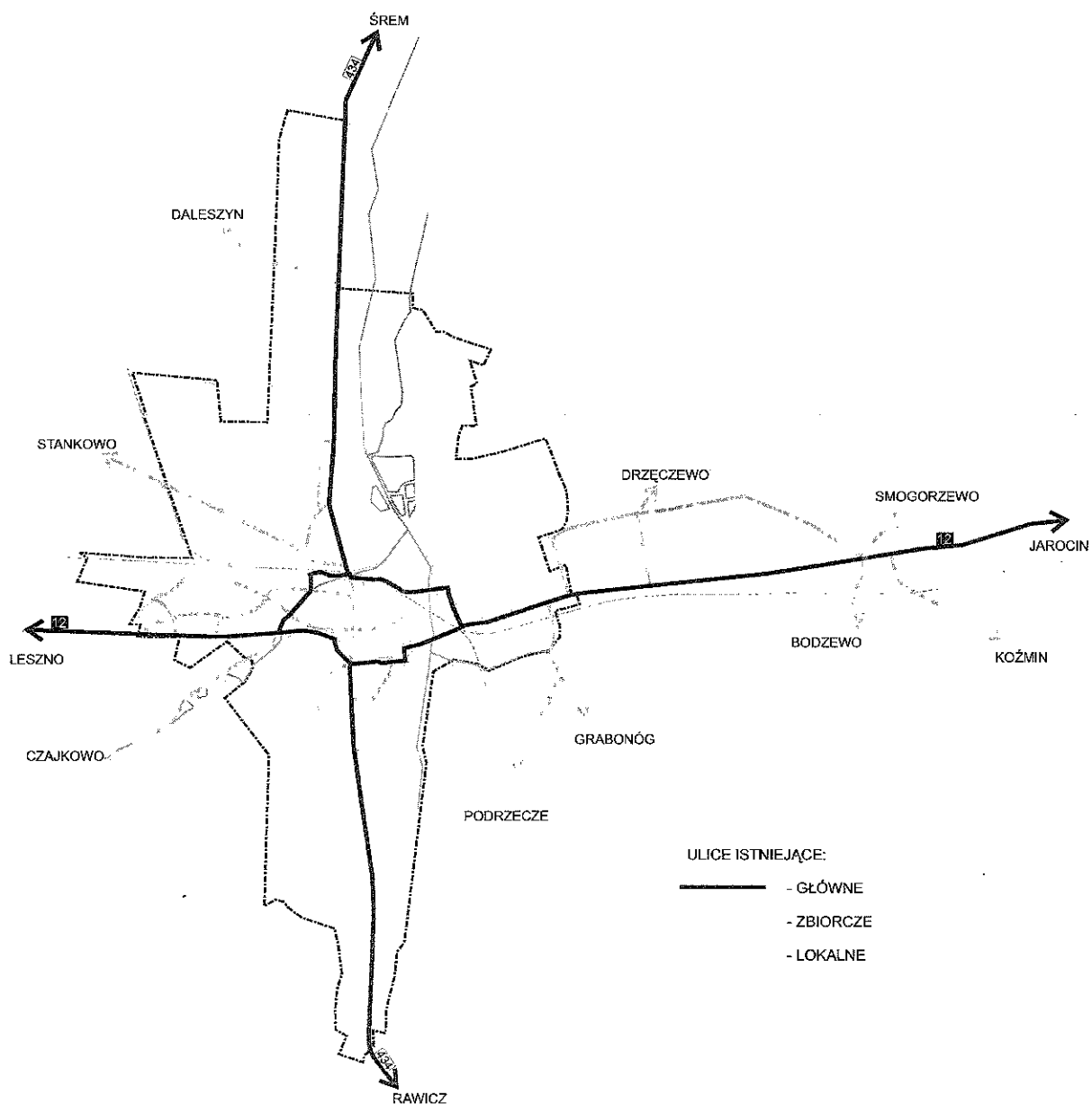
Układ ulic zbiorczych stanowią pozostałe wloty układu zewnętrznego, ulice: Starogostyńska, Strzelecka, Sportowa i Mickiewicza. Uzupełnione przez ulice: Polną, Witosa, Lipową, Wielkopolską, Sikorskiego, Bojanowskiego, Kolejową, Nowe Wrota, częściowo Nad Kanią. Na rysunku 1.1 zilustrowano klasyfikację ulic w Gostyniu.

Układ drogowo-uliczny Gostynia charakteryzuje się:

- brakiem obwodnic zewnętrznych wyprowadzających ruch tranzytowy poza obszary zurbanizowane,
- brakiem przejazdów kolejowych w zachodniej, silnie zurbanizowanej części Gostynia,
- małą ilością mostów na rzece Kanii; dwa mosty prowadzące ruch jednokierunkowy, wpływają na zwiększenie długości jazd i pracy transportowej w całej sieci,
- słabo rozwiniętą siecią ulic w części południowo-wschodniej, uniemożliwiającą ominięcie Rynku,
- dużą ilością ulic jednokierunkowych zapewniającą płynność ruchu, lecz zwiększającą jednocześnie długość tras przejazdu oraz wielkość pracy transportowej,

- brakiem połączeń pomiędzy poszczególnymi dzielnicami omijającymi układ główny,
- brakiem obwodnic wewnętrznych (za wyjątkiem jednokierunkowej obwodnicy na układzie ulic głównych),
- układ ulic w znacznym stopniu zdeterminowany jest przez ukształtowanie terenu; miasto położone jest w dolinach otoczonych wzgórzami co stanowi istotne utrudnienie dla rozbudowy sieci ulic,

Rys. 1.1 Klasyfikacja dróg i ulic w stanie istniejącym.



Układ zewnętrzny.

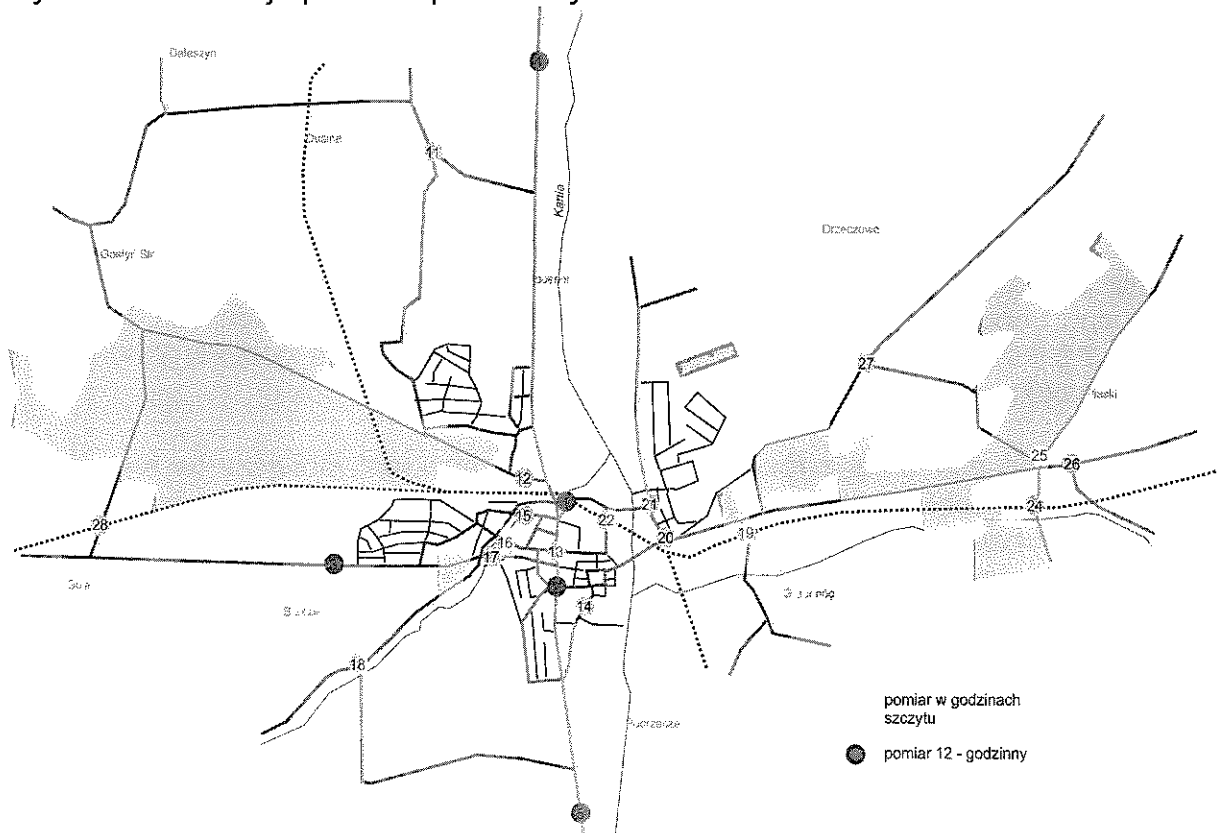
Na układ zewnętrzny dróg składają się:

- Droga krajowa nr 12, o przebiegu od granicy polsko-niemieckiej w Łęknicy do granicy polsko-ukraińskiej w Dorohucku. W najbliższej odległości Gostynia łączy ona Leszno i Jarocin,
- Droga wojewódzka nr 434 Kostrzyn - Rawicz, przebiegająca w pobliżu Gostynia przez Śrem, Dolsk, Krobię. W Kunowie siedem kilometrów na północ od Gostynia łączy się ona z drogą 308 do Kościana, Grodziska Wilkp, Nowego Tomysła,
- Droga powiatowa przez Brzezcie do Czajkowa, Łęki,
- Droga powiatowa do Gostynia Starego i Stankowa,
- Droga powiatowa do Drzędzowa i Smogorzewa,
- Droga powiatowa do Grabonóg i Podrzecza,
- Droga powiatowa do Dusiny i Daleszyna,

2. Pomiary ruchu.

Pomiar natężenia ruchu drogowego wykonano 29.10.2008r. w 22 punktach na obszarze miasta i w 6 punktach pozamiejskich będących w obszarze badania. W pięciu miejscach pomiar był prowadzony przez 12 godzin od 7.00 do 19.00. W pozostałych punktach przeprowadzono pomiary w okresach szczytowych, w godzinach 7.00-11.00 i 13.00-17.00. Rozmieszczenie punktów pomiarowych w obszarze badania przedstawiono na rysunku 2.1.

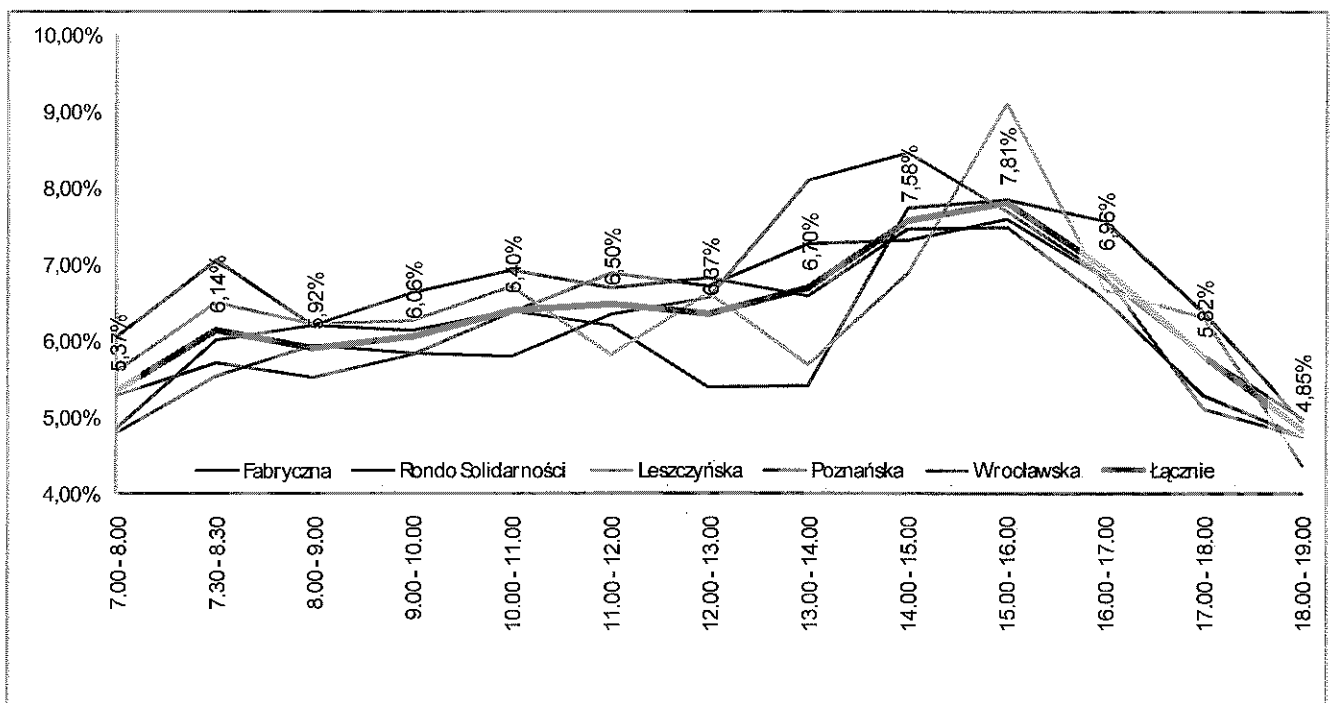
Rys. 2.1 Lokalizacja punktów pomiarowych.



