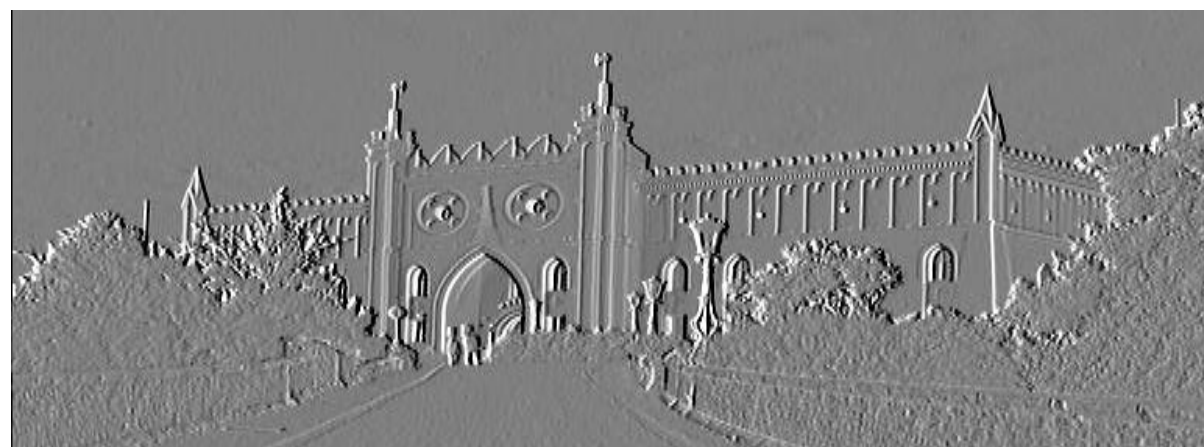




Zamawiający: Gmina Miasto Lublin,
Plac Łokietka 1,
20-950 Lublin,
www.lublin.eu

STUDIUM KOMUNIKACYJNE ORAZ KONCEPCJA ORGANIZACJI RUCHU W OBSZARZE CENTRALNYM MIASTA LUBLIN

Studium komunikacyjne – Materiały przygotowane na konsultacje społeczne w dniu 11 października 2012 .r



Wykonawca:

 **TransEko**

TransEko sp. j., 00-660

Warszawa, ul. Lwowska 9/1A

www.transeko.pl

SPIS TREŚCI

WSTĘP - UWARUNKOWANIA.....	4
WSTĘP	5
ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ.....	5
STREFOWANIE OBSŁUGI KOMUNIKACYJNEJ.....	5
KSZTAŁTOWANIE I ROZWÓJ POWIĄZAŃ Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI I POWIATAMI	7
ZAPOTRZEBOWANIE NA TRANSPORT	9
WARIANTOWE KONCEPCJE SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO.....	10
WARIANT I	11
WARIANT II.....	11
ZAŁOŻENIA DO WARIANTU I.....	12
ZAŁOŻENIA DO WARIANTU II.....	19
MODEL PODRÓŻY	25
MODEL PODRÓŻY W STANIE ISTNIEJĄCYM	26
KALIBRACJA MODELU PODRÓŻY	30
ZAŁOŻENIA DO PROGNOZ RUCHU	35
PROGNOZY RUCHU	37
WARIANT I.....	38
WARIANT II.....	46
PODSUMOWANIE PROGNOZ RUCHU	54

ZESPÓŁ AUTORSKI

dr inż.	Andrzej	BRZEZIŃSKI – autor prowadzący
mgr inż.	Maciej	DOBROSIELSKI
dr inż.	Tomasz	DYBICZ
mgr inż.	Karolina	JESIONKIEWICZ-NIEDZIŃSKA
mgr inż.	Magdalena	REZWOW- MOSAKOWSKA
inż.	Agnieszka	ROGAŁA
dr inż.	Piotr	SZAGAŁA
mgr inż.	Łukasz	SZYMAŃSKI
mgr inż.	Paweł	WŁODAREK

WSTĘP - UWARUNKOWANIA

WSTĘP

Dokument stanowi materiał przygotowany na konsultacje społeczne związane z wykonywaniem opracowania pt.: „**Studium komunikacyjne oraz koncepcja organizacji ruchu w obszarze centralnym miasta Lublin. Studium komunikacyjne – koncepcje rozwoju systemów komunikacyjnych**”.

Opracowanie jest wykonywane przez biuro projektowo-konsultingowe TransEko sp.j., 00-660 Warszawa, ul. Lwowska 9/1A na zamówienie Gminy Lublin, Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin.

Przedstawiony wariantowy plan rozwoju systemu komunikacyjnego Lublina jest w dużej mierze uwarunkowany decyzjami wynikającymi z przyjętej strategii rozwojowej zrównoważonego rozwoju Miasta, zasadami realizacji tej strategii (z wprowadzeniem strefowania obsługi komunikacyjnej miasta i wyodrębnieniem obszaru centralnego) oraz założeniami rozwojowymi, m.in. dotyczącymi przyszłej liczby mieszkańców Lublina.

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ

Problemy komunikacyjne, które wyrażają się m.in. zatłoczeniem ulic miasta i deficytem miejsc parkingowych, są skutkiem braku równowagi pomiędzy podażą systemu transportowego a popytem. Rozpatrując ten problem z punktu widzenia popytu, zazwyczaj oznacza to poszukiwanie rozwiązań powiększających przepustowość układu drogowego (poprzez tworzenie nowych połączeń, powiększanie przekrojów ulic, zastępowanie skrzyżowań węzłami). Tymczasem tworząc plan rozwoju systemu komunikacyjnego Lublina nie można pominąć zasadniczego kierunku rozwoju określonego uchwałami Rady Miasta (uchwały dot. polityki transportowej i strategii rozwoju), opartego na zasadach zrównoważonego rozwoju, tj. dążeniu do równowagi pomiędzy realizacją celów gospodarczych, społecznych, transportowych i ochrony środowiska.

Z punktu widzenia systemu transportowego wymaga to uwzględnienia w programie rozwojowym interesów różnych grup użytkowników tego systemu i zastosowanie działań, które pozwolą na zapewnienie sprawności i efektywności funkcjonowania systemu transportowego, spełniającego oczekiwania użytkowników (m.in. mieszkańców miasta) ze świadomością, że większość z nich nie będzie korzystała z samochodów osobowych. W strategii zrównoważonego rozwoju podstawową zasadą jest zaspokajanie podstawowych potrzeb transportowych użytkowników systemu w warunkach ograniczonych możliwości (finansowych, przestrzennych, technicznych, środowiskowych). To z kolei powinno być rozumiane jako maksymalizowanie korzyści społecznych w stosunku do ponoszonych kosztów, co zwykle jest osiągane poprzez zarządzanie popytem użytkowników systemu transportowego w taki sposób, aby zapotrzebowanie na podróżowanie było zaspokajane w sposób jak najbardziej ekonomiczny. Nie wyklucza to stosowania bodźców rozwojowych np. zwiększających mobilność mieszkańców.

Założenia te określają kanon podstawowych działań, jakie powinny być podejmowane w pierwszej kolejności, wyprzedzając decyzje prowadzące do inwestowania w system transportowy:

- **lepsze wykorzystanie istniejących zasobów** (np. poprzez zarządzanie ruchem, zarządzanie eksploatacją infrastruktury, uprzywilejowanie transportu zbiorowego,
- **ograniczanie motoryzacji i stwarzanie alternatywnych ofert odbywania podróży** (np. poprzez zwiększanie atrakcyjności transportu zbiorowego, rozwój ruchu rowerowego, ułatwienia w ruchu pieszych, wprowadzanie systemów typu car - pooling/ car sharing/ car clubs),
- **planowanie przestrzenne i stymulowanie rozwoju zagospodarowania miasta** (np. poprzez dogęszczanie zagospodarowania w korytarzach dobrze obsługiwanych przez transport zbiorowy, zwiększanie atrakcyjności funkcjonalnej obszarów śródmiejskich, mieszanie funkcji, przeciwdziałanie eksplozji i suburbanizacji miasta),
- **stosowanie mechanizmów fiskalnych** (np. opłaty za parkowanie, opłaty za wjazd do obszaru, opłaty za korzystanie z wybranych elementów infrastruktury, podatki od pojazdów, kształtowanie cen biletów w transporcie zbiorowym).

Dopiero wyczerpanie możliwości oddziaływania tego typu środków powinno skłaniać do podejmowania działań wymagających inwestycji infrastrukturalnych. Powinny one wynikać z selekcji działań, stanowiąc wybrane priorytety inwestycyjne najsukuteczniej wpływające na poprawę systemu transportowego i uzasadnione dzięki przeprowadzonej analizie wielokryterialnej z uwzględnieniem rachunku kosztów i korzyści ekonomicznych.