Żeby dobrze odwzorować sytuację ruchową w mieście, a szczególnie w układzie obwodnic zewnętrznych konieczne było przeprowadzenie pomiarów nie tylko w granicach miasta, ale również poza granicami gminy. Tak rozlokowane punkty pomiarowe pozwoliły prawidłowo przeprowadzić weryfikację modelu, a następnie wykonać analizy i badania układu drogowo-ulicznego Gostynia.

Pomiary 12-godzinne po przeliczeniu do wartości dobowych (wg. wskaźnika wyznaczonego na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu w roku 2005 [2] i [3]) pozwoliły na określenie zmienności ruchu w dobie, którą przedstawiono na rysunku 2.2.

Rys. 2.2. Zmienność dobowa ruchu w okresie 7.00 – 19.00



Z analiz wynika, że udział ruchu samochodowego między 7.00-19.00 stanowi ponad 76% ruchu dobowego. Szczyt popołudniowy występuje w godzinach 15:00-16.00 i stanowi 7,81% ruchu dobowego. Szczyt poranny przypada na godziny 7:30-8:30 i stanowi 6,14% ruchu dobowego.

W stosunku do pomiarów z roku 2001 udział szczytów jest mniejszy (w roku 2001 udział szczytu popołudniowego wynosił 10,5%, natomiast szczytu porannego 7,3%). Zjawisko to świadczy o wzroście ruchu w okresach pozaszczytowych. Jest to zjawisko niepożądane, gdyż wydłuża okresy kongestii komunikacyjnej.

Na wielkość i warunki ruchu w Gostyniu znaczący wpływ ma ruch zewnętrzny, zarówno tranzytowy jak i docelowo-źródłowy. Na podstawie wykonanych pomiarów określono wielkości potoków samochodowych jakie wjeżdżają do obszaru analiz. W tabelicy 1.1 podano wielkości ruchu zewnętrznego w okresie szczytu porannego i popołudniowego, które obciążają drogi wewnątrz badanego obszaru.

Tabl. 2.1 Ruch zewnętrzny.

kierunek		rano			popołudnie		
		wartość	suma	% w całości	wartość	suma	% w całości
Śrem	wlot	282	575	16,46%	374	715	17,61%
	wylot	293		17,77%	342		15,35%
Daleszyn	wlot	12	21	0,70%	18	31	0,85%
	wylot	9		0,55%	13		0,58%
Stankowo	wlot	45	90	2,63%	60	120	2,83%
	wylot	45		2,73%	60		2,70%
Leszno	wlot	202	459	11,79%	296	644	13,93%
	wylot	257		15,59%	348		15,64%
Czarkowo	wlot	152	248	8,87%	95	214	4,48%
	wylot	96		5,82%	119		5,35%
Rawicz	wlot	302	634	17,63%	488	882	23,00%
	wylot	332		20,13%	394		17,69%
Grabonóg	wlot	183	333	10,68%	135	310	6,34%
	wylot	150		9,07%	176		7,89%
Bodzewo	wlot	42	82	2,45%	72	125	3,39%
	wylot	40		2,43%	53		2,36%
Koźmin	wlot	141	248	8,23%	113	251	5,33%
	wylot	107		6,49%	138		6,20%
Jarocin	wlot	262	480	15,29%	317	761	14,94%
	wylot	218		13,22%	444		19,93%
Smogorzewo	wlot	46	98	2,69%	101	179	4,74%
	wylot	52		3,15%	79		3,53%
Drzęczewo	wlot	44	95	2,57%	55	117	2,57%
	wylot	51		3,06%	62		2,79%
Suma	wlot	1713	3362	100,00%	2122	4347	100,00%
	wylot	1649		100,00%	2225		100,00%

Badany obszar jest najbardziej obciążony ruchem zewnętrznym w godzinach szczytu poprzez drogę krajową nr 12. Ponad 35% ruchu zewnętrznego odbywa się poprzez tą drogę, natomiast 31% ruchu odbywa się za pośrednictwem drogi wojewódzkiej nr 434. Ważna jest również droga do wsi Grabonóg – ponad 8% ruchu oraz droga wojewódzka nr 438 do Koźmina – ponad 6% ruchu.

W stosunku do pomiarów w 2001 roku wzrosło znaczenie drogi krajowej nr 12, która w 2001 roku plasowała się z udziałem 27% za drogą wojewódzką nr 434 (45% udziału).

Samochody osobowe stanowią ponad 78,6% ruchu ogółem. Niewielki jest tu udział pojazdów ciężarowych: 3,99% - lekkich (dwuosioowych) i 4,74% - ciężkich (trzy lub więcej osie). Odnotowano natomiast znaczny wzrost ruchu ciężarowego od roku

2001 (w roku tym udział ruchu pojazdów ciężarowych lekkich wynosił 2,46%, a pojazdów ciężarowych ciężkich 2,89%, bezwzględna liczba tych pojazdów w ruchu wzrosła dwukrotnie).

Decydująca o uciążliwości ruchu, jest wielkość ruchu ciężarowego, a nie jego udział. Pod tym względem zdecydowanie najbardziej niekorzystna sytuacja występuje w obrębie przebiegu szlaku tranzytowego drogi krajowej nr 12 (skrzyżowania ulic Poznańska – Fabryczna – Kolejowa, Wrocławska – Sądowa, Jana Pawła II – Nad Kanią, Nad Kanią – Fabryczna). Największe obciążenie ruchem ciężkim a także pojazdów powolnych odnotowano na skrzyżowaniach Fabryczna – Kolejowa, Jana Pawła II – Nad Kanią oraz Wrocławska – Sądowa. Pojazdy ciężarowe lekkie prócz wymienionych powyżej skrzyżowań najbardziej uciążliwe są dodatkowo w rejonie ulic Nad Kanią – Fabryczna. Poza Gostyniem znaczne obciążenie ruchem ciężarowym obserwuje się także w przekroju drogi krajowej nr 12 w miejscowości Piaski. (tabl. 2.2 i 2.3)

Na stosunkowo niewielki ruch autobusów (0,86% ruchu ogółem) ma niewątpliwie wpływ brak gminnej komunikacji autobusowej. Ponadto zaobserwowano niewielki udział ruchu rowerowego (0,41% - w całym obszarze badania); poza obszarem miasta udział w ruchu rowerów jest znacząco wyższy niż w mieście. W roku 2001 pomierzony udział ruchu rowerowego wynosił 4,89%, jednak w tym przypadku pomiar wykonywany był wiosną przy dobrej pogodzie, natomiast pomiar obecny wykonywany był późną jesienią przy pogodzie niesprzyjającej podróżom rowerowym.

Tabl. 2.2 Struktura rodzajowa ruchu. [pojazdy]

Nr punktu	Nazwa	Rowery	Motory	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Ciężarowe Ciężkie	Powolne	Mini BUS	BUS	Razem
1	Fabryczna/Kolejowa	3	15	1727	227	44	109	10	18	22	2175
2	Wrocławska/Sądowa	2	12	2526	276	76	125	11	10	26	3064
3	Leszczyńska	0	1	695	111	46	62	3	3	6	927
4	Poznańska	0	2	756	119	51	116	3	1	13	1061
5	Wrocławska	1	0	1062	99	50	72	4	17	11	1316
11	Dusina	1	3	142	7	0	2	1	0	2	158
12	Starogostyńska	10	7	563	60	30	17	0	2	9	698
13	Kolejowa/Witosa	12	8	1641	134	16	0	8	25	10	1854
14	Nowe Wrota	2	1	226	29	1	0	0	0	0	259
15	Bojanowskiego	13	4	1080	127	21	0	0	6	4	1255
16	Polna	12	1	444	33	2	0	1	0	3	496
17	Powstanców Wielkopolskich	3	6	2746	617	465	333	26	5	45	4246
18	Brzezie	2	0	499	24	15	14	3	0	2	559
19	Droga do Grabonga	3	1	374	53	21	17	3	9	7	488
20	Jana Pawła II/Nad Kanią	3	10	2071	207	80	154	13	27	23	2588
21	Nad Kanią/Fabryczna	11	9	1163	136	46	84	9	35	10	1503
22	Lipowa	13	3	607	33	5	1	0	4	4	670
24	Piaski I	6	2	152	7	4	4	0	1	1	177
25	Piaski II	1	5	391	41	5	2	2	0	6	453
26	Piaski III	1	13	1082	175	42	109	14	14	14	1464
27	Drzeczewo	7	3	123	7	4	0	3	0	5	152
28	Gola	1	0	110	24	4	2	0	1	1	143
Ogółem		107	103	20284	2550	1029	1223	111	178	223	25808

Tabl. 2.3 Struktura rodzajowa ruchu. [%]

Nr punktu	Nazwa	Rowery	Motory	Osobowe	Dostawcze	Ciężarowe	Ciężarowe Ciężkie	Powolne	Mini BUS	BUS	Udział [%]
1	Fabryczna/Kolejowa	0,14	0,69	79,40	10,44	2,02	5,01	0,46	0,83	1,01	8,43
2	Wrocławska/Sądowa	0,07	0,39	82,44	9,01	2,48	4,08	0,36	0,33	0,85	11,87
3	Leszczyńska	0,00	0,11	74,97	11,97	4,96	6,69	0,32	0,32	0,65	3,59
4	Poznańska	0,00	0,19	71,25	11,22	4,81	10,93	0,28	0,09	1,23	4,11
5	Wrocławska	0,08	0,00	80,70	7,52	3,80	5,47	0,30	1,29	0,84	5,10
11	Dusina	0,63	1,90	89,87	4,43	0,00	1,27	0,63	0,00	1,27	0,61
12	Starogostyńska	1,43	1,00	80,66	8,60	4,30	2,44	0,00	0,29	1,29	2,70
13	Kolejowa/Mitosa	0,65	0,43	88,51	7,23	0,86	0,00	0,43	1,35	0,54	7,18
14	Nowe Wrota	0,77	0,39	87,26	11,20	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
15	Bojanowskiego	1,04	0,32	86,06	10,12	1,67	0,00	0,00	0,48	0,32	4,86
16	Polna	2,42	0,20	89,52	6,65	0,40	0,00	0,20	0,00	0,60	1,92
17	Powstanców Wielkopolskich	0,07	0,14	64,67	14,53	10,95	7,84	0,61	0,12	1,06	16,45
18	Brzezie	0,36	0,00	89,27	4,29	2,68	2,50	0,54	0,00	0,36	2,17
19	Droga do Grabonga	0,61	0,20	76,64	10,86	4,30	3,48	0,61	1,84	1,43	1,89
20	Jana Pawła II/Nad Kanią	0,12	0,39	80,02	8,00	3,09	5,95	0,50	1,04	0,89	10,03
21	Nad Kanią/Fabryczna	0,73	0,60	77,38	9,05	3,06	5,59	0,60	2,33	0,67	5,82
22	Lipowa	1,94	0,45	90,60	4,93	0,75	0,15	0,00	0,60	0,60	2,60
24	Piaski I	3,39	1,13	85,88	3,95	2,26	2,26	0,00	0,56	0,56	0,69
25	Piaski II	0,22	1,10	86,31	9,05	1,10	0,44	0,44	0,00	1,32	1,76
26	Piaski III	0,07	0,89	73,91	11,95	2,87	7,45	0,96	0,96	0,96	5,67
27	Drzeczewo	4,61	1,97	80,92	4,61	2,63	0,00	1,97	0,00	3,29	0,59
28	Gola	0,70	0,00	76,92	16,78	2,80	1,40	0,00	0,70	0,70	0,55
	Udział [%]	0,41	0,40	78,60	9,88	3,99	4,74	0,43	0,69	0,86	100,00

3. Model ruchu.

Model ruchu to matematyczny zapis struktury podaży i popytu na ruch. Pozwala uzyskać obraz ruchu w całej sieci drogowo-ulicznej badanego obszaru (a nie tylko w punktach pomiaru ruchu) w postaci rozkładu ruchu w istniejącej lub projektowanej sieci, zakodowanej numerycznie.

Na model ruchu składają się:

- model sieci drogowo-ulicznej, numeryczny zapis odcinków ulicznych i skrzyżowań,
- podział na rejony komunikacyjne, obszary miasta produkujące i absorbujące ruch samochodowy,
- więźba - macierz przemieszczeń, numeryczny zapis liczby podróży dokonywanych pomiędzy rejonami komunikacyjnymi,
- procedury i parametry rozkładu ruchu.