Z punktu widzenia celu Studium, tj. rekomendacji dotyczących kierunków rozwoju systemu komunikacyjnego Lublina, przyjęcie zasady zrównoważonego rozwoju powinno oznaczać, że pomimo rosnącej z czasem liczby odbywanych podróży w mieście, m.in. z powodu zakładanego wzrostu gospodarczego, zmniejszać się powinna rola prywatnych samochodów. To z kolei powinno zmniejszać presję na rozwój układu drogowego i powiększanie jego przepustowości, a także powinno oznaczać kierowanie większej uwagi na rozwój systemu transportu zbiorowego, transportu rowerowego i pieszego. Stąd też, planując przyszły kształt systemu transportowego, większe znaczenie należy przypisać dostosowywaniu systemu do nowych potrzeb (rozwój transportu zbiorowego, rozwój ruchu rowerowego, obsługa komunikacyjna terenów rozwojowych, uspokojenie ruchu w wybranych obszarach) niż do planowania nowych połączeń drogowych. W rezultacie, zadania związane z rozwojem układu drogowego warto wiązać z porządkowaniem systemu transportowego, likwidacją wąskich gardeł, segregacją rodzajów transportu i zmienianiem sposobu rozrządu ruchu (przenoszeniem intensywnego ruchu na inne trasy, wyprowadzeniem ruchu z terenów silnie zurbanizowanych).

STREFOWANIE OBSŁUGI KOMUNIKACYJNEJ

Cechą strategii transportowych zgodnych z ideą zrównoważonego rozwoju jest różnicowanie zasad obsługi komunikacyjnej w poszczególnych strefach miasta. Zwykle stosowane są podziały miasta na 3-4 strefy z rozróżnieniem strefy centralnej, miejskiej, peryferyjnej i podmiejskiej. W strefie I, centralnej, jako podstawową, stosuje się zasadę ograniczania ruchu samochodowego, a w niektórych obszarach i na wybranych ciągach nawet jego eliminowanie. Wynika to ze świadomości ograniczonej pojemności komunikacyjnej obszarów centralnych, dążenia do ochrony dóbr historycznych, chęci poprawy wizerunku

reprezentacyjnych części miasta oraz zmniejszenia hałasu i emisji zanieczyszczeń. Z tego powodu stosowane są działania ograniczające swobodę korzystania z samochodów (restrykcyjne) oraz zachęcające do innych form mobilności (rekompensujące).

W strefie II, miejskiej, obejmującej obszary przyległe do ścisłego centrum miasta, o zwartej zabudowie oraz dzielnicowe centra usługowe, stosowany jest priorytet dla transportu zbiorowego, zwłaszcza na głównych trasach, ale jednocześnie dopuszczana jest większa swoboda użytkowania samochodu.

W strefie III, obejmującej osiedla mieszkaniowe, strefy przemysłowo-składowe, tereny o mniejszej i małej intensywności zagospodarowania, układ drogowy i podaż parkingów są dostosowywane do potrzeb wynikających z poziomu motoryzacji przy założeniu minimalizowania kosztów transportu zbiorowego. Szczególna uwaga zwracana jest na jakość transportu zbiorowego na połączeniach do/ z centrum (strefa I) oraz jakość węzłów przesiadkowych (np. tworzenie systemów „Parkuj i jedź”).

Istotą strefowania obsługi komunikacyjnej jest zarządzanie dopływami ruchu samochodowego do poszczególnych obszarów miasta i stymulowanie roli transportu zbiorowego, z jego uprzywilejowaniem na głównych trasach i w obszarze centralnym. Rozwiązania tego typu są efektywne wtedy, gdy szkielet układu drogowego ma charakter promienisto-obwodowy. Wówczas daje to możliwość wykorzystywania tras obwodowych (pierścieni obwodnic miejskich) do rozrządu ruchu wokół poszczególnych stref oraz wykorzystywania tras promienistych do przemieszczania się pomiędzy trasami obwodowymi oraz do prowadzenia linii transportu zbiorowego.

W rezultacie umożliwia to:

- ograniczenie liczby wjazdów do strefy centralnej,
- ograniczenie udziału podróży tranzytowych przecinających poszczególne obszary – ruch tranzytowy ma możliwość omijania tych obszarów,
- zapewnienie możliwości wjazdu do wybranego punktu obszaru z trasy obwodowej (po najkrótszej trasie),
- uprzywilejowanie transportu zbiorowego na kierunkach promienistych,
- zapewnienie hierarchizacji ulic z punktu widzenia ich funkcji.

Stosowanie zasady strefowania ruchu wymaga wykształcenia w sposób jednoznaczny układu tras obwodowych, mogącego przejąć podstawowe funkcje obsługi poszczególnych obszarów miasta przy jednoczesnym ograniczaniu roli powiązań stanowiących sieć układu obwodowego, zachęcających do wykonywania przejazdów w poprzek obszarów chronionych i ograniczających konkurencyjność transportu zbiorowego.

Strefowanie ruchu oznacza także specjalne podejście do organizacji ruchu w obszarze centralnym Lublina. W studium obszar ten potraktowano indywidualnie. Sformułowano dwa warianty rozwojowe (wariant 1 i wariant 2) z większym i mniejszym stopniem uprzywilejowania transportu zbiorowego, ruchu rowerowego i pieszego oraz większymi i mniejszymi ograniczeniami dla ruchu samochodowego. Warianty te zostały szczegółowo opisane w odrębnym tomie opracowania pt.: „Koncepcja organizacji ruchu w obszarze centralnym”

Tabl. 1. Strefa I - przykłady działań.

STREFA I – OBSZAR CENTRALNY	
Przykłady działań restrykcyjnych	Przykłady działań rekompensujących
<p>Płatne parkowanie</p> <p>Ograniczenie liczby miejsc parkingowych</p> <p>Ograniczenie penetracji obszaru przez samochody osobowe i ciężarowe</p> <p>Ograniczenia ruchu/zakaz ruchu</p> <p>Minimalizowanie inwestycji mogących doprowadzić do zwiększenia przepustowości ulic.</p> <p>Stosowanie normatywu parkingowego (maksymalna dopuszczalna liczba miejsc parkingowych w nowych inwestycjach)</p>	<p>Priorytety dla transportu zbiorowego</p> <p>Zwiększenie komfortu dojazdu transportem zbiorowym</p> <p>Rozwój systemu transportu zbiorowego</p> <p>Zarządzanie ruchem</p> <p>Rozwój ruchu pieszego</p> <p>Rozwój ruchu rowerowego</p> <p>Przywileje dla samochodów ekologicznych/ HOV (high – occupancy vehicle)</p>

Tabl. 2. Strefa II - przykłady działań

STREFA II – OBSZAR MIEJSKI	
Przykłady działań restrykcyjnych	Przykłady działań rekompensujących
<p>Płatne parkowanie w wybranych obszarach</p> <p>Stosowanie normatywu parkingowego (minimalna wymagana liczba miejsc parkingowych w nowych inwestycjach)</p> <p>Uspakajanie ruchu w obszarach mieszkaniowych.</p>	<p>Priorytet dla transportu zbiorowego na głównych trasach</p> <p>Rozwój transportu zbiorowego na kierunkach prowadzących do centrum.</p> <p>Dowóz pasażerów do głównych osi transportowych obsługiwanych wysokiej jakości transportem zbiorowym</p> <p>Uwzględnienie postulatów pracodawców przy tworzeniu rozkładów jazdy.</p>

Tabl. 3. Strefa III/ IV - przykłady działań.

STREFA III/IV – OBSZAR PERYFERYJNY/PODMIEJSKI	
Przykłady działań restrykcyjnych	Przykłady działań rekompensujących
<p>Stosowanie normatywu parkingowego (minimalna wymagana liczba miejsc parkingowych w nowych inwestycjach)</p> <p>Uspakajanie ruchu w obszarach mieszkaniowych.</p> <p>Ograniczanie roli transportu zbiorowego na trasach mało efektywnych</p>	<p>Priorytet dla transportu zbiorowego na głównych trasach prowadzących do centrum</p> <p>Rozwój transportu zbiorowego na kierunkach prowadzących do centrum.</p> <p>Dowóz pasażerów do głównych osi transportowych</p> <p>Uwzględnienie postulatów pracodawców przy tworzeniu rozkładów jazdy.</p> <p>Systemy P+R</p>

Głusk

Głusk jest gminą bezpośrednio sąsiadującą z Lublinem (po stronie południowej). Powiązanie drogowe zapewnia droga wojewódzka nr 835 przy czym jest ona oddzielona rzeką Czerniejówką. Stąd obsługa ruchu jest prowadzona układem ulic: Głuską i Wyzwolenia prowadzącymi komunikację autobusową (ZTM). Powiązania te nie zapewniają jednak bezpośredniego i dobrego dostępu z tego rejonu do centrum Lublina i układu ulic tworzących pierścienie tras obwodowych. Standard układu drogowego jest dość niski.