Wynikami obliczeń są nie tylko natężenia samochodowe na poszczególnych odcinkach, lecz również czynniki określające warunki ruchu, jego oddziaływanie na otoczenie np. emisje spalin, ale przede wszystkim wielkości charakteryzujące

podróże takie jak długość, czas, liczba zatrzymań, zużycie paliwa. Dwa podstawowe cele realizowane z użyciem modelu ruchu to:

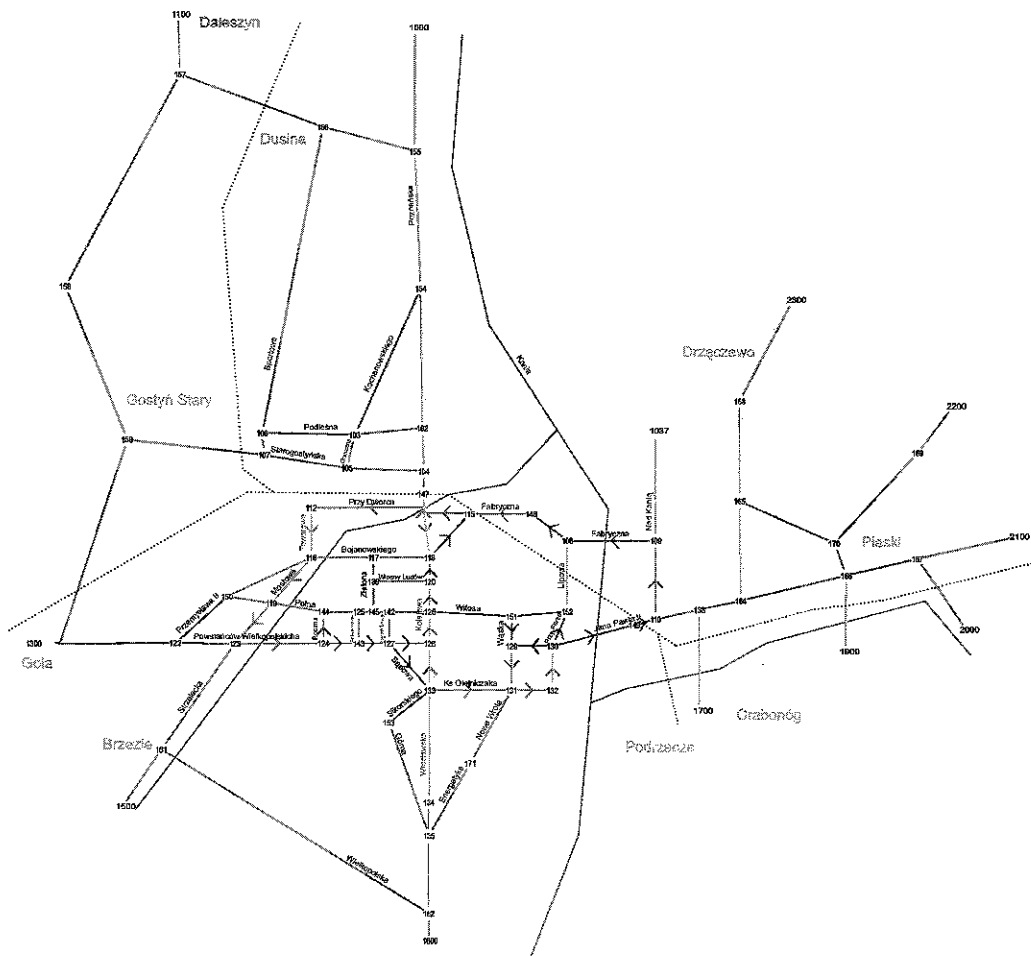
- monitorowanie wpływu na obraz ruchu zmian poczynionych w sieci drogowej (np. zmiany w organizacji ruchu, czy zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym badanego obszaru)
- podstawa do konstruowania prognoz ruchowych

Do wykonania analiz ruchowych wykorzystano model zbudowany w 2001r. [1], który został zaktualizowany. Zostały wprowadzone nowe inwestycje drogowe, oraz została zaktualizowana macierz przemieszczeń.

Model sieci drogowo-ulicznej.

Na rysunku 3.1 przedstawiono model sieci dróg i ulic Gostynia. Sieć ta obejmuje układ podstawowy ulic w Gostyniu rozbudowany o sieć dróg w gminie Gostyń oraz częściowo w gminie Piaski. Odcinki sieci zróżnicowano pod względem przepustowości i prędkości swobodnej. W węzłach – skrzyżowaniach, wprowadzono organizację ruchu, zgodnie z obowiązującą. W kilku miejscach zastosowano uproszczenia w stosunku do rzeczywistego kształtu sieci, nie mające jednak wpływu na warunki ruchowe. Poszerzenie modelu o drogi wychodzące poza Gostyń wynika z konieczności przebadania przebiegu tras obwodnic pozamiejskich. Rozszerzenie to nie obejmuje jedynie modelu sieci, lecz dotyczy również pozostałych elementów modelu ruchu.

Rys. 3.1 Model sieci drogowo-ulicznej Gostynia.

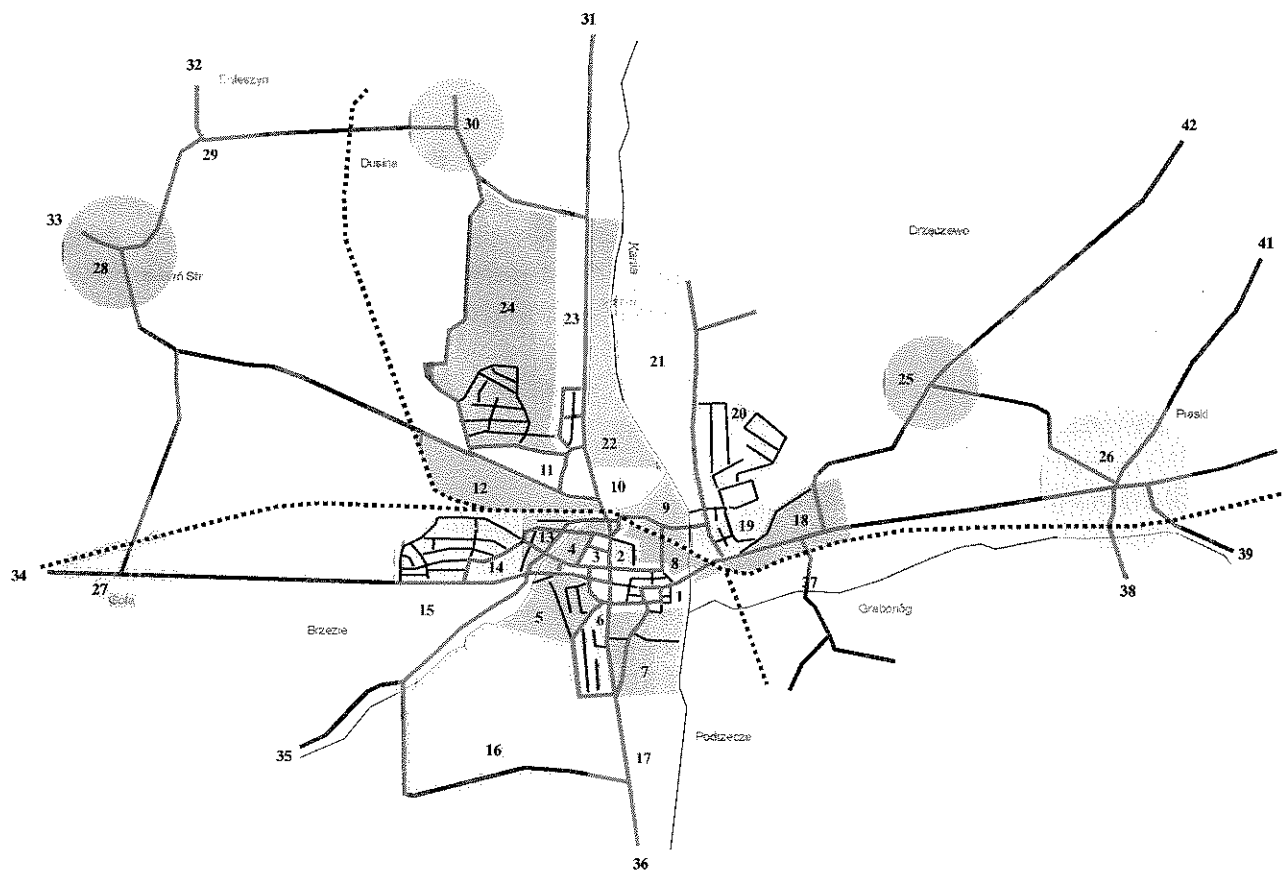


Podział na rejony komunikacyjne.

Podział obszaru badania na rejony komunikacyjne przedstawia rysunek 3.2. Obszar miasta Gostynia podzielony został na 24 rejony (1-24), w gminie Piaski wydzielono 2 rejony (25-26), w gminie Gostyń 4 rejony (27-30) oraz wydzielono 12 rejonów zewnętrznych (31-42) odpowiadających wylotom drogowym z obszaru badań. Podział przeprowadzony został z uwzględnieniem czynników komunikacyjnych, administracyjnych, zagospodarowania terenu oraz prognostycznych.

Zachowano podział na rejony komunikacyjne zgodny z badaniami z 2001 roku [1].

Rys. 3.2 Podział obszaru badania na rejony komunikacyjne.



4. Analizy modelowe - stan istniejący.

Uaktualnienie więźb ruchu oparto o przeprowadzone pomiary ruchu, kalibrując poszczególne elementy więźb w sposób jak najbardziej dopasowujący je do wyników pomiaru.

Podczas kalibracji wykonano cztery kolejne iteracje otrzymując współczynniki wynikowe kalibracji $r=0,99$ dla obu macierzy, co świadczy o bardzo dobrej zgodności pomiarów ruchu z rozkładem ruchu w modelu.

W wyniku kalibracji otrzymano następujące wynikijazd samochodowych w pojazdach umownych:

- dla szczytu porannego	7.30 - 8.30	4184
- dla szczytu popołudniowego	15.00 -16.00	5634

W celu określenia zmian w wielkości ruchu dobowego wykonano również kalibrację macierzy dobowej pomiarami z punktów 12-godzinnych, sprowadzonych do wartości dobowych.

Z uwagi na małą liczbę pomiarów 12-godzinnych, nie wykorzystano skalibrowanej macierzy w dalszych pracach, a jedynie wykorzystano dobową liczbę jazd (suma macierzy). Do dalszych analiz zbudowano macierz dobową, sumując macierze szczytu porannego i popołudniowego. Następnie zsymetryzowano macierz oraz zwiększono elementy macierzy zgodnie z wyznaczoną wcześniej dobową liczbą jazd.

W konsekwencji uzyskano macierz dobową o następujących wielkościach przemieszczeń:

Ruch wewnętrzny po obszarze (Gostyń + wyznaczone rejony miejscowości sąsiednich):	21439 poj. um /dobę
Ruch zewnętrzny docelowo źródłowy:	38341 poj. um/dobę
Ruch tranzytowy:	5906 poj. um /dobę
Razem:	65686 poj. um/dobę

Dla rozkładów i analiz warunków ruchu w sieci przyjęto, że wielkość ruchu w godzinie szczytowej wynosi 9% wielkości ruchu dobowego.

Wielkość potoków samochodowych podane są w pojazdach umownych „pcu” (tzn. przeliczono rodzaje pojazdów w ten sposób, że pojazdy większe i wolniejsze mają współczynniki przeliczeniowe wyższe od pojazdów mniejszych i szybszych, co poprawnie odzwierciedla utrudnienia, jakie powoduje grupa pojazdów wolniejszych). Wskaźnik przeliczeniowy wartości wyrażonych w pojazdach umownych do pojazdów rzeczywistych wynosi 0,869.

W poniższej tabelicy zamieszczono wyznaczone potencjały generacji ruchu samochodowego w Gostyniu.

Tabl. 4.1 Potencjały generacji ruchu samochodowego w Gostyniu. [poj. umowne]

Nr rejonów	Rano		Popołudnie		Doba	
	produkcja	atrakcja	produkcja	atrakcja	produkcja	atrakcja
1	114	50	227	35	1427	1427
2	103	75	212	72	1546	1546
3	38	63	117	118	1126	1126
4	44	196	89	534	2885	2885
5	213	48	213	207	2276	2276
6	295	52	225	181	2520	2520
7	10	63	44	99	722	722
8	51	2	50	19	408	408
9	5	95	95	65	867	867
10	13	4	14	53	278	278
11	104	91	76	131	1349	1349
12	101	219	339	140	2672	2672
13	46	5	55	132	796	796
14	167	541	274	403	4632	4632
15	628	184	766	62	5485	5485
16	81	72	141	59	1181	1181
17	30	247	168	73	1731	1731
18	2	6	13	5	84	84
19	100	114	30	258	1680	1680
20	78	60	51	55	817	817
21	62	60	60	47	769	769
22	14	52	43	70	601	601
23	44	24	60	185	1044	1044
24	54	266	111	224	2192	2192
25	15	3	8	18	150	150
26	24	6	32	51	380	380
27	50	16	12	67	485	485
28	24	1	4	34	209	209
29	16	4	8	19	157	157
30	10	7	7	34	190	190
31	283	291	375	379	4444	4444
32	57	26	52	67	677	677
33	32	23	33	45	446	446
34	159	233	291	298	3283	3283
35	173	111	110	135	1769	1769
36	302	332	491	394	5084	5084
37	183	151	135	179	2167	2167
38	42	40	72	53	695	695
39	128	87	98	126	1469	1469
40	244	204	303	432	3955	3955
41	33	31	88	57	700	700
42	15	28	41	18	340	340

Po skalibrowaniu macierzy dokonano obciążeń sieci wykonując rozkłady i symulacje ruchu samochodowego dla stanu istniejącego.

W tablicy 4.2 zamieszczono podstawowe parametry uzyskane z modelu symulacyjnego.

Tabl. 4.2 Parametry warunków ruchu w obszarze badania.

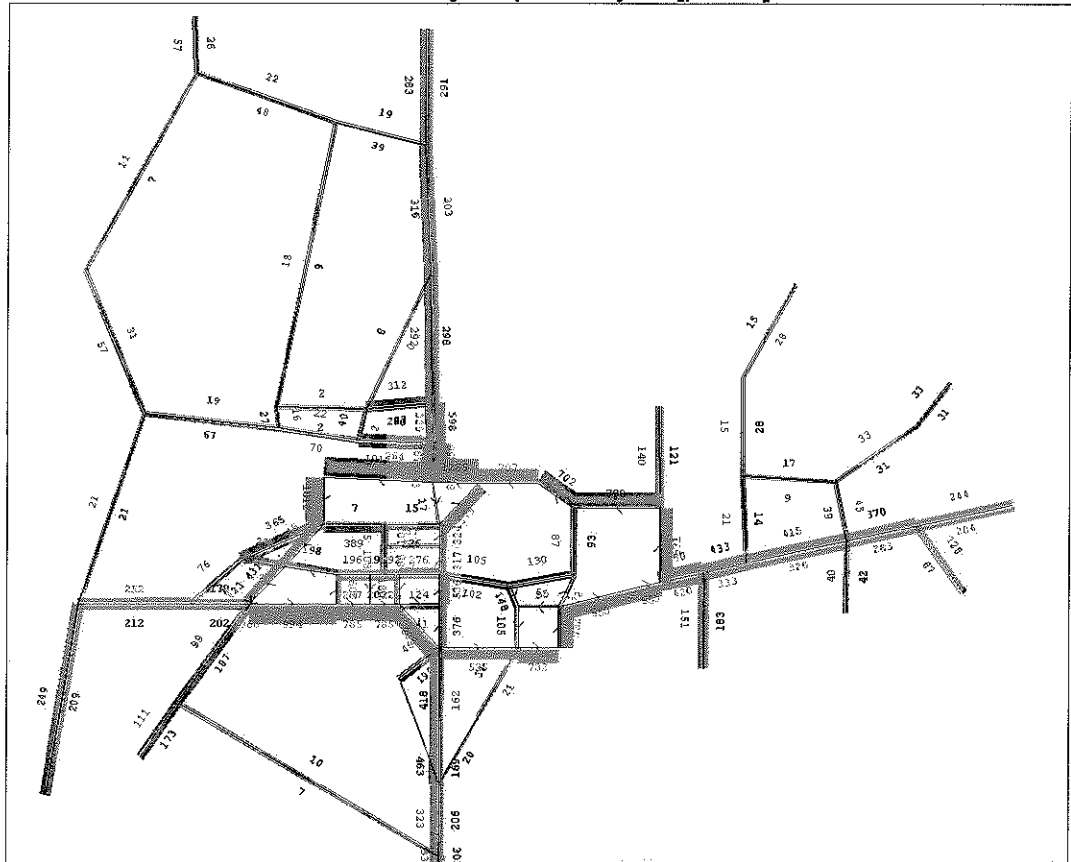
Opis wariantu	średnia prędkość [km/h]	pojkm	średnia długość przejazdu [km]	liczba zatrzymań na przejazd
Szczyt poranny	55,8	13197,3	3,15	0,91
Szczyt popołudniowy	50,6	18175,8	3,23	2,60

Analizując wyniki symulacji można stwierdzić, że dużo gorsze warunki występują w szczycie popołudniowym, gdzie prędkość jazdy spada z 56km/h do 50 km/h, a liczba zatrzymań na przejazd wzrasta trzykrotnie do wartości 2,6. Średnia długość przejazdu w szczycie popołudniowym jest większa, co świadczy m.in. o poszukiwaniu przez kierowców dróg alternatywnych - objazdów, wydłużających odległość podróży.

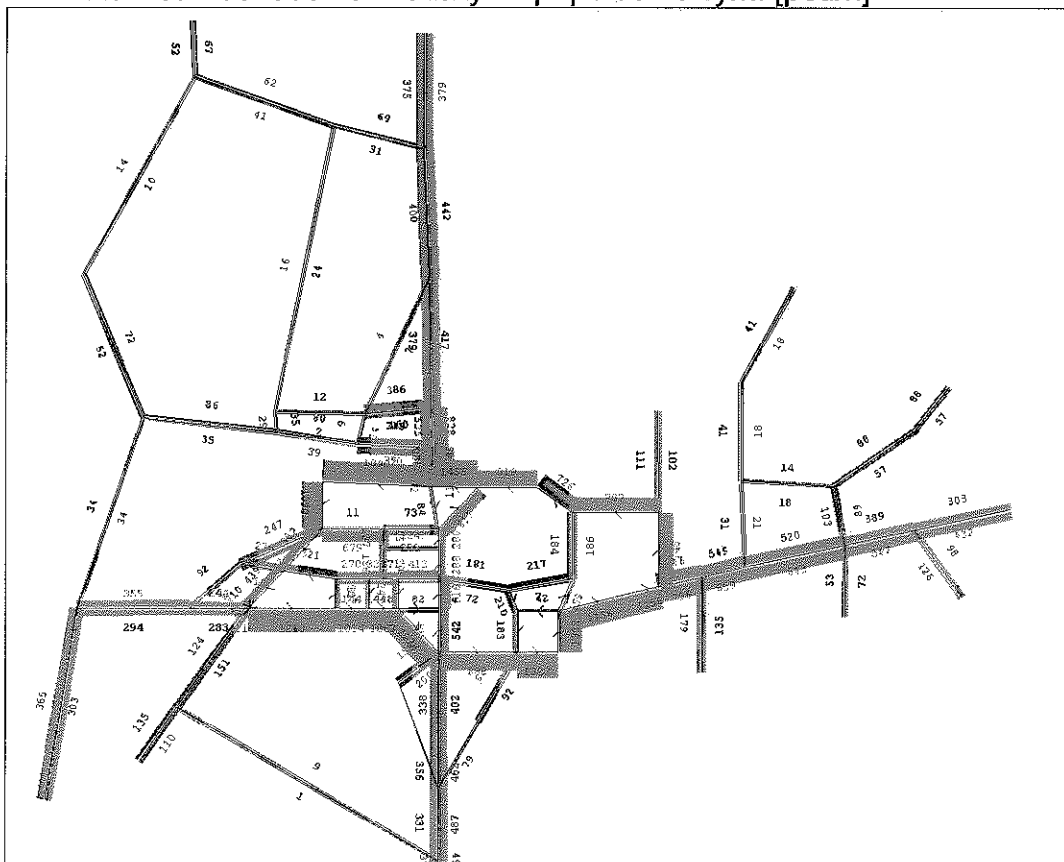
Porównując warunki ruchu z badaniami z 2001 roku [1] zauważymy, że warunki ruchu w szczycie popołudniowym nieznacznie pogorszyły się. W 2001 roku w szczycie popołudniowym średnia prędkość wynosiła 51,4 km/h, średnia długość przejazdu wynosiła 3,08 km, a liczba zatrzymań na przejazd 1,54. Warunki te występowały jednak dla liczby przejazdów mniejszej o 16%.

W szczycie porannym mimo zwiększenia się liczby podróży o 18%, warunki ruchu się poprawiły. W 2001 roku w szczycie porannym średnia prędkość wynosiła 51,2 km/h, średnia długość przejazdu 3,08 km/h, a liczba zatrzymań na przejazd 0,9. Efekt taki uzyskano dzięki poczynionym w tym okresie inwestycjom.

Rys. 4.1 Potoki samochodowe w szczycie porannym. [pcu/h]



Rys. 4.2 Potoki samochodowe w szczycie popołudniowym. [pcu/h]



Zarówno w szczycie porannym jak i popołudniowym, najmocniej obciążony jest układ ulic głównych. Najbardziej obciążone miejsce w szczycie porannym i popołudniowym to wlot ulicy Fabrycznej na skrzyżowaniu z Poznańską. W szczycie porannym wielkość ruchu dla tego wlotu wynosi 1435 pcu/h.

Znacząco wysokie potoki ruchu odnotowano na ulicach przechodzących przez Rynek (1322 pcu/h w szczycie popołudniowym).

Największe utrudnienia, jakie odnotowano w wyniku symulacji to:

- wlot południowy na rondzie Solidarności,
- wlot Lipowej na skrzyżowaniu z ulicą Fabryczną,
- skrzyżowanie Jana Pawła II z drogą do wsi Grabonóg i Podrzecza – wlot drogi podporządkowanej.
- Wlot ulicy Łącznikowej w kierunku Powstańców Wielkopolskich.

5. Prognozy ruchu.

Prognozę ruchu drogowego wykonano dla dwóch horyzontów czasowych, tj. 2015r. i 2025r. Dla lat pośrednich: 2012r. i 2020r. otrzymano macierze w wyniku interpolacji prognozowanych więźb ruchu.

Prognozę sporządzono w oparciu o wyznaczone wskaźniki wzrostu ruchu dla każdego rejonu komunikacyjnego, bazując na danych:

- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego [4],
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gostyń [5],
- dane o liczbie zarejestrowanych pojazdach w powiecie gostyńskim,
- dane demograficzne - Główny Urząd Statystyczny [6].

Przyjęto założenia zgodne z opracowaniem z roku 2001 [1]:

- prognoza zostanie wykonana dla macierzy dobowej,
- symulacje i analizy modelowe będą wykonane dla godziny szczytu tj. 9% wielkości ruchu dobowego

Liczba zarejestrowanych pojazdów w powiecie gostyńskim wynosi 30555 pojazdów [7], przy liczbie mieszkańców w powiecie 75919 [6].

W poniższej tabelicy zamieszczono prognozowane wielkości wskaźnika motoryzacji oraz liczby mieszkańców obszaru. Na podstawie tych danych

wyznaczono wskaźniki wzrostu dla ruchu generowanego przez mieszkańców obszaru oraz bliskiego ruchu zewnętrznego.

Tabl. 5.1 Dane wejściowe dla prognoz ruchu.

Rok	wskaźnik motoryzacji		ludność	
	miasto	gmina	miasto	gmina
2009	350	500	20513	7429
2015	400	550	20923	7498
2025	450	600	20964	7526

Założono, że wzrost liczby jazd samochodowych w podróżach wewnętrznych będzie wynikał ze wzrostu liczby samochodów, a ten wzrost oparty będzie o prognozę wskaźnika motoryzacji i liczby mieszkańców.

Tabl. 5.2 Wskaźniki wzrostu ruchu dla okresów prognozy.

Rok	wskaźnik motoryzacji	ludność	razem
2009	1,00	1,00	1,0000
2009-2015	1,08	1,02	1,1026
2009-2025	1,24	1,02	1,2646

Przyjęto, że wzrost ruchu wg wskaźnika motoryzacji będzie jednakowy dla wszystkich obszarów to znaczy w każdym rejonie iloraz liczby samochodów i liczby mieszkańców będzie taki sam.

Natomiast wzrost ruchu wynikający ze wzrostu liczby mieszkańców będzie zróżnicowany. Połowa wzrostu ruchu wynikającego ze wzrostu liczby mieszkańców zostanie ulokowana w rejonach, dla których sporządzono lub sporządza się mpzp [4]. Natomiast druga połowa zostanie rozdzielona między rejony proporcjonalnie.

Ruch zewnętrzny podzielono na daleki (nie zawierający podróży wewnątrz powiatu) i bliski (podróże wewnątrzpowiatowe).

Ruch zewnętrzny daleki został wyznaczony na podstawie udostępnianych przez GDDKiA krajowego modelu ruchu [7]. Model zawiera wielkości ruchu drogowego na drogach powiatowych i wojewódzkich całej Polski dla horyzontów 2015r. i 2025r. Prognozy te są obowiązujące dla inwestycji na drogach krajowych.

Prognozę ruchu zewnętrznego bliskiego wykonano analogicznie do prognozy ruchu wewnętrznego.

Tranzyt został wyznaczony przy założeniu zachowania udziału ruchu tranzytowego w ruchu zewnętrznym zgodnego z badaniami z 2001 roku.

W wyniku obliczeń otrzymano następujące wielkości potencjałów ruchotwórczych tabl. 5.3 oraz macierzy przemieszczeń tabl. 5.4

Tabl. 5.3 Progностyczne potencjały ruchotwórcze dla rejonów w obszarze badania.

Nr rejonu	2015		2025	
	produkcja	atrakcja	produkcja	atrakcja
1	1646	1646	1860	1860
2	1798	1798	2036	2036
3	1313	1313	1471	1471
4	3311	3311	3684	3684
5	2614	2614	2961	2961
6	2921	2921	3312	3312
7	850	850	956	956
8	472	472	533	533
9	986	986	1118	1118
10	316	316	359	359
11	1542	1542	1753	1753
12	3028	3028	3438	3438
13	906	906	1013	1013
14	5397	5397	6008	6008
15	6430	6430	7237	7237
16	1372	1372	1545	1545
17	2031	2031	2291	2291
18	100	100	113	113
19	1903	1903	2170	2170
20	931	931	1058	1058
21	884	884	1003	1003
22	679	679	774	774
23	1181	1181	1345	1345
24	2487	2487	2831	2831
25	178	178	202	202
26	446	446	506	506
27	566	566	636	636
28	240	240	273	273
29	182	182	207	207
30	217	217	245	245
31	4629	5501	5776	5776
32	745	745	853	853
33	494	494	565	565
34	4161	4161	4739	4739
35	1971	1971	2246	2246
36	6507	6507	7125	7125
37	2480	2480	2826	2826
38	797	797	908	908
39	1655	1655	1883	1883
40	5513	5513	6177	6177
41	791	791	904	904
42	392	392	447	447

Tabl. 5.4 Progностyczne wielkości macierzy przemieszczeń.

Ruch pojazdów	2009r.	2015r.	2025r.
Ruch wewnętrzny po obszarze (Gostyń + rejony miejscowości sąsiednich)	21539	23693	27139
Ruch zewnętrzny docelowo źródłowy	38241	46468	51599
Ruch tranzytowy	5906	7771	8650
Razem	65686	77932	87388
Ruch wewnętrzny - tylko Gostyń	20302	22338	25586

Założenia do rozwoju układu drogowo-ulicznego miasta Gostynia.