Jakość powiązań może ulec poprawie wraz z planowanym rozwojem układu drogowego w południowo-wschodniej części Lublina w tym: ciągu ul. Grygowej od al. Witosy do Głuskiej (G 1x2), ciągu ul. Smoluchowskiego od ul. Zemborzyckiej do ul. Grygowej (G 1x2) i przedłużenia ul. Zemborzyckiej do ul. Wyzwolenia i dalej ul. Kwiatkowskiego do Grygowej (G 1x2).

Melgiew

Melgiew jest gminą bezpośrednio sąsiadującą z Lublinem (po stronie wschodniej), położoną pomiędzy Świdnikiem i Łęczną. Z tego powodu jakość obecnych i przyszłych powiązań z Lublinem wynika z jakości powiązań Świdnika i Łęcznej.

Wólka

Wólka jest gminą bezpośrednio sąsiadującą z Lublinem (po stronie północno-wschodniej), położoną pomiędzy Lublinem i Łęczną. Z tego powodu jakość obecnych i przyszłych powiązań z Lublinem wynika z jakości powiązań Łęcznej.

Niemce

Niemce są gminą bezpośrednio sąsiadującą z Lublinem (po stronie północnej), położoną pomiędzy Lublinem i Lubartowem. Z tego powodu jakość obecnych i przyszłych powiązań z Lublinem wynika z jakości powiązań Lubartowa.

Niedzwica Duża

Powiązanie drogowe Lublina z Niedzwicą Dużą zapewnia droga krajowa nr 19, w granicach Lublina, w kierunku Obwodnicy Miejskiej i centrum miasta, przebiegająca ciągiem al. Kraśnickiej. Powiązanie to zapewnia dobry dostęp do centrum miasta i układu ulic tworzących pierścienie tras obwodowych. Powiązanie transportem zbiorowym komunikacja autobusowa obsługiwana przez PKS Lublin i przewoźników prywatnych. Lublin z Niedzwicą łączy także niezelektryfikowana linia kolejowa nr 68 (do Stalowej Woli).

Powiązanie Niedzwicy z Lublinem należy ocenić jako dość dobre. W perspektywie jest przebudowa drogi nr 19 do drogi ekspresowej z włączeniem jej w rejonie Lublina do układu obwodowych tras ekspresowych umożliwiających dogodny rozrząd ruchu dojazdowego jak i i tranzytowego (kierunki Warszawa, Białystok, Zamość i Chełm).

Tabl. 4. Planowane powiązania Lublina z sąsiednimi gminami.

Lp.	Gmina	Powiązanie drogami ekspresowymi	Inne powiązanie drogowe	Powiązanie linią kolejową	Powiązanie komunikacją autobusową
1	Świdnik	S12/S17	DW 822 (Melgiewska)	TAK	TAK
2	Lubartów i gmina wiejska Lubartów	S19	-	TAK	TAK
3	Miasto Łęczna i gmina wiejska Łęczna	-	DK 82 (Turystyczna)	NIE	TAK
4	Konopnica	S19	Raszyńska Wojciechowska	TAK	TAK
5	Jastków	S12/S17	DK 17 (al. Warszawska) Ziemska Sławinkowska	NIE	TAK
6	Głusk	-	DW 835 (Abramowicka) Głuska Grygowej	NIE	TAK
7	Melgiew	-	DW 822 (Melgiewska)	NIE	TAK
8	Wólka	-	DK 82 (Turystyczna)	NIE	TAK
9	Niemce	S19	-	TAK	TAK
10	Niedzwica Duża	S19	-	TAK	TAK

ZAPOTRZEBOWANIE NA TRANSPORT

Rozwój systemu transportowego powinien uwzględniać przyszłe zapotrzebowanie na transport, które zależy od:

- liczby użytkowników systemu transportowego (m.in. liczby mieszkańców i ich charakterystyki),
- ruchliwości użytkowników systemu (ich aktywności),
- długości podróży (odległości pomiędzy źródłami i celami podróży),
- podziału zadań przewozowych pomiędzy rodzajami transportu (strategii transportowej).

Z tego punktu widzenia kluczowe znaczenie, pomijając uwarunkowania wynikające ze strategii transportowej i polityki przestrzennego rozwoju miasta, mają założenia dotyczące rozwoju demograficznego i gospodarczego Lublina. Wagę problemu podkreśla fakt, że w ostatnich latach w Lublinie obserwowany jest spadek liczby mieszkańców, z ok. 360 tys. w roku 1999 do ok. 348 tys. w roku 2010 z tendencją obniżenia do poziomu ok. 305 tys. w roku 2035. A zatem z punktu widzenia systemu transportowego możliwy jest nawet scenariusz zmniejszania się liczby podróży odbywanych w systemie transportowym i tym samym ograniczania potrzeb rozwoju systemu transportowego. Na etapie tworzenia planów rozwojowych, takie założenie jest jednak dość ryzykowne. Może bowiem prowadzić do niepożądanego, ale samosprawdzającego się scenariusza, zgodnie z którym wyłączenie bodźców rozwojowych (także tych związanych z rozwijaniem systemem transportowym) może doprowadzić do stagnacji miasta, a nawet do jego zmniejszania się.

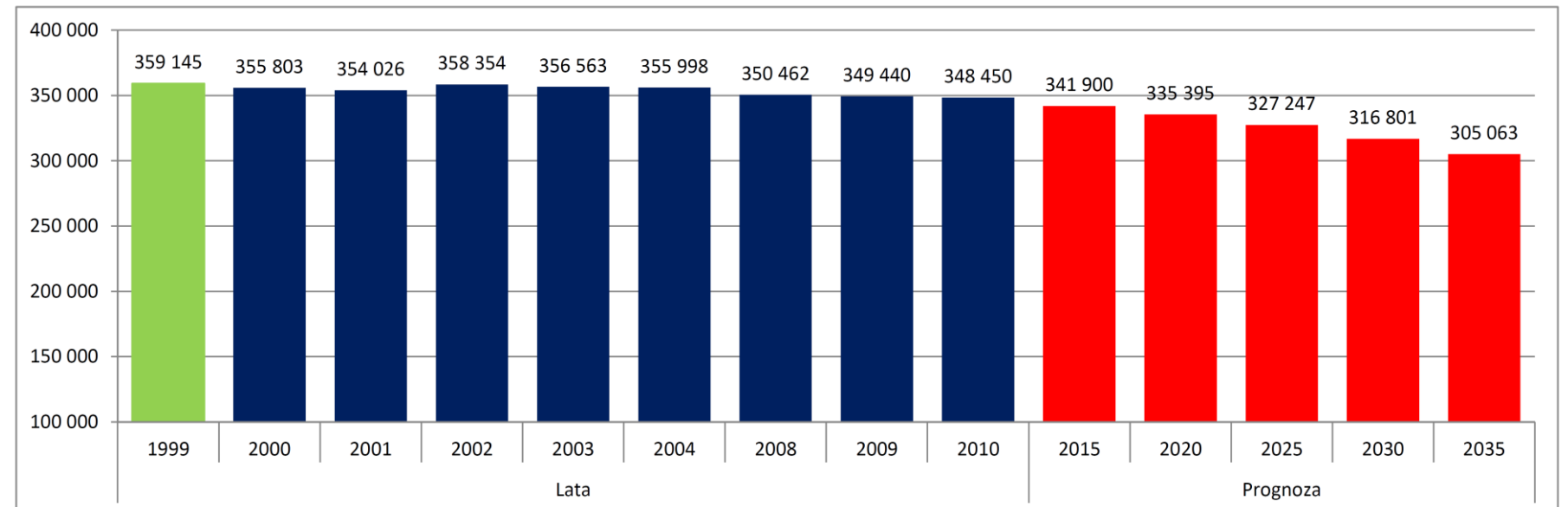
Stąd też, z punktu widzenia celu Studium, uznano za uzasadnione, aby spośród kilku podstawowych scenariuszy demograficznych, tj.