Rozbudowę modelu stanu istniejącego została wykonana w oparciu o następujące inwestycje wewnątrz miasta, jak i w układzie dróg zewnętrznych.

inwestycje miejskie:

1. Połączenie ulicy Nad Kanią i ulicy Poznańskiej (os. Pożegowo). Inwestycja realizowana łącznie z obiektem mostowym na rzece Kania,
2. Połączenie ulicy Starogostyńskiej z ulicą Polną na przedłużeniu ulicy Sportowej, Inwestycja realizowana łącznie z przejazdem kolejowym na linii Leszno – Jarocin,
3. Realizacja połączenia ulicy Poznańskiej z Sportową poprzez al. Kasyna Gostyńskiego
 - Elementy obwodnicy miejskiej - wewnętrznej.
4. Połączenie ulicy Leszczyńskiej z ulicą Strzelecką,
5. Połączenie ulicy Strzeleckiej z Wrocławską ,
6. Obejście Rynku na wysokości ulicy Łąkowej oraz Ogrodowej, dalej do Jana Pawła II i do ulicy Lipowej,
7. Zmiana organizacji ruchu w ciągu ulic Nad Kanią, Fabryczna, Przy Dworcu – wprowadzenie ruchu dwukierunkowego na tych ulicach.
8. Realizacja elementu trasy średnicowej w ciągu linii kolejowej od skrzyżowania ulic Jana Pawła II - Nad Kanią do ulicy Fabrycznej,
9. Uspokojenie ruchu na Rynku.

Inwestycje pozamiejskie

Zamodelowanie obwodnic dla drogi krajowej nr 12 i drogi wojewódzkiej nr 434 wykonano zgodnie z koncepcją opracowaną przez firmę Dromost [9] i [10].

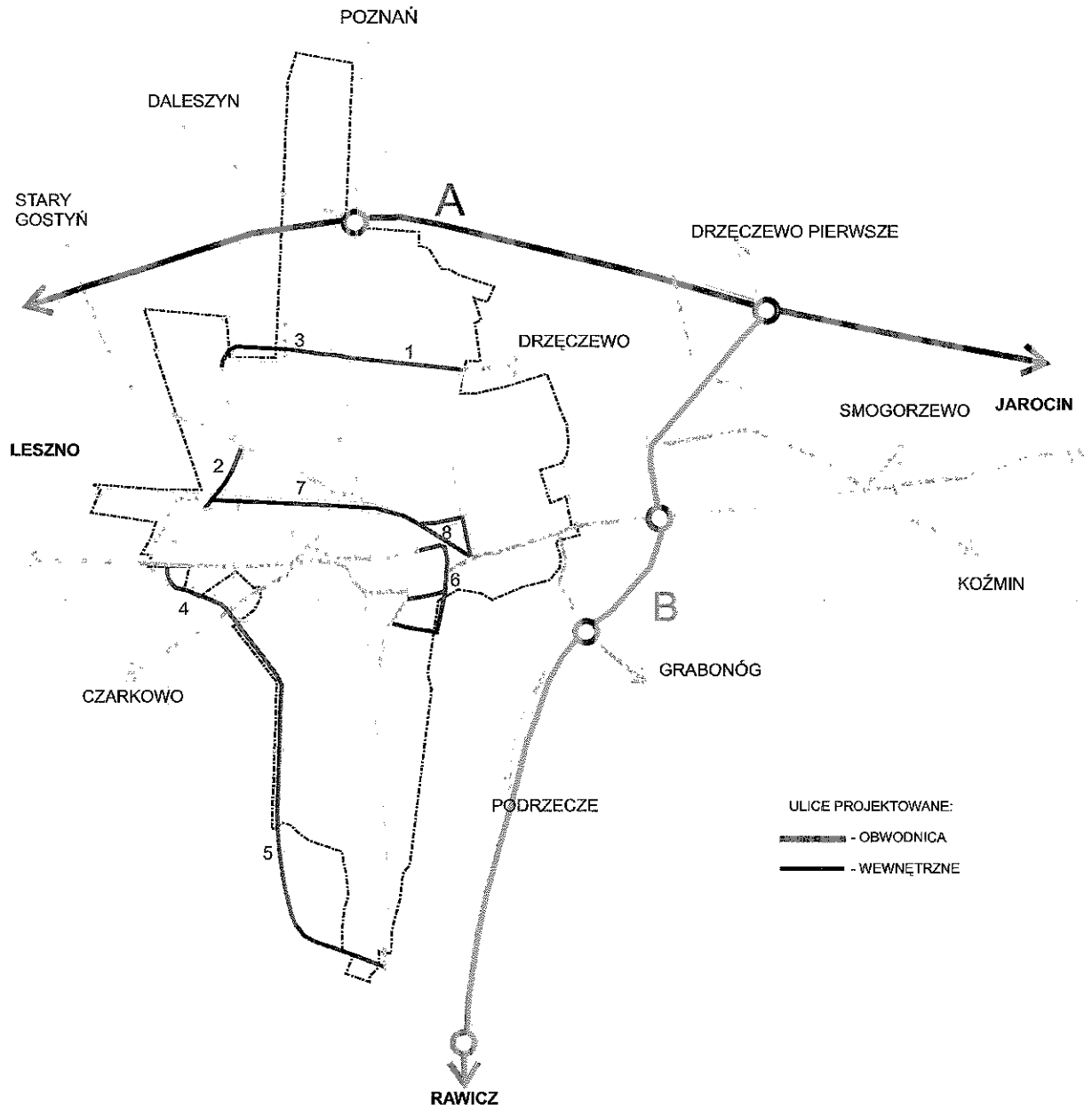
- A. Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 12. Do analiz wskazano wariant I o długości 17, 2 km. Z kierunku Leszna odejście na północ na wysokości Kosowa. Przejście obwodnicy na północ od Gostynia do włączenia się z układem drogi krajowej nr 12 na wysokości Dąbrówki. Zapewniono powiązania obwodnicy z miastem przez:
- węzeł drogowy typu WB z ulicą Poznańska w Gostyniu (434) na wysokości skrzyżowania z drogą do Dusiny,
 - węzeł drogowy typu WB z drogą do Smogorzewa,
- B. Obwodnica w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434. Z punktu widzenia analiz ruchu wybranie wariantu nie będzie stanowiło istotnego wpływu na otrzymane wyniki. Przebieg obwodnicy jest następujący. Od południa odejście na wysokości Krajewic. Dalej przejście wschodnią stroną miasta do węzła z drogą krajową nr 12 na wysokości drogi do Smogorzewa. Dalej obwodnica ma wspólny przebieg z drogą krajową nr 12 aż do węzła na ulicy Poznańskiej. Długość obwodnicy bez przebiegu w ciągu drogi krajowej wynosi 7,535km. Na odcinku drogi krajowej obwodnice przebiegają wspólnie na długości około 3,5 km.

Powiązanie z miastem będzie realizowane poprzez:

- węzeł drogowy typu WC lub WB na skrzyżowaniu z istniejącą drogą krajową nr 12,
- skrzyżowanie z drogą do wsi Grabonóg (ruch okrężny).

Proponowane inwestycje na tle dzisiejszego układu drogowo-ulicznego Gostynia zilustrowano na rysunku 5.1.

Rys. 5.1 Układ podstawowy ulic projektowanych.



6. Analizy modelowe proponowanych rozwiązań rozwoju układu drogowego w obszarze badań.

6.1 Badania wstępne.

Pierwsza faza badań modelowych miała na celu określenie konieczności rozbudowy układu drogowo-ulicznego Gostynia oraz jej zakres.

Obciążenie prognozowanym na rok 2025 ruchem samochodowym istniejącej sieci ulicznej wykazało konieczność rozwoju układu drogowo-ulicznego. Średnia prędkość 12,5 km/h oznacza, że system komunikacji samochodowej nie funkcjonuje. Przy takich warunkach ruchu należy się spodziewać, że kierowcy raczej zrezygnują z jazdy samochodem, niż zdecydują się na stanie w wielokilometrowych zatorach.

Następnie dokonano analizy rozwoju pełnego układu drogowo-ulicznego badanego obszaru. Przeprowadzono ocenę słabych punktów sieci, zoptymalizowano straty czasu w tych miejscach (tabl.6.1)

Tabl. 6.1 Charakterystyki przebadanych rozwiązań projektowych.

Opis wariantu	średnia prędkość [km/h]	praca transportowa [pojkm]	średnia długość przejazdu [km]	liczba zatrzymań	liczba zatrzymań na przejazd
Prognoza ruchu dla obecnego układu ulic – obciążenie macierzą prognozowaną modelu istniejącej sieci ulic	12,5	28033,0	3,56	53933,0	6,9
Wariant pełny rozwój układu drogowego z trasą średnicową optymalizowany	53,6	26054,3	3,31	13079,0	1,7
Wariant pełny rozwój układu drogowego z trasą średnicową optymalizowany, łącznie z uspokojeniem ruchu na Rynku	53,8	26124,9	3,32	12982,0	1,7

Wstępna analiza układu pełnego wskazuje, że pewne elementy sieci będą wymagały monitoringu warunków ruchu, przede wszystkim należy zwrócić uwagę na skrzyżowania:

- Przy Dworcu – Poznańska. Dla badanego układu wprowadzono sterowanie ruchu pojazdów sygnalizacja świetlną.
- Lipowa – Fabryczna. Na tym skrzyżowaniu odnotowano straty rzędu 30s/poj. dla wlotu ulicy Lipowej.

Dla wariantu zoptymalizowanego wprowadzono również sterowanie sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic Jana Pawła II – droga do wsi Grabonóg, gdzie były zauważalne utrudnienia już w stanie istniejącym. Zmniejszyło to straty dla wlotu z kierunku wsi Grabonóg z 311s/poj do 18s/poj. Na wlotach ulicy Jana Pawła II pojawiły się straty wynikające z działania sterowania 12-14s/poj.

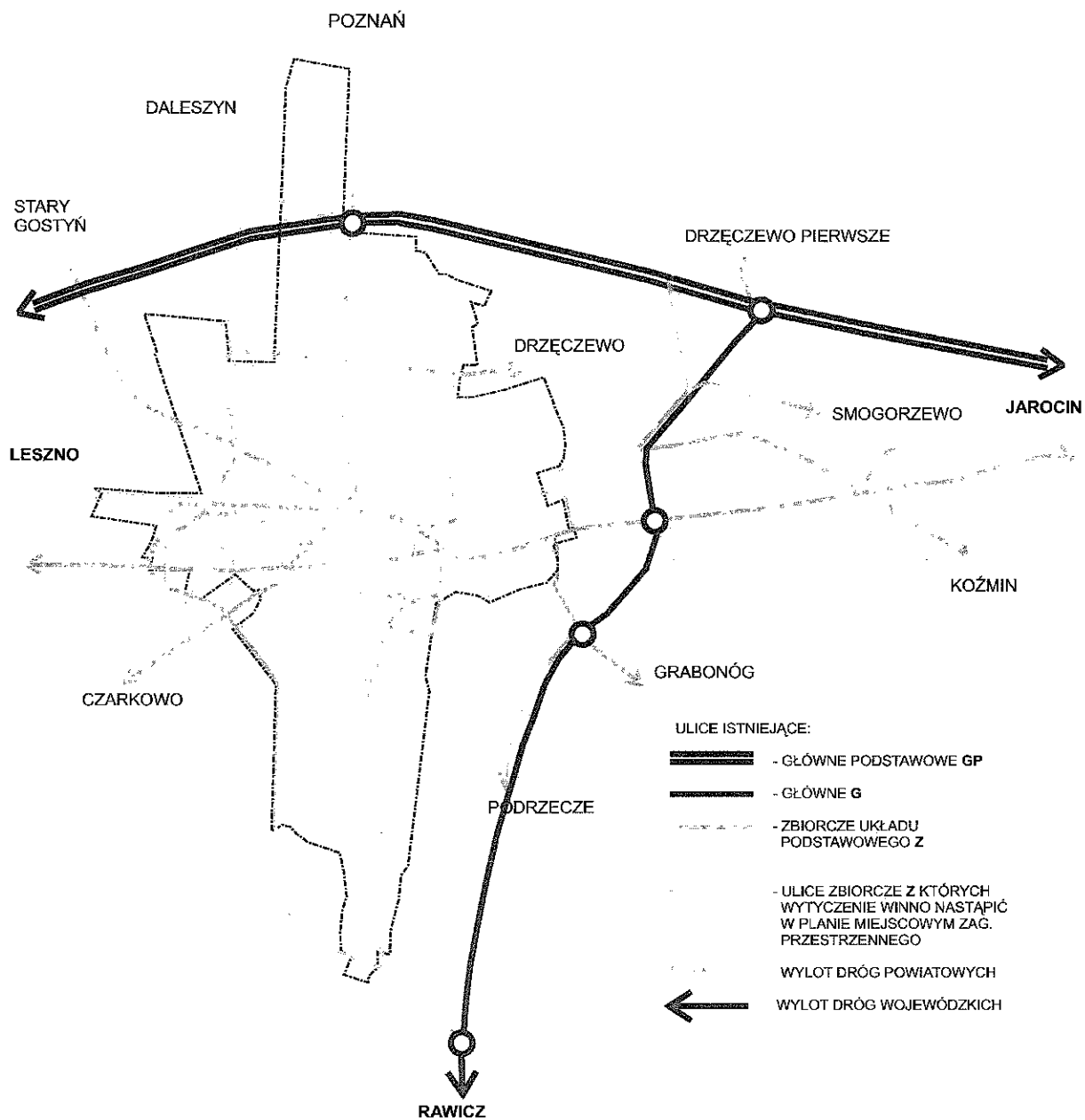
Jako najlepszy przyjęto wariant optymalny, charakteryzujący się najmniejszym negatywnym wpływem na środowisko przy zapewnieniu dobrych warunków ruchu samochodowego.

Rozkłady potoków samochodowych oraz klasyfikację funkcjonalną ulic w roku 2025 przedstawiono na rysunku 6.1 i 6.2

Rys. 6.1 Potoki samochodowe w godzinie szczytu [pcu/h] – wariant optymalny



Rys. 6.2 Klasyfikacja funkcjonalna układu ulic – stan docelowy



6.2 Badania układu obwodnic pozamiejskich.

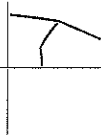
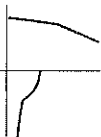
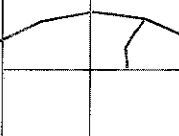
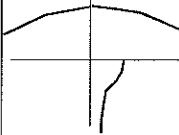
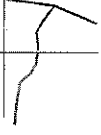
Dla właściwej oceny elementów układu obwodnic pozamiejskich, przeanalizowano oddawanie do eksploatacji poszczególnych odcinków obwodnic. Wyniki analiz badań przedstawiono w poniższej tabelicy.

Należy podkreślić, że realizacja obwodnicy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 jest w dużej mierze uzależniona od realizacji obwodnicy w ciągu drogi krajowej nr 12 i nie może występować osobno.

Badania wykonano na wariantcie pełnym zoptymalizowanym rozwoju wewnętrznego układu drogowo-ulicznego, obciążając sieć macierzą na rok 2025.

Tabl. 6.2 Charakterystyki przebadanych rozwiązań projektowych układu obwodnic.

Opis wariantu	średnia prędkość [km/h]	praca transportowa [pojkm]	średnia długość przejazdu [km]	liczba zatrzymań	liczba zatrzymań na przejazd	schemat
Wariant pełen rozwój układu miejskiego bez realizacji obwodnic w ciągu dróg nr 12 i 434	35,2	24767,80	3,15	16169,00	2,1	
Wariant pełen rozwój układu miejskiego z realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 - odcinek północno-zachodni (Leszczyńska-Poznańska)	35,6	24588,8	3,13	16211,8	2,1	
Wariant pełen rozwój układu miejskiego z realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 - odcinek północno-wschodni (Poznańska-kierunek Jarocin)	39,9	24712,3	3,14	14952,1	1,9	
Wariant pełen rozwój układu miejskiego z realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 (Leszno-Jarocin)	46,6	24411,3	3,10	13858,6	1,8	

Wariant pełen rozwój układu miejskiego z realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 - odcinek północno-wschodni (Poznańska-kierunek Jarocin), oraz realizacja obwodnicy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 na odcinku północno-wschodnim	45,4	23927,4	3,04	15340,0	2,0	
Wariant pełen rozwój układu miejskiego z realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 - odcinek północno-wschodni (Poznańska-kierunek Jarocin), oraz realizacja obwodnicy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 na odcinku południowo-wschodnim	51,2	24368,2	3,10	14358,9	1,8	
Wariant pełen rozwój układu miejskiego z realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 (Leszno-Jarocin), oraz realizacja obwodnicy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 na odcinku północno-wschodnim	52,3	23793,5	3,03	12213,8	1,6	
Wariant pełen rozwój układu miejskiego z realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 (Leszno-Jarocin), oraz realizacja obwodnicy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 na odcinku południowo-wschodnim	52,9	24240,4	3,08	12171,2	1,5	
Wariant pełen rozwój układu miejskiego z realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 - odcinek północno-wschodni (Poznańska-kierunek Jarocin), oraz realizacja obwodnicy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434	51,8	24480,6	3,11	13571,0	1,7	

Jak wskazują powyższe wyniki, rozwój wewnętrznego układu drogowo-ulicznego nie osiągnie pełnej efektywności bez rozwoju układu obwodnic zewnętrznych. Średnia prędkość dla układu drogowo-ulicznego bez obwodnic wynosi 35,2km/h jest więc znacznie niższa od wyliczonej na chwilę obecną równej 43,7 (por. tab. 6.3). na podstawie badań przyjęto następujący harmonogram realizacji inwestycji:

- Do 2012r. realizacją odcinka obwodnicy w ciągu drogi krajowej nr 12 - odcinek północno-wschodni (od ulicy Poznańskiej w kierunku Jarocina),
- Do 2015r. realizacja drugiego fragmentu odcinka obwodnicy w ciągu drogi nr 12 (Leszno - Jarocin),

- Do roku 2015 realizacja północno wschodniego obejścia miasta w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434,
- Do roku 2020 realizacja pozostałej części obwodnicy, odcinek południowo-wschodni (droga wojewódzka nr 434).

Powyższe założenia należy traktować jako warunki brzegowe do badań nad etapowaniem rozwoju układu drogowego wewnątrz miasta, nie zaś jako propozycję etapowania budowy układu obwodnic. Etapowanie budowy układu obwodnic uzależnione jest od wielu czynników, które nie mogły być uwzględnione w tym opracowaniu.

6.3 Badania etapowania rozwoju układu drogowo-ulicznego wewnętrznego miasta Gostynia.

Badania etapowania rozwoju układu drogowo-ulicznego pozwalają ocenić i wskazać na konieczność realizacji poszczególnych inwestycji drogowych w kolejnych horyzontach czasowych.

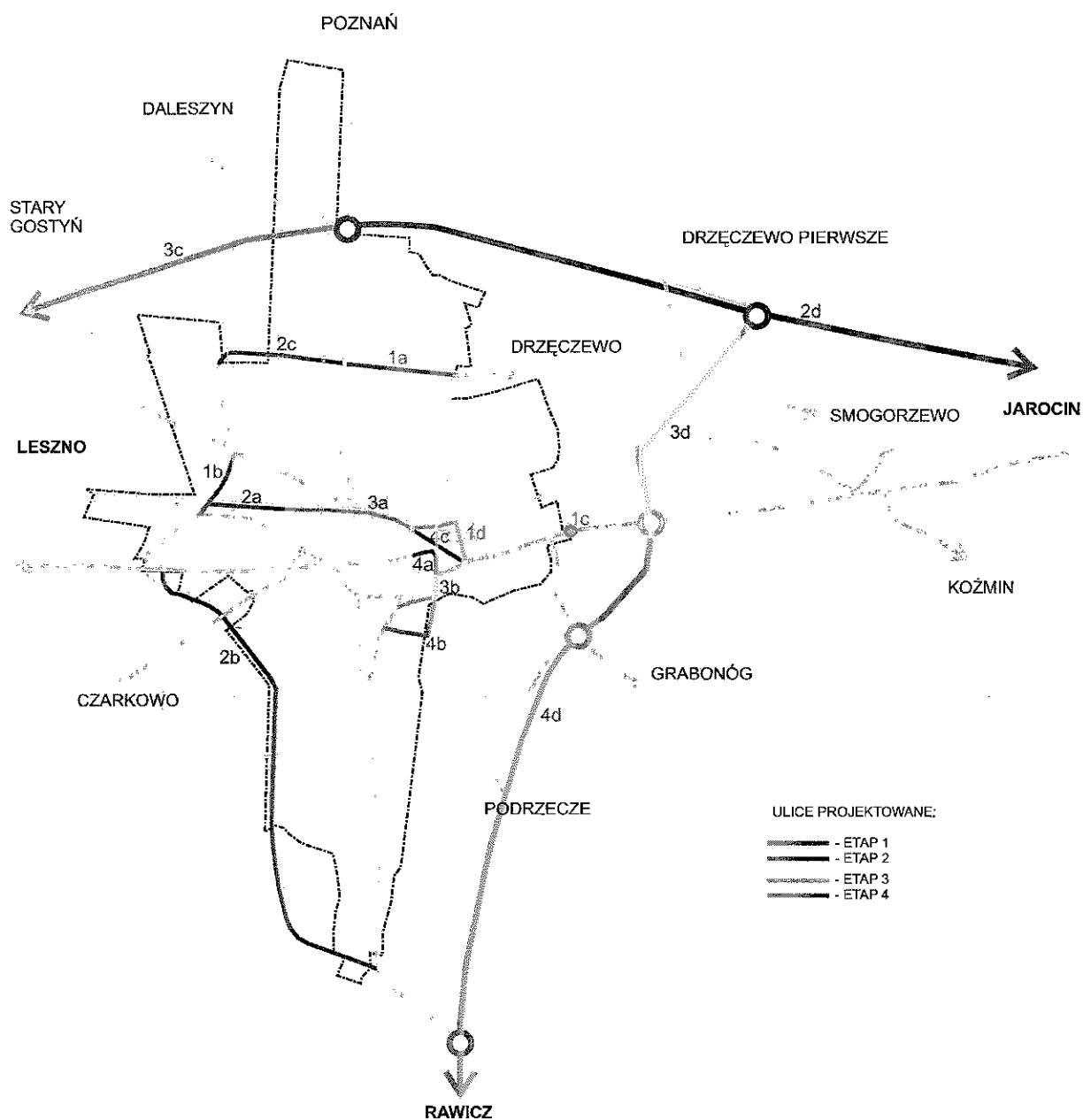
Wyznaczono cztery horyzonty prognostyczne na lata: 2012, 2015, 2020 i 2025.

W badaniach przyjęto założony harmonogram (wg badań rozdz. 6.2.) realizacji układów pozamiejskich. Na jego tle badano poszczególne inwestycje układu wewnętrznego. Po przeprowadzaniu oceny wybierano inwestycje dające najlepsze rezultaty ruchowe (oznaczone kolorem żółtym) w danym horyzoncie czasowym. W kolejnych badaniach przyjmowano te inwestycje jako zrealizowane (oznaczone kolorem błękitnym) i badano kolejne możliwości rozwoju układu drogowo-ulicznego. Wyniki analiz zaprezentowano w tablicy 6.3 oraz na rysunku 6.3

Tabl. 6.3 Charakterystyki przebadanych rozwiązań projektowych układu wewnętrznego.

Opis wariantu	Wieżba 2009	Wieżba 2012	Wieżba 2015	Wieżba 2020	Wieżba 2025
Investycje poza miejskie (zgodnie z założeniami z wcześniejszych analiz)					
Stan 0	43,7	32,5	19,2	14,3	12,5
Połączenie ulicy Nad Kanią z ulicą Poznańską	49,1				
Połączenie ulic Starogostyńska-Polna łącznie z realizacją przejazdu kolejowego	52,6				
Połączenie ulicy Nad Kanią z ulicą Poznańską oraz wprowadzenie ruchu dwukierunkowego na ulicy Nad Kanią	52,0	50,4	53,8	54,0	53,6
Sterowanie sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu ulic Jana Pawła II-droga do Grabonóg i Podrzeczka	42,6				
Przedłużenie ulicy Przy Dworcu do ulicy Zacisze	43,4	50,3			
Zmiana organizacji ruchu na ulicach Fabryczna, Nad Kanią (ruch dwukierunkowy), oraz odwrócenie kierunków ruchu na ulicy Kolejowej (pl. Marcinkowskiego)	29,9	47,8	47,5	-	-
Zmiana organizacji ruchu na ulicach Fabryczna, Nad Kanią (ruch dwukierunkowy), oraz odwrócenie kierunków ruchu na ulicy Kolejowej (pl. Marcinkowskiego) + dwukierunkowa ulica Przy Dworcu z połączeniem do ulicy Zacisze	31,4	48,7	49,2	54,0	53,6
Przedłużenie ulicy Przy Dworcu do ulicy Zacisze + połączenie ulic Starogostyńska-Polna	52,6	-	-	-	-
Al. Kasyna Gostyńskiego łącząca ul. Poznańska z ul. Sportową.	42,8	50,1	53,8	54,0	
Obwodnica południowo-zachodnia 1 odcinek Strzelecka - Leszczyńska	43,3	51,0	-	-	-
Obwodnica południowo-zachodnia 2 odcinek Strzelecka - Wrocławska	44,8	52,7	-	-	-
Obwodnica południowo - zachodnia-pelen odcinek	45,0	53,2	53,8	54,0	53,6
Obwodnica południowo - wschodnia obejście Rynku w ciągu ulicy Ogrodowej	43,5	50,3	54,0	54,5	53,6
Obwodnica południowo - wschodnia obejście Rynku w ciągu ulicy Łąkowej	43,9	50,2	53,7	54,0	53,6
Obwodnica południowo - wschodnia obejście ulicy Przy Faizie	42,5	50,9	54,0	54,3	53,6
Trasa średnicowa przy torach	-	-	-	55,0	53,6
Uspokojenie ruchu samochodowego na Rynku poprzez wprowadzenie restrykcji na ulicach Jana Pawła II i Przy Faizie	-	-	-	-	53,8

Rys. 6.3 Etapowanie inwestycji



- 1a Połączenie ulicy Nad Kanią z ulicą Poznańską,
- 1b Połączenie ulic Starogostyńska -Polna łącznie z realizacją przejazdu kolejowego,
- 1c Sterowanie sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu droga do Grabonóg – Jana Pawła II,
- 1d Zmiana organizacji ruchu na ulicy Nad Kanią - wprowadzenie ruchu dwukierunkowego,

- 2a Przedłużenie ulicy Przy Dworcu do ulicy Zacisze,
- 2b Obwodnica południowo-zachodnia - pełen odcinek,
- 2c Al. Kasyna Gostyńskiego łącząca ul. Poznańską i Sportową
- 2d Obwodnica w ciągu drogi krajowej odcinek północno-wschodni,

3a Realizacja trasy średnicowej - zmiana kierunków ruchu na ulicy Fabrycznej i Nad Kanią,