- utrzymania dotychczasowych tendencji i kurczenia się miasta np. do poziomu 300 tys. mieszkańców,
- utrzymania wielkości miasta na obecnym poziomie, wymagającego podjęcia działań przeciwdziałających tendencjom zmniejszania się liczby mieszkańców (poziom ok. 350 tys. mieszkańców),
- rozwoju miasta do poziomu 400 tys. mieszkańców,

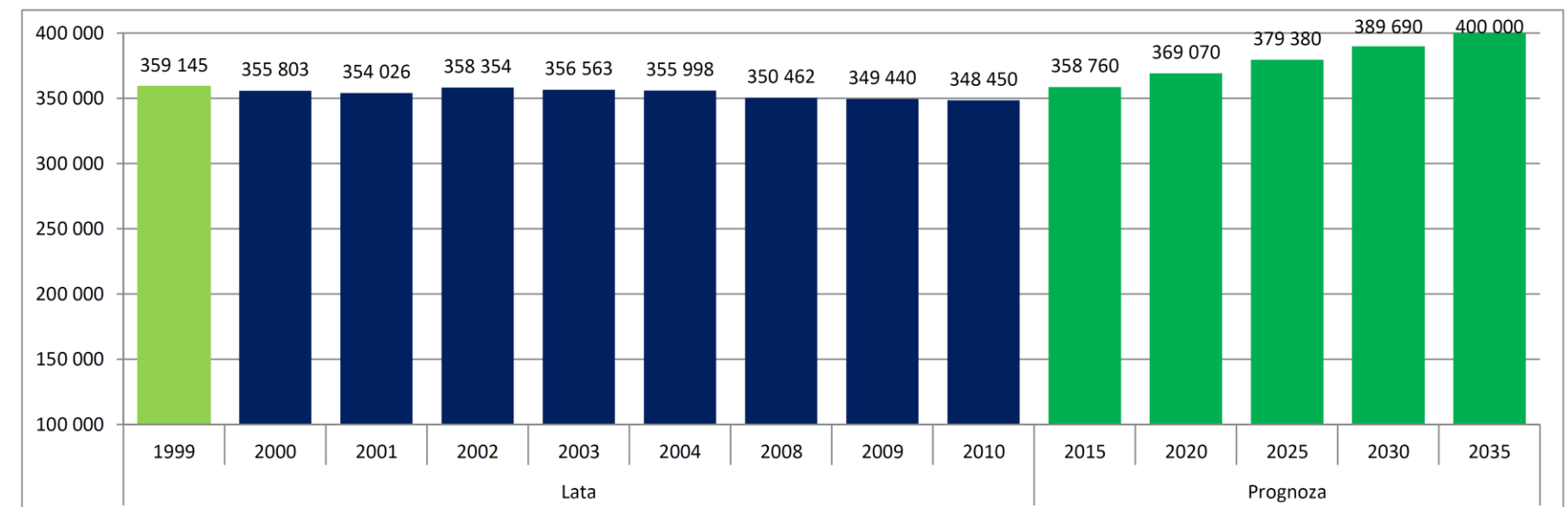
wybrać scenariusz wzrostu znaczenia miasta i jego rozwoju do poziomu ok. 400 tys. mieszkańców.

Należy zaznaczyć, że z punktu widzenia optymalizacji funkcjonowania systemu transportowego Lublina **taki scenariusz powinien być równoznaczny z koncentrowaniem zaludnienia wewnątrz granic miasta, a zwłaszcza w jego części centralnej** (poprzez uzupełnienie zaludnienia w słabo lub niezabudowanych rejonach) i **w wybranych, atrakcyjnych obszarach, dobrze obsługiwanych transportem zbiorowym**. Powinien także oznaczać usuwanie blokad i stwarzanie zachęt rozwojowych na wybranych terenach (np. poprzez poprawę dostępności komunikacyjnej). Podobne założenie powinno obowiązywać w odniesieniu do lokalizowania miejsc pracy i funkcji usługowo-handlowych.

Nie jest to jednak równoznaczne z założeniem „wypełniania” wszystkich dostępnych rezerw terenowych Lublina, czy też z założeniem „dynamicznego rozwoju przestrzennego miasta”. Założenie takie byłoby bowiem nieuprawnione biorąc pod uwagę prognozy demograficzne i nieuzasadnione z punktu widzenia efektywności systemu transportowego.



Rys. 2. Prognoza demograficzna do 2035r., scenariusz utrzymania dotychczasowych tendencji kurczenia się miasta.



Rys. 3. Prognoza demograficzna do 2035r., scenariusz wzrostu znaczenia miasta i jego rozwoju do poziomu ok. 400 tys. mieszkańców.

WARIANTOWE KONCEPCJE SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO

W Studium przedstawiono 2 następujące warianty rozwoju systemu transportowego:

WARIANT I

Wariant I stanowi propozycję zespołu autorskiego wykonującego Studium. Jego cechą charakterystyczną jest założenie silnego uprzywilejowania transportu zbiorowego w Lublinie, czego konsekwencją jest propozycja wyznaczenia wysokiej jakości korytarzy transportowych obsługujących podróże międzyczelnicowe i podróże z dzielnic mieszkaniowych do centrum miasta. Propozycja ta jest powiązana z ograniczeniem w tych korytarzach przepustowości ulic dla ruchu samochodowego.

W wariantcie I założono także scenariusz znacznych przekształceń organizacji ruchu w obszarze centralnym, w kierunku uprzywilejowania transportu zbiorowego, rozwiązań dla ruchu pieszego i rowerowego oraz ograniczenia parkowania w pasach drogowych (zgodnie z wariantem 1 opisanym w tomie poświęconym organizacji ruchu w obszarze centralnym).

Z punktu widzenia układu drogowego, rozważono nowy przebieg Obwodnicy Miejskiej (skorygowany w stosunku do SUIKZP), z jednoczesnym osłabieniem znaczenia ciągu ulic Filaretów – Sowińskiego – Poniatowskiego oraz inny niż w wariantcie II układ ulic składających się na Obwodnicę Miejską.

W wariantcie I zaproponowano włączenie systemu kolejowego do obsługi transportu miejskiego.

WARIANT II

Cechą charakterystyczną wariantu II jest utrzymanie intensywnego rozwoju sieci transportowej Lublina zwłaszcza w zakresie układu drogowego, z umiarkowanym (mniejszym niż w wariantcie I) uprzywilejowaniem transportu zbiorowego z priorytetami dla autobusów i trolejbusów, tam gdzie nie wpływa to znacząco na warunki ruchu samochodowego.

Rozwój systemu transportowego jest w tym wariantcie w dużej części zgodny z obowiązującym SUIKZP, ale uwzględnia także zapisy wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz postulaty zawarte we wnioskach i opiniach jednostek miejskich, które zgłaszano na etapie wykonywania opracowania.

W wariantcie II założono scenariusz przekształceń obszaru centralnego wg wariantu 2 opisanego w tomie poświęconym organizacji ruchu w obszarze centralnym.

Z punktu widzenia układu drogowego, rozważono nowy przebieg Obwodnicy Miejskiej (skorygowany w stosunku do SUIKZP), ale bez osłabiania znaczenia ciągu ulic Filaretów – Sowińskiego – Poniatowskiego oraz inny niż w wariantcie I układ ulic składających się na Obwodnicę Miejską.

W obu wariantach wzięto pod uwagę fakt, że w Lublinie nastąpią zmiany w sposobie zarządzania ruchem w obszarze objętym systemem zarządzania ruchem. Między innymi będzie to oznaczać możliwość stosowania strategii sterowania dopływami ruchu do obszaru centralnego i uprzywilejowaniem środków transportu zbiorowego.

Obwodnica Miejska

W stosunku do SUIKZP, w wariantie I przyjęto inne założenia dotyczące przebiegu Obwodnicy Miejskiej. Przyjęto, że w zachodniej części Lublina będzie ona bardziej oddalona od obszaru centralnego i Obwodnicy Śródmiejskiej.

W związku z tym zaproponowano przebieg obwodnicy ulicami: Smorawińskiego, Andersa, Melgiewską, Graffa, Al. Tysiąclecia, Krańcówą, Dywizjonu 303, Nowoprojektowaną I, Wrotkowską, Diamentową, Krochmalną, Jana Pawła II, **Armii Krajowej**, **Bohaterów Monte Cassino**, **Nowoprojektowaną 2** i **al. Solidarności**. Założono, że Obwodnica Miejska będzie mieć klasę GP (rys. 6).

Jednocześnie, w wariantie I zaproponowano osłabienie znaczenia ciągu ul. Filaretów - Sowińskiego - Poniatowskiego, w celu ograniczenia jego konkurencyjności w stosunku do zachodniego odcinka Obwodnicy Miejskiej. W przypadku ul. Sowińskiego, z uwagi na Miasteczko Uniwersyteckie, założono ograniczanie funkcji tej ulicy przede wszystkim do prowadzenia linii transportu zbiorowego, ruchu rowerowego, pieszego, a dopiero w dalszej kolejności ruchu samochodowego. Założono także osłabienie funkcji ul. Poniatowskiego, w szczególności w węźle z al. Solidarności (uprzywilejowanie kierunku Al. Solidarności – Smorawińskiego).

Układ tras promienistych wiążących trasy obwodowe

W wariantie I założono, że w układzie drogowym podstawowe znaczenie ma mieć układ tras promienistych łączących wloty do miasta z pierścieniami tras obwodowych: Obwodnicy Ekspresowej, Obwodnicy Miejskiej i Obwodnicy Śródmiejskiej. Oznacza to ochronę ich funkcji (obsługa podróży międzypodmiejskich i zewnętrznych w stosunku do miasta) i parametrów technicznych tych ulic. Dotyczy to takich ulic jak: al. Spółdzielczości Pracy, Turystyczna, Melgiewska, Witosa, Męczenników Majdanka, Kunickiego, Zemborzyska, Diamentowa, Romera, Jana Pawła II, Krańcówka, Nałęczowska, nowy wlot dk 12/ 17, Warszawska, Sławinkowska, dw 809 Nowoprojektowana, Choiny, Kompozytorów Polskich.

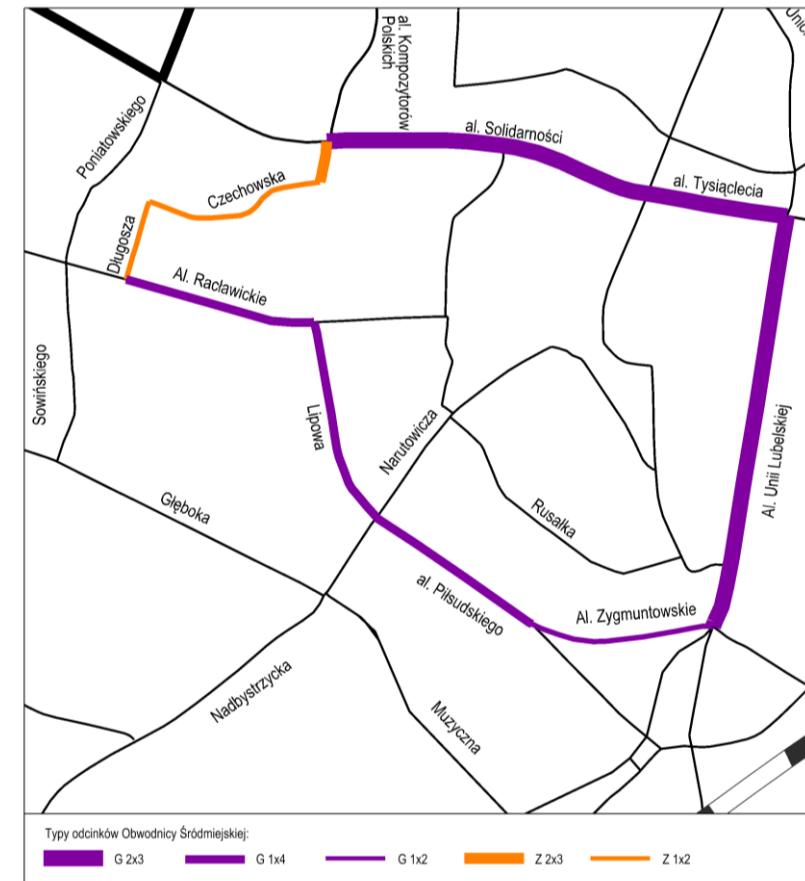
Układ tras promienistych przedstawiono na rys. 7.

Pozostały układ drogowy

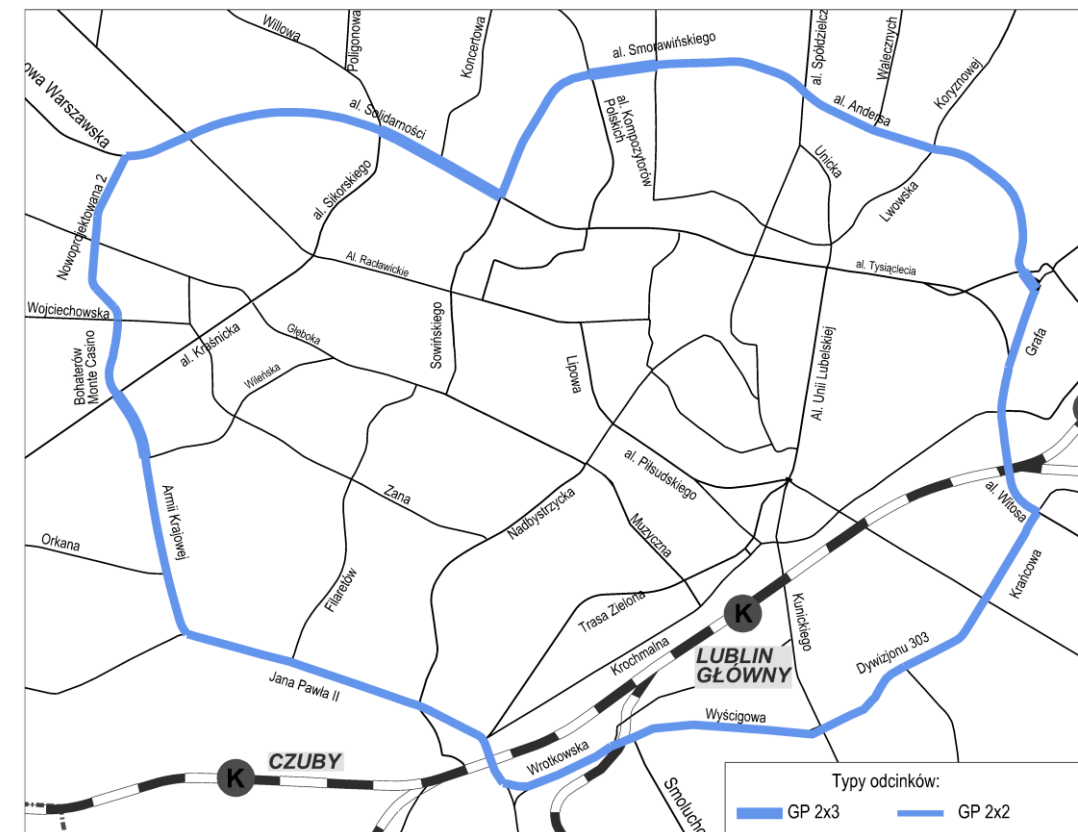
W wariantie I przyjęto, że zakres rozwoju układu drogowego będzie mniejszy niż w wariantie II, a poza korytarzami tras obwodowych i tras promienistych, nowe trasy drogowe będą posiadać niższe parametry techniczne i mniejsze znaczenie funkcjonalne, ze względu na zakładane rosnące znaczenie transportu zbiorowego i ograniczanie roli samochodów.

W wariantie I ograniczono m.in. znaczenie Trasy Zielonej z uwagi na jej przekątniowy przebieg w stosunku do układu tras obwodowych i wpływ na zmniejszenie jego efektywności (Trasę Zieloną ograniczono do odcinka na północ od ul. Jana Pawła II, z ograniczeniem klasy funkcjonalnej do G).

Równocześnie na południu Lublina zaproponowano przebieg nowych tras drogowych (o charakterze obwodowym) od węzła Konopnica w kierunku ul. Żeglarskiej (częściowo przebieg poza granicami Lublina) i dalej ulicą Uhorczaka, do ul. Abramowickiej i dalej do ul. Grygowej, w klasie G 1x2 oraz od węzła Witosa, wzdłuż granicy miasta do ul. Grygowej, w klasie G 1x2, uzupełniających pierścien dróg ekspresowych



Rys. 5. Przebieg Obwodnicy Śródmiejskiej, wariant I.