3b Obwodnica południowo-wschodnia obejście Rynku w ciągu ulicy Łąkowej,

3c Obwodnica w ciągu drogi krajowej nr 12 w pełnym zakresie,

3d Realizacja północno-wschodniego odcinka obwodnicy w ciągu drogi wojewódzkiej,

4a Obwodnica południowo-wschodnia obejście ulicy Przy Farze,

4b Obwodnica południowo-wschodnia obejście Rynku w ciągu ulicy Ogrodowej,

4c Realizacja odcinka trasy średnicowej wzdłuż torów od skrzyżowania Jana Pawła II – Nad Kanią do skrzyżowania Fabryczna - Lipowa,

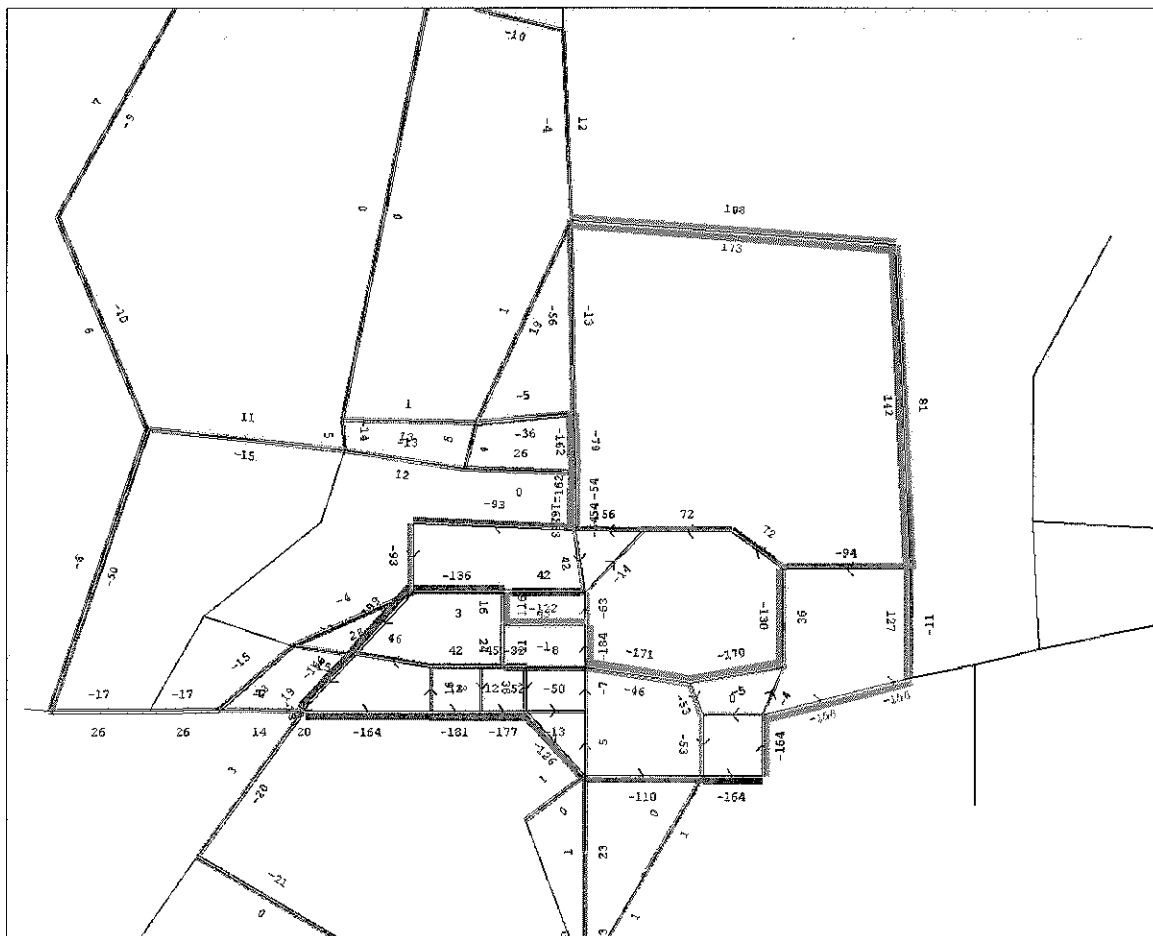
4d Obwodnica w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 w pełnym zakresie,

5. Wprowadzenie restrykcji dla przejazdów przez Rynek

6.4 Badania wpływu ważniejszych inwestycji na układ drogowo-uliczny.

W tym rozdziale zilustrowane wpływ ważniejszych rozwiązań w układzie na warunki ruchowe w sieci drogowo-ulicznej.

1. Wpływ uruchomienia łącznika ulic Nad Kanią – Poznańska oraz wprowadzenia ruchu dwukierunkowego na ulicy Nad Kanią - 2012r. (brak obwodnic zewnętrznych) [pcu/godz szczytu]



Wariant	Prędkość średnia [km/h]	Praca transportowa [pojkm]
W0 - 2012	32,5	21937
W1 - 2012	45,0	21338

Analiza wskazuje na zmniejszenie pracy transportowej o blisko 3% oraz wzrost średniej prędkości w sieci do 45 km/h. Widoczne przełożenie potoków samochodowych z układu obwodni, tj. ulic Mostowa, Powstańców Wielkopolskich, Sądowa, Olejniczka, Jana Pawła II. Na tym ciągu występuje spadek nawet do 181 pcu. w godzinie szczytu. Obserwowany jest również spadek ruchu na ulicy Helsztyńskiego oraz na odcinku ul. Poznańskiej.

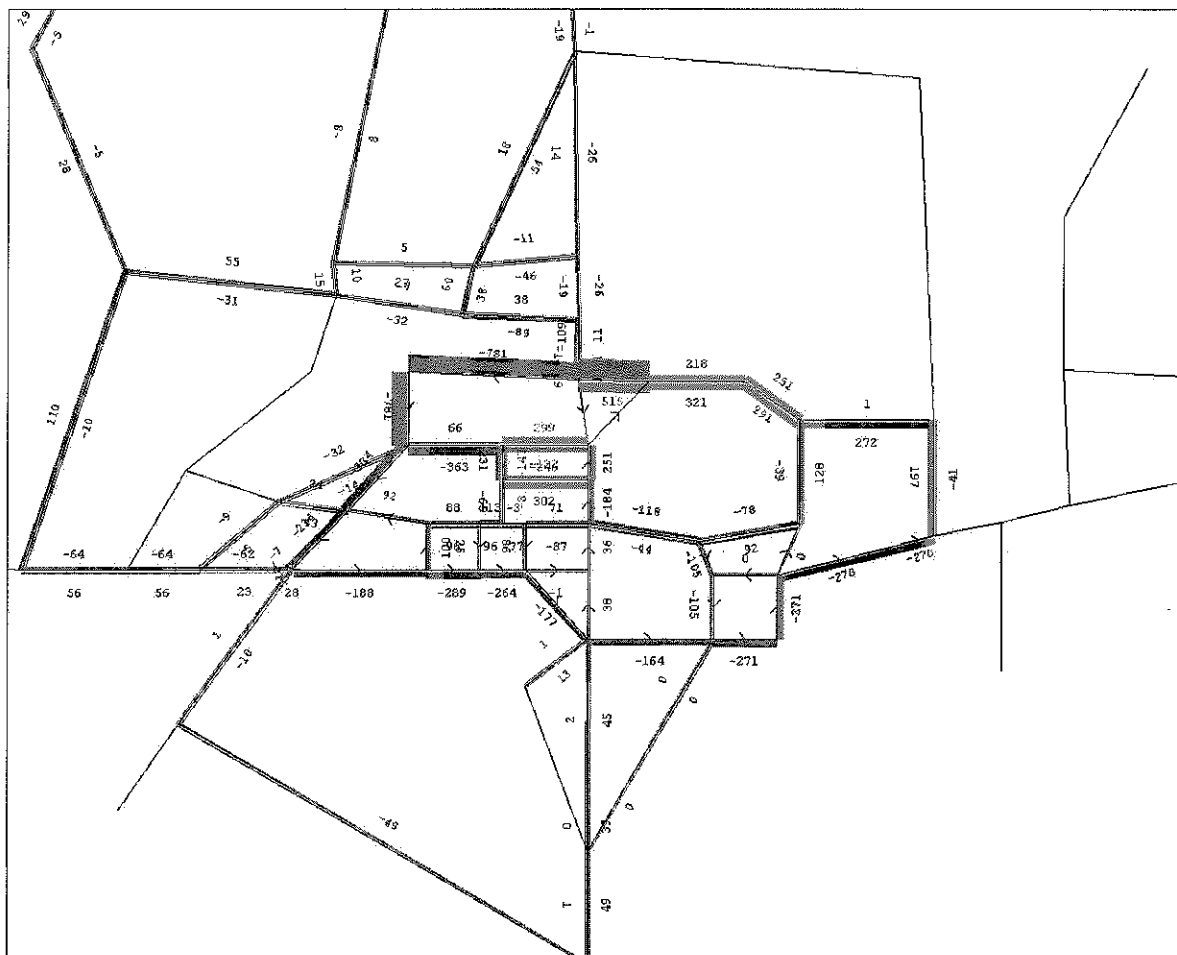
2. Wpływ uruchomienia połączenia ulic Starogostyńska – Polna - 2012r. (brak obwodnic zewnętrznych) [pcu/godz szczytu]



Wariant	Prędkość średnia [km/h]	Praca transportowa [pojkm]
W0 - 2012	32,5	21937
W1 - 2012	45,6	21359

Analiza wskazuje na zmniejszenie pracy transportowej o blisko 3% oraz wzrost średniej prędkości w sieci do blisko 46 km/h. Następuje przełożenie potoków samochodowych z układu ul. Poznańska, Towarowa, Mostowa. Spadek ruchu na tym układzie do 157 pcu./godzinę szczytu. Uspokojenie ruchu w centrum miasta - spadek potoków samochodowych na ulicach Helsztyńskiego oraz Bojanowskiego.

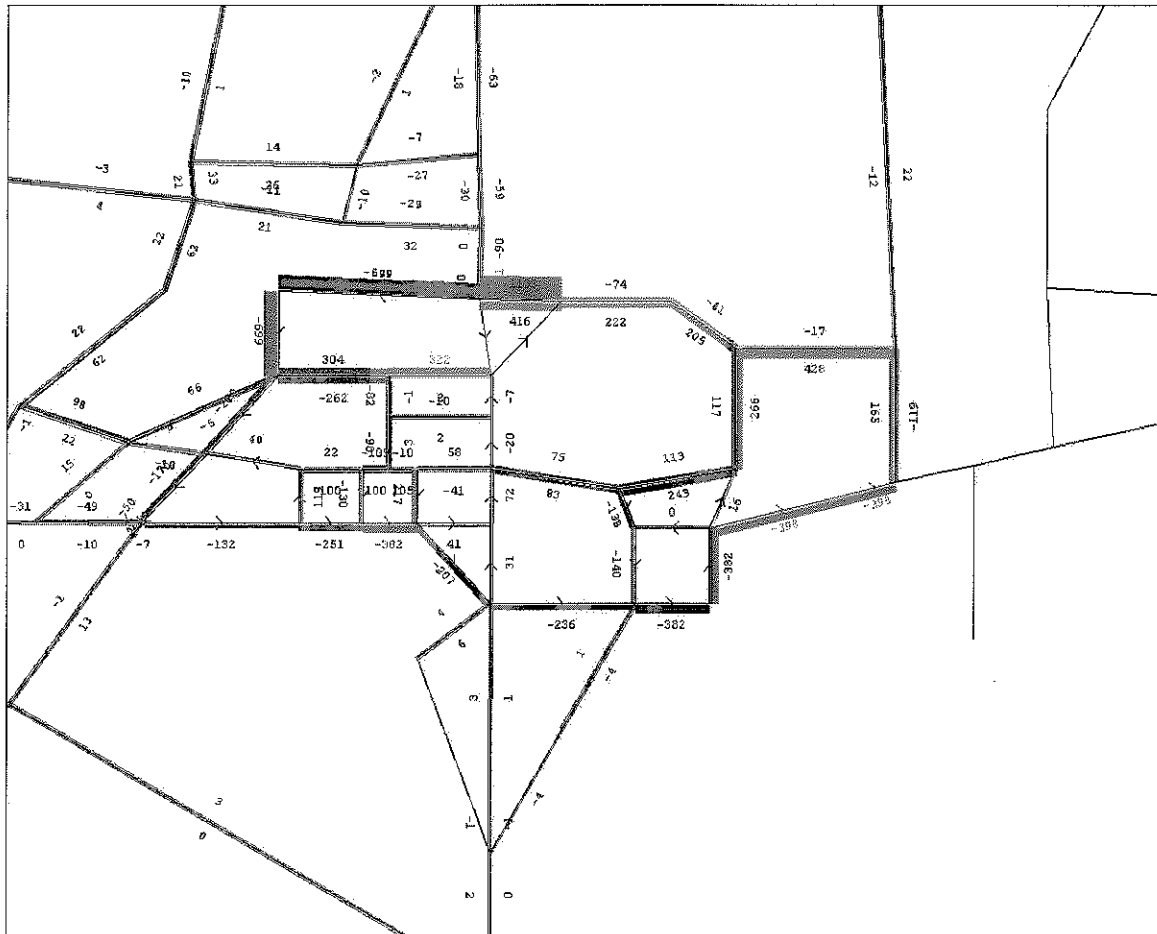
3. Wpływ wprowadzenia zmiany w organizacji ruchu na ulicy Fabryczna i Nad Kanią - 2012r. (brak obwodnic zewnętrznych) [pcu/godz szczytu]



Wariant	Prędkość średnia [km/h]	Praca transportowa [pojkm]
W0 - 2012	32,5	21937
W1 - 2012	27,6	21399

Analiza wskazuje na zmniejszenie pracy transportowej o ponad 2%. Średnia prędkość w sieci obniża się do 28 km/h. Następuje przełożenie potoków samochodowych z układu ulic Przy Dworcu, Towarowa, Mostowa, Powstańców Wielkopolskich, Jana Pawła II na układ dwukierunkowy ulicy Fabrycznej.