Rys. 6. Przebieg Obwodnicy Miejskiej, wariant I

W wariantcie I założono rozwój układu drogowego o następujące trasy:

- przedłużenie ciągu al. Solidarności do węzła Dąbrowica (S19) – nowy przebieg al. Warszawskiej (GP 2x2),
- Trasa Zielona od ul. Jana Pawła II do rejonu węzła z ul. Muzyczną (G 2x2),
- budowa ciągu ul. Zelwerowicza – Do Dysa – ulica wg planu zagospodarowania, od ul. Zbożowej do ul. Metalurgicznej (G 1x2),
- budowa ciągu ul. Grygowej od Al. Witosa do Głuskiej (G 1x2),
- budowa ciągu ul. Smoluchowskiego od ul. Wrotkowskiej do Grygowej (Z 1x2),
- przedłużenie ul. Zemborzyckiej do ul. Wyzwolenia i dalej ul. Kwiatkowskiego do Grygowej (Z 1x2),
- budowa ul. Uhorczaka od Diamentowej do Abramowickiej (G 1x2),
- budowa odcinka pomiędzy ul. Abramowicką a ul. Wygodną (G 1x2),
- budowa odcinka pomiędzy ul. Grygowej a ul. Wygodną (G 1x2),
- uzupełnienie ciągu ulic Krańcowa (od ul. Kunickiego do Smoluchowskiego) – Wrotkowska (GP 2x2),
- przebudowa ul. Mełgiewskiej od skrzyżowania z ul. Gospodarczą do końca odcinka dwujezdniowego oraz przedłużenie ul. Mełgiewskiej w kierunku węzła drogowego „Mełgiewska” w ciągu dróg ekspresowych S12, S17, S19 (G 2x2),
- budowa dróg dojazdowych do węzła drogowego „Jakubowice” (GP 2x2),
- przedłużenie ul. Muzycznej do Krochmalnej (Z 1x2),
- budowa odcinka na przedłużeniu Koryznowej (Z 1x2),
- budowa odcinka na przedłużeniu ul. Walecznych (Z 1x2),
- budowa odcinka na przedłużeniu ul. Związkowej (Z 1x2),
- budowa przedłużenia Bohaterów Monte Cassino do nowej al. Warszawskiej (GP 2x2),
- przebudowa ul. Turystycznej (GP 2x2),
- budowa trasy drogowej (o charakterze obwodowym) od węzła Konopnica w kierunku do ul. Żeglarskiej (częściowo przebieg poza granicami Lublina) i dalej do ul. Abramowickiej w klasie G 1x2,
- budowa odcinka (o charakterze obwodowym) od węzła Witosa do ul. Grygowej.

W wariantcie I do układu drogowego nie wprowadzono:

- nowego wylotu z Lublina w części północnej (równoległe do dk 82), z uwagi na powiązanie węzła Włodawa ul. Turystyczną,
- trasy od ul. Turystycznej do północnej granicy miasta (rejon ul. Orzechowej), wzdłuż torów kolejowych, z uwagi na dążenie do osłabiania układu drogowego konkurującego z trasami obwodowymi,
- tras łączących Trasę Zieloną z ul. Jana Pawła II, z uwagi na zrezygnowanie z części przebiegu Trasy Zielonej,

- odcinka ul. Głębokiej pomiędzy ul. Krańską i al. Solidarności, z uwagi na dążenie do ograniczenia promienistych wjazdów w osi węzeł Dąbrowica – centrum miasta – rejon Dworca Głównego i zastąpienie takiego połączenia trasami: al. Solidarności (kierunek północ) i Bohaterów Monte Cassino (kierunek południe),
- przedłużenia ul. Smoluchowskiego, na odcinku pomiędzy Obwodnicą Miejską a ul. Nadbystrzycką i Głęboką, z uwagi na dążenie do przzerwiania połączenia ulicą sieczną w stosunku do układu tras obwodowych,
- przebudowy ciągu Filaretów (od ul. Grażyny do ul. Głębokiej) - ul. Sowińskiego od ul. Głębokiej do Al. Raclawickich oraz ul. Poniatowskiego z węzłem z Al. Raclawickimi do wiaduktu nad Al. Solidarności, z węzłem drogowym w rejonie ul. Filaretów i tunelem umożliwiającym przejazd pod Al. Raclawickimi.

Funkcje ulic

W związku z rozwojem układu dróg ekspresowych oraz planowanych nowych przebiegów tras wylotowych w wariantcie I założono ograniczenie funkcji wybranych odcinków ulic:

- obniżenie klasy ciągu al. Solidarności – al. Tysiąclecia (od Smorawińskiego do Al. Witosa) (G),
- obniżenie klasy al. Unii Lubelskiej (G),
- obniżenie klasy odcinka ul. Krańskiej wewnątrz Obwodnicy Miejskiej (G),
- obniżenie klasy odcinka Smorawińskiego wewnątrz Obwodnicy Miejskiej (G),
- obniżenie klasy odcinka Trasy Zielonej (G)
- obniżenie klas nowych odcinków w południowej części miasta, w tym: przedłużenia ul. Smoluchowskiego do Grygowej (Z), ul. Zemborzyckiej i jej przedłużenia do Grygowej (Z), odcinka ul. Wyzwolenia, pomiędzy Obwodnicą Miejską a przedłużeniem ul. Zemborzyckiej (Z),

Ponadto:

- podwyższono klasę odcinka ul. Żeglarskiej, ze względu na to, że stanowi ona element zaproponowanej trasy obwodowej (G),
- podwyższono klasę ul. Nadbystrzyckiej, na odcinku pomiędzy Obwodnicą Miejską a Śródmiejską, ze względu na zaproponowany korytarz transportu zbiorowego z uprzywilejowaniem (G),
- podwyższono klasę Al. Raclawickich na odcinku pomiędzy ul. Krańską a Obwodnicą Miejską (G),
- podwyższono klasę ul. Lwowskiej, na odcinku pomiędzy Obwodnicą Miejską a Śródmiejską, ze względu na zaproponowany korytarz transportu zbiorowego z uprzywilejowaniem (G),

Strefowanie ruchu

W wariantcie I założono układ trzech stref o zróżnicowanych warunkach obsługi komunikacyjnej, których granice określają przebiegi Obwodnicy Śródmiejskiej i Obwodnicy Miejskiej. Układ stref przedstawiono na rys. 8. Podstawowe zasady funkcjonowania stref przedstawiono w tabeli 1.

„Parkuj i jedź”

W wariantcie I założono, że wyznaczenie wysokiej jakości korytarzy transportu zbiorowego stwarza możliwość organizacji systemu „Parkuj i jedź” (P+R). Zaproponowano 6 lokalizacji w rejonie początków tras transportu zbiorowego:

- P+R Nadbystrzycka (rejon skrzyżowania z al. Jana Pawła II),
- P+R Kunickiego (rejon skrzyżowania z ul. Zemborzycką),
- P+R Majdanek (przy ul. Droga Męczenników Majdanka, w rejonie Majdanka z ew. dodatkowym wykorzystaniem na potrzeby obsługi muzeum na Majdanku),
- P+R Świdnik (rejon dworca PKP Świdnik Miasto) – poza granicami Lublina,
- P+R Świdnik Wschodni – poza granicami Lublina.

Założono także że w rejonie wszystkich przystanków krańcowych komunikacji miejskiej na wlotach do miasta powinny być organizowane parkingi przesiadkowe w systemie B+R (dla rowerów).

Propozycje lokalizacji parkingów P+R należy traktować jako wstępne. Dokładne położenie, wielkość i zasady realizacji powinny wynikać ze szczegółowych analiz lokalizacyjnych, technicznych i ekonomicznych.

Obsługa rejonu Majdanka

Założono powiązanie tego obszaru z centrum miasta wysokiej jakości transportem zbiorowym w korytarzu wzdłuż ul. Droga Męczenników Majdanka, z wydzielaniem pasów dla transportu zbiorowego i trasy rowerowej od ul. Grabskiego do Obwodnicy Śródmiejskiej.

W sąsiedztwie Majdanka założono także rozwój układu drogowego: budowę odcinka ul. Grygowej (od al. Witosa do ul. Głuskiej) oraz ulicy Kwiatkowskiego.

Obsługa kompleksu Ogród Botaniczny – Skansen

Założono powiązanie korytarzem wysokiej jakości transportu zbiorowego (z wydzielaniem pasów dla transportu zbiorowego) i rowerowego wzdłuż al. Solidarności i al. Warszawskiej, która powinna ulec przekształceniu po uruchomieniu nowego wlotu do Lublina, stanowiącego połączenie z obwodnicą ekspresową.

Węzeł dworców Lublin Główny

Założono zintegrowanie dworca kolejowego Lublin Główny z dworcem zamiejsciej komunikacji autobusowej, w jeden węzeł przesiadkowy, obsługiwany miejskim transportem zbiorowym oraz układem drogowym:

- Trasą Zieloną (z łącznikiem w kierunku węzła dworców prowadzonym w osi przedłużonej ul. Muzycznej) oraz
- ul. Kunickiego i przedłużoną ul. Smoluchowskiego, spiętymi od wschodu przedłużeniem ul. Krańcowej.

W związku z powyższym, założono wzrost znaczenia tego rejonu dla Lublina, ze względu na jego funkcje transportowe (obsługa podróży kolejowych dalekiego i średniego zasięgu, obsługa linii lotniskowej, obsługa komunikacją autobusową

W stosunku do wariantu II, dodatkowo założono funkcjonowanie wysokiej jakości korytarza transportu zbiorowego prowadzonego od węzła z Obwodnicą Śródmiejską wzdłuż al. Lubelskiego Lipca, Młyńskiej i Dworcowej z wydzielaniem pasów dla transportu zbiorowego oraz ruch rowerowy z wykorzystaniem uspokojonej dla ruchu ul. 1 Maja.

Miasteczko Uniwersyteckie

Założono powiązanie Miasteczka Uniwersyteckiego transportem zbiorowym i rowerowym wysokiej jakości korytarzem transportu zbiorowego prowadzonym wzdłuż Al. Raclawickich oraz drugim korytarzem rowerowo – pieszym prowadzonym ul. Radziszewskiego do Al. Raclawickich i dalej ul. Krakowskiego Przedmieścia.

Port lotniczy

W wariantcie I uwzględniono funkcjonowanie portu lotniczego Lublin w Świdniku, w odległości ok. 12 km od centrum Lublina. Założono, że docelowo lotnisko w Lublinie osiągnie wielkość 500 tys. pasażerów rocznie i będzie obsługiwane linią kolejową łączącą Lublin Główny – Lublin Północny – Świdnik Miasto – Port Lotniczy, z czasem dojazdu do 20 minut oraz drogą ekspresową S12 z powiązaniem poprzez:

- węzeł Melgiewska i biegnącą po nowym śladzie ul. Melgiewską (DW822) i dalej ul. Melgiewską – ul. Lotniczą – ul. Żwirki i Wigury (ok. 7 km od węzła Melgiewska),
- węzeł Witosa i nową ulicą „Projektowaną” (obecnie al. NSZZ Solidarność) i dalej al. Lotników Polskich, ul. Łyżwiarską, ul. Sportową, ul. Żwirki i Wigury (ok. 6,5 km od węzła Witosa),
- węzeł Świdnik i dalej ul. Wyszyńskiego, ul. Raclawicką, al. Lotników Polskich, ul. Łyżwiarską, ul. Sportową, ul. Żwirki i Wigury (ok. 7,8 km od węzła Świdnik).

Strefa Ekonomiczna

W wariantcie I założono wzrost znaczenia terenów rozwojowych w obszarze Strefy Ekonomicznej, położonych we wschodniej części Lublina, w pobliżu lotniska w Świdniku i w bezpośrednim sąsiedztwie trasy ekspresowej S12/ S17. Założono, że tereny te będą obsługiwane dzięki rozwojowi układu drogowego: ul. Metalurgicznej z powiązaniem do węzła Melgiewska, ul. Grygowej przedłużonej w kierunku południowym oraz al. Witosa z powiązaniem do węzła Witosa.

Tereny na wschód od al. Unii Lubelskiej

W wariantcie I założono, że tereny położone pomiędzy al. Unii Lubelskiej, al. Tysiąclecia i rzeką Bystrzycą pozostaną terenami zielonymi o funkcjach rekreacyjnych (obecnie ogródki działkowe). Założono natomiast funkcjonowanie galerii Zamek (u zbiegu al. Unii Lubelskiej i al. Tysiąclecia) oraz rozwój obszaru pomiędzy rzeką Bystrzycą i ul. Łęczyńską, jako atrakcyjnych z punktu widzenia bliskości centrum, dobrych powiązań z układem drogowym oraz o wysokich walorach widokowych – z panoramą na Stare Miasto.

Tereny obecnego PKS – rejon Podzamcza

W wariantcie I założono rewitalizację tego obszaru (po przeniesieniu dworca PKS) i jego zabudowę (funkcje mieszkaniowo-usługowo-biurowe). Założono także powiązanie tego obszaru z pl. Zamkowym, dzięki przeniesieniu odcinka al. Solidarności do poziomu -1.

System kolejowy

W wariantcie I przyjęto założenie o włączeniu na większą skalę niż jest to obecnie systemu kolejowego w Lublinie. Szansę taką będzie stwarzać funkcjonowanie portu lotniczego w Świdniku i uruchomienie linii lotniskowej, co może zaaktywizować układ kolejowy do obsługi podróży dojazdowych do miasta i podróży wewnątrz miasta.

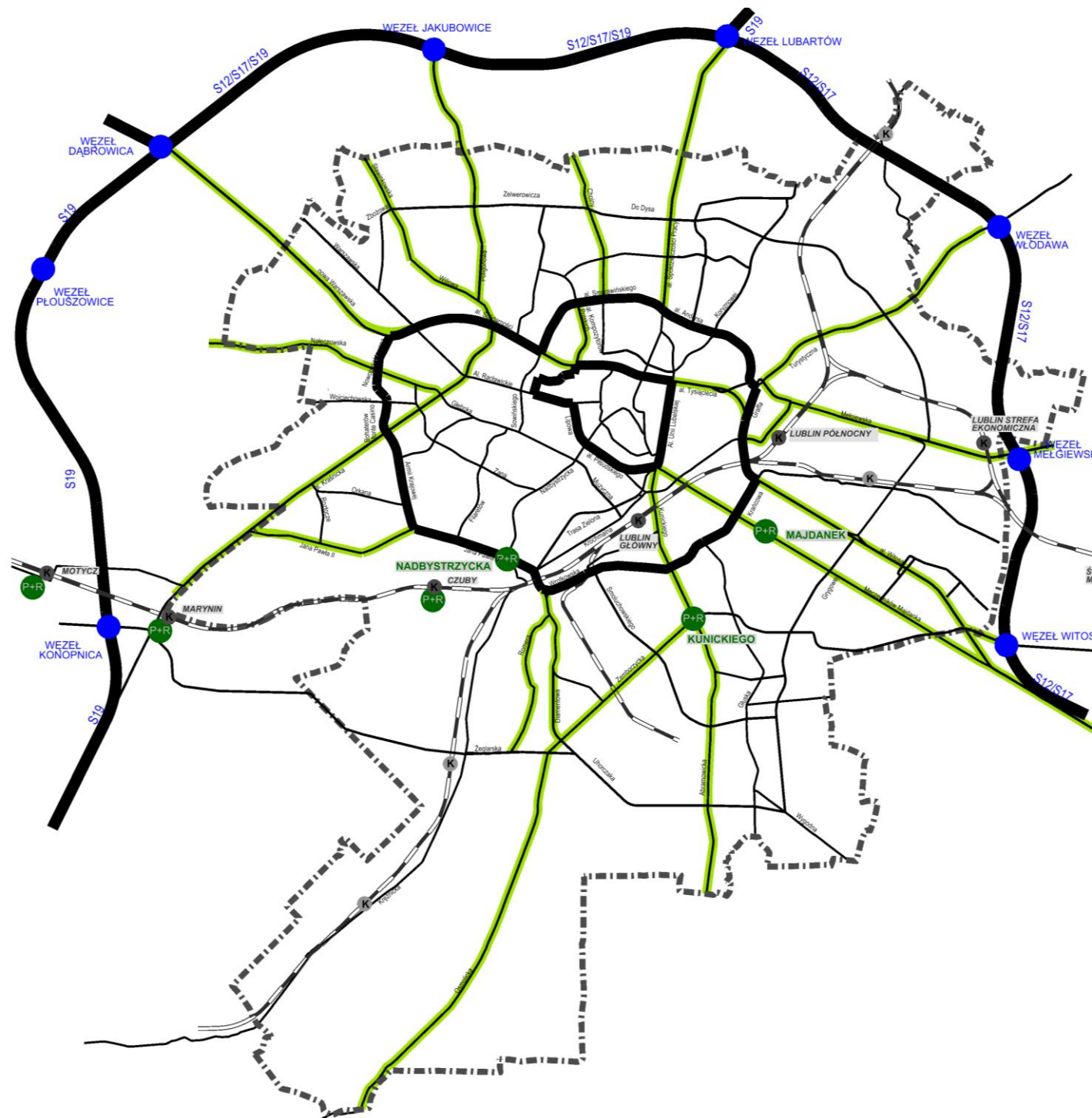
W wariantcie I założono funkcjonowanie linii kolejowej Puławy – Lublin – Świdnik Port Lotniczy w rejonie Lublina umożliwiającej obsługę na 8 stacjach i przystankach kolejowych:

- **Motycz** – przystanek istniejący przeznaczony do obsługi rejonu Motycza oraz parking u P+R/ B+R związanego z węzłem Konopnica,
- **Marynin** – nowy przystanek przeznaczony do obsługi mieszkańców Marynina i Węglina oraz parking u P+R/ B+R związanego z ul. Kraśnicką,
- **Czuby** – nowy przystanek związany z obsługą osiedla Czuby (niezbędna budowa kładki rowerowo-pieszkiej nad wąwozem i powiązania drogowego od ul. Janowskiej, zapewniającego dojazd do przystanku i parking u P+R),
- **Lublin Główny**,
- **Lublin Północny**,
- **Lublin Strefa Ekonomiczna** – nowy przystanek obsługujący tereny rozwojowe związane z obszarem Strefy Ekonomicznej,
- **Świdnik Miasto** – przystanek obsługujący część Świdnika i parking P+R/ B+R,
- **Świdnik Wschodni** – przystanek obsługujący część Świdnika i parking P+R/ B+R,
- **Świdnik Lotnisko** – przystanek obsługujący port lotniczy.