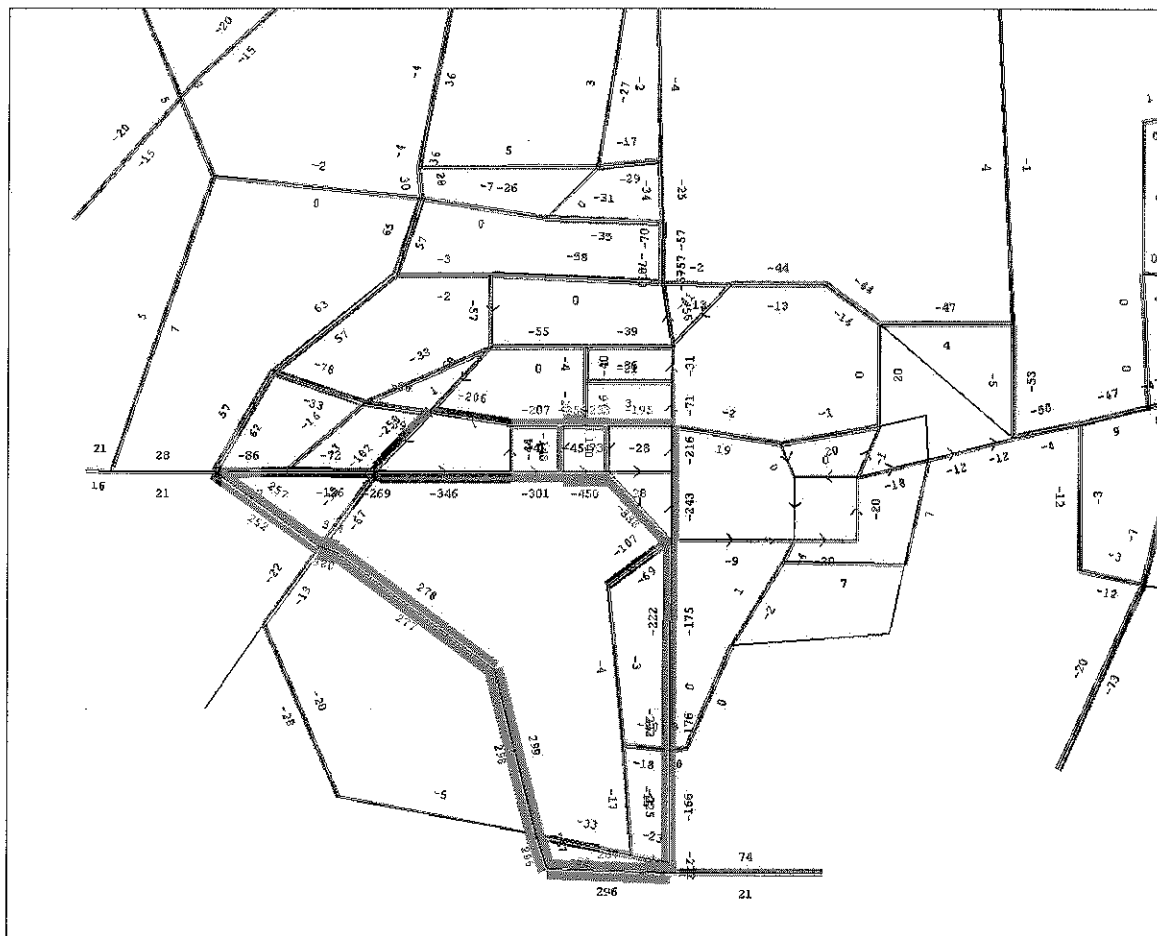
4. Wpływ wprowadzenia zmiany w organizacji ruchu na ulicy Fabrycznej i Nad Kanią. Tło stanowią uruchomione inwestycje: łącznik ulic Nad Kanią - Poznańska oraz Starogostyńska - Polna - 2012r. (brak obwodnic zewnętrznych) [pcu/godz szczytu]



Wariant	Prędkość średnia [km/h]	Praca transportowa [pojkm]
W0 - 2012	49,7	21060
W1 - 2012	40,4	20593

Analiza wskazuje na zmniejszenie pracy transportowej o ponad 2%. Średnia prędkość w sieci obniża się do 40 km/h. Następuje przełożenie potoków samochodowych z układu ulic Przy Dworcu, Towarowa, Mostowa, Powstańców Wielkopolskich, Jana Pawła II na układ dwukierunkowy ulicy Fabrycznej.

5. Wpływ uruchomienia obwodnicy miejskiej południowo-zachodniej – 2020r. Połączenie między ulicami Leszczyńska - Wrocławska. W tle rozwój sieci przyjęty zgodnie z etapowaniem. [pcu/godz szczytu]



Wariant	Prędkość średnia [km/h]	Praca transportowa [pojkm]
W0-2020	52,3	25920
W1-2020	55,1	24962

Analiza wskazuje na zmniejszenie pracy transportowej o blisko 4%. Średnia prędkość wzrasta do 55,1km/h. Następuje przełożenie potoków samochodowych z układu ulic Powstańców Wielkopolskich (spadek nawet o 350pcu/h), Wrocławska na odcinek nowej obwodnicy.

6. Wpływ uruchomienia ważniejszych inwestycji miejskich na tle rozwoju sieci dla stanu 2025r. Uruchamiane inwestycje to: Trasa średnicowa wzdłuż torów, połączenie ulic Starogostyńskiej z Polną, Łącznik Nad Kanią - Poznańska, Obwodnica miejska południowo-wschodnia między ulicami Wrocławską i Leszczyńską. [pcu/godz szczytu]



Wariant	Prędkość średnia [km/h]	Praca transportowa [pojkm]
W0-2025	22,7	29507
WI-2025	53,8	26060

Analiza wskazuje na konieczność rozbudowy układu drogowo-ulicznego wewnętrznego miasta Gostynia. Praca transportowa dla układu inwestycyjnego spadła o 11%. Będzie to miało szczególnie przełożenie na uwarunkowania środowiskowe tj. mniejsze emisje szkodliwych związków chemicznych. Widoczny jest spadek potoków samochodowych w całym układzie ulic śródmiejskich, nawet blisko 1000 pcu w godzinie szczytu na ulicy Powstańców Wielkopolskich. Średnia prędkość w sieci wzrosła z 22,7 km/h do 53,8km/h.

7. Wnioski z przeprowadzonych analiz.

1. W Gostyniu następuje systematyczny wzrost ruchu samochodowego. Dotyczy to zarówno ruchu zewnętrznego, który od roku 2001 wzrósł o 18%, jak i ogółu ruchu samochodowego pomierzonego na wewnętrznym układzie ulic, gdzie wzrost ruchu w tym samym okresie wyniósł 25%.
2. Ruch tranzytowy dla badanego obszaru nie jest wielki, wynosi około 9%. Jednak duży udział ruchu ciężarowego, jaki przechodzi przez miasto, szczególnie przez centrum (punkt Powstańców Wielkopolskich – 19%), należy uznać za wyjątkowo uciążliwy. Ruch ten powinien zostać wyprowadzony poza obszar intensywnej zabudowy mieszkaniowej. Osiągnięcie tego celu wiąże się z koniecznością budowy obwodnic w ciągu drogi krajowej nr 12 i drogi wojewódzkiej nr 434.
3. Projektowany układ obwodnic zewnętrznych nie zapewni obsługi całego ruchu tranzytowego. Zwłaszcza w relacji z kierunku Leszna w stronę Rawicza i odwrotnie będzie przebiegać przez miasto z uwagi na znaczne skrócenie drogi przejazdu. Możliwe jest natomiast skierowanie na obwodnice tranzytowego ruchu pojazdów ciężarowych.
4. Rozwój wewnętrznego układu drogowo-ulicznego nie osiągnie pełnej efektywności bez rozwoju układu obwodnic zewnętrznych. Miasto nie jest w stanie przeciwstawić się pogarszającym się warunkom ruchu jedynie poprzez rozbudowę układu wewnętrznego ulic.
5. Rozwój wewnętrznego układu drogowego jest konieczny, co wynika ze wzrostu ruchu samochodowego związanego z Gostyniem. Problemy wywołane przez wzrost tego ruchu nie zostaną rozwiązane jedynie przez rozbudowę układu obwodnic.
6. Jak wynika z etapowania inwestycji wewnętrznego układu drogowo-ulicznego w pierwszej kolejności powinny zostać zrealizowane inwestycje budowy połączeń ulicy Poznańskiej z ulicą Nad Kanią oraz połączenia ulicy Starogostyńskiej z ulicą Polną. Powiązanie budowy łącznika między ulicą Poznańską i Nad Kanią z wprowadzeniem ruchu dwukierunkowego na ulicy Nad Kanią (od Jana Pawła II do Fabrycznej), pozwala na prowadzenie tym łącznikiem relacji z kierunku Piasków, co zwiększy efektywność tego łącznika.
7. Istniejąca jednokierunkowa organizacja ruchu na drogach krajowych w Gostyniu jest uciążliwa dla mieszkańców tego miasta. Jednak wprowadzenie ruchu dwukierunkowego na tzw. trasie średnicowej może powodować znaczne pogorszenie warunków ruchu (zatory) w wyniku powstania nowych punktów kolizji np. na skrzyżowaniu ulic Poznańskiej i Fabrycznej. W celu ograniczenia negatywnego wpływu takich zmian w organizacji ruchu należy połączyć wprowadzenie ruchu dwukierunkowego, z wybudowaniem łącznika ulic Poznańskiej i Nad Kanią. Łącznik ten stanowi alternatywną trasę objazdu dla zatorów np. na skrzyżowaniu ulic Poznańskiej i Fabrycznej. Należy również przebudować skrzyżowania, na których pojawią się nowe punkty kolizji dostosowując je do większych i inaczej ukierunkowanych potoków samochodowych.

8. Uspokojenie ruchu drogowego w obszarze Rynku jest uzależnione od zrealizowania południowego odcinka obwodnicy wewnętrznej tj. połączenia ulicy Łąkowej lub Ogrodowej z ulicą Lipową.

9. System układu wewnętrznego ulic będzie oparty na obwodnicy miejskiej - wewnętrznej w przebiegu ulic: Fabryczna, Przy Dworcu, Zacisze lub prowadzona równoległe do ulicy Zacisze ulica nowoprojektowana, nowe odcinki ulic między ulicą Leszczyńską i Wrocławską, Energetyków, Ogrodowej, nowe połączenie do ulicy Lipowej i dalej do Fabrycznej.

10. Należy zabezpieczyć możliwość rozbudowy układu o trasę średnicową prowadzoną wzdłuż torów kolejowych. Takie rozwiązanie pozwoli przede wszystkim na odciążenie ulic Nad Kanią oraz Fabrycznej. Spadek ruchu na tych ulicach, jak pokazuje badanie 6 pkt 6.4 wynosi do 880 pcu/godzinę szczytu. Trasa średnicowa będzie miała kluczowe znaczenie dla funkcjonowania docelowego układu drogowo-ulicznego Gostynia.

11. Wskazana kolejność i etapowanie inwestycji wynika z analizy warunków ruchowych i przestrzennych. Możliwe są zmiany w kolejności prowadzenia inwestycji, wynikające z przyczyn nieuwzględnionych w opracowaniu.

12. Należy zwrócić uwagę na rozwój alternatywnych do samochodowego systemów transportowych. Szczególnie należy zadbać o rozwój infrastruktury rowerowej. Należy również rozpatrzyć celowość i możliwość wprowadzenia gminnej komunikacji autobusowej.

Literatura.

- [1] Dokumentacja techniczna wielostadiowa układu komunikacyjnego w Gostyniu. Etap I i II Studium projektowe. Biuro Inżynierii Transportu 2001r.
- [2] Generalny Pomiar Ruchu. Ruch Drogowy 2005. Transprojekt Warszawa 2005r.
- [3] Generalny Pomiar Ruchu na drogach wojewódzkich 2005. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu,
- [4] Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Uchwały Rady Miejskiej Nr XXVI/332/09, XX/185/08, XX/195/08, XX/196/08, XX/197/08, XX/222/08, VIII/79/07, LIII/706/06, XLVIII/614/06, XLVIII/616/06, XXXVI/458/05, XXXVIII/479/05, XXII/193/04, XXVI/346/04, VI/49/03, VI/50/03, XIV/112/03, XXVII/221/2000, III/17/98, XLV/314/98
- [5] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Gostyń. Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XVII/158/07 Rady Miejskiej w Gostyniu z dnia 28 grudnia 2007 r.
- [6] Powierzchnia i ludność w przekrojach terytorialnych. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa 2008r.
- [7] Informacja o liczbie zarejestrowanych pojazdów – Starostwo Powiatowe w Gostyniu. Lipiec 2009r.
- [8] Studium układu dróg szybkiego ruchu w Polsce, układ kierunkowy horyzont 2025 rok, wraz analizą podziału funkcjonalnego całej sieci drogowej w Polsce, Politechnika Warszawska
- [9] Koncepcja obwodnicy miasta Gostyń w ciągu drogi krajowej nr 12. DROMOST Sp. z o. o. Poznań
- [10] Koncepcja obwodnicy miasta Gostyń w ciągu drogi wojewódzkiej 434. DROMOST Sp. z o.o. Poznań