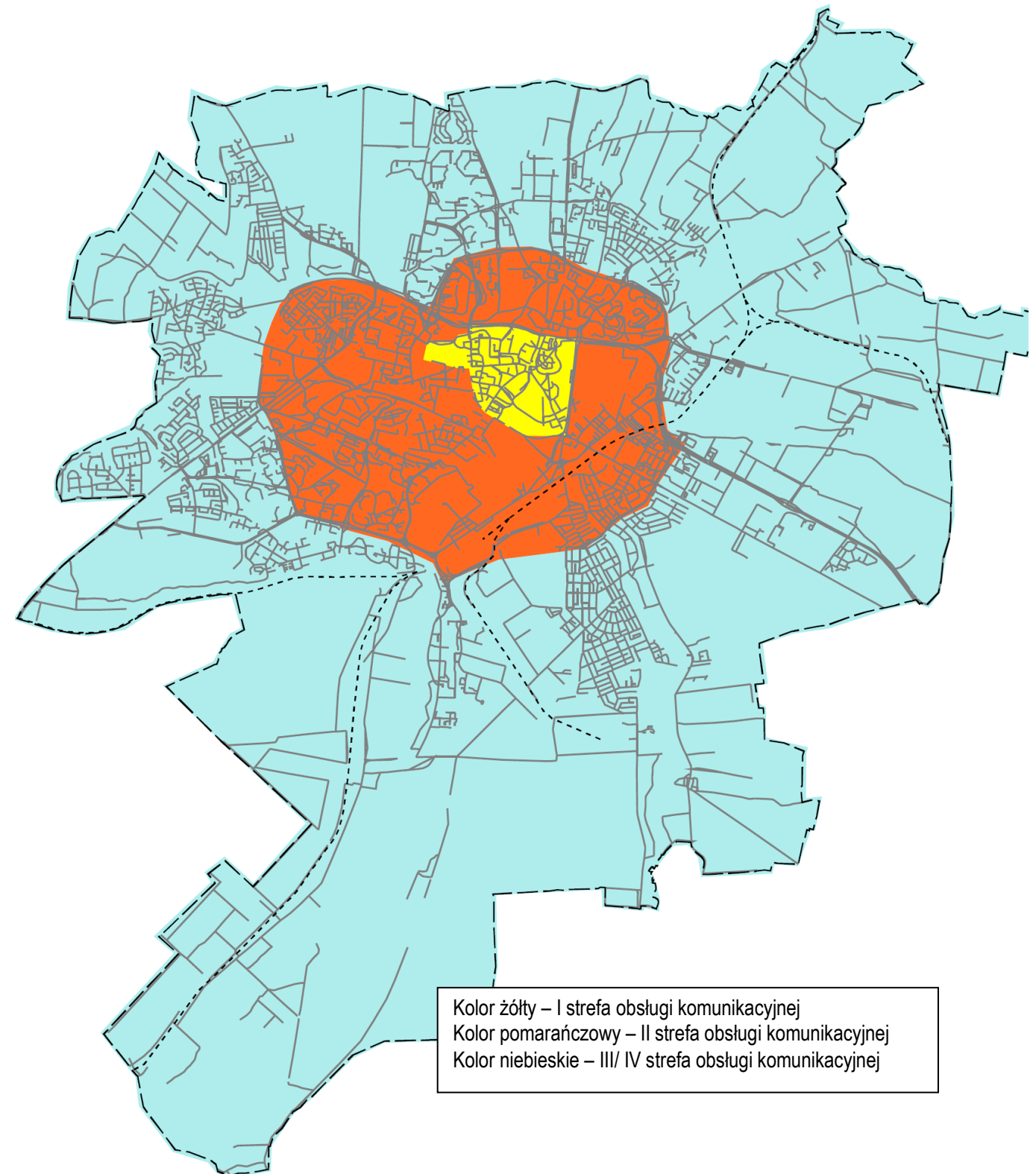
W wariantcie I zaproponowano zrezygnowanie z przystanku Stasin Polny (przeniesienie lokalizacji w rejon ul. Kraśnickiej) oraz wprowadzenie standardu obsługi minimum 4 pociągów na godzinę w godzinach szczytowych przewozów.

W wariantcie I założono także, że elementem systemu P+R będą 3 parkingi związane z przystankami kolejowymi: Motycz, Marynin i Czuby.

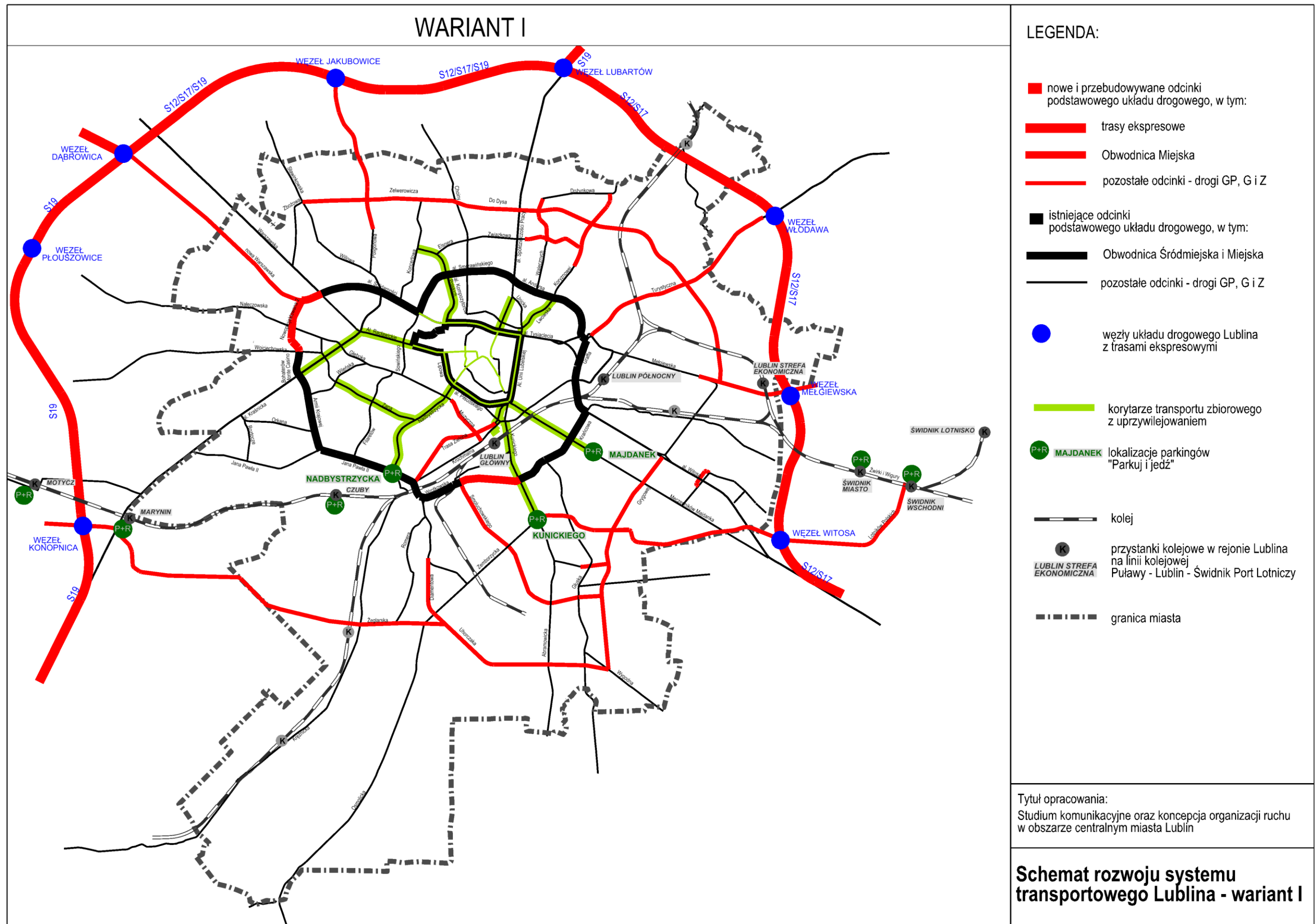
Pełny schemat systemu transportowego wg wariantu I, z wyszczególnieniem na odcinki istniejące oraz nowe (nowobudowane i przebudowywane) przedstawiono na rys. 10. Natomiast rys. 11 przedstawia klasyfikację podstawowego układu drogowego Lublina, według wariantu I, w wyszczególnieniu odcinków istniejących (linia ciągła) oraz nowych (linia przerywana).



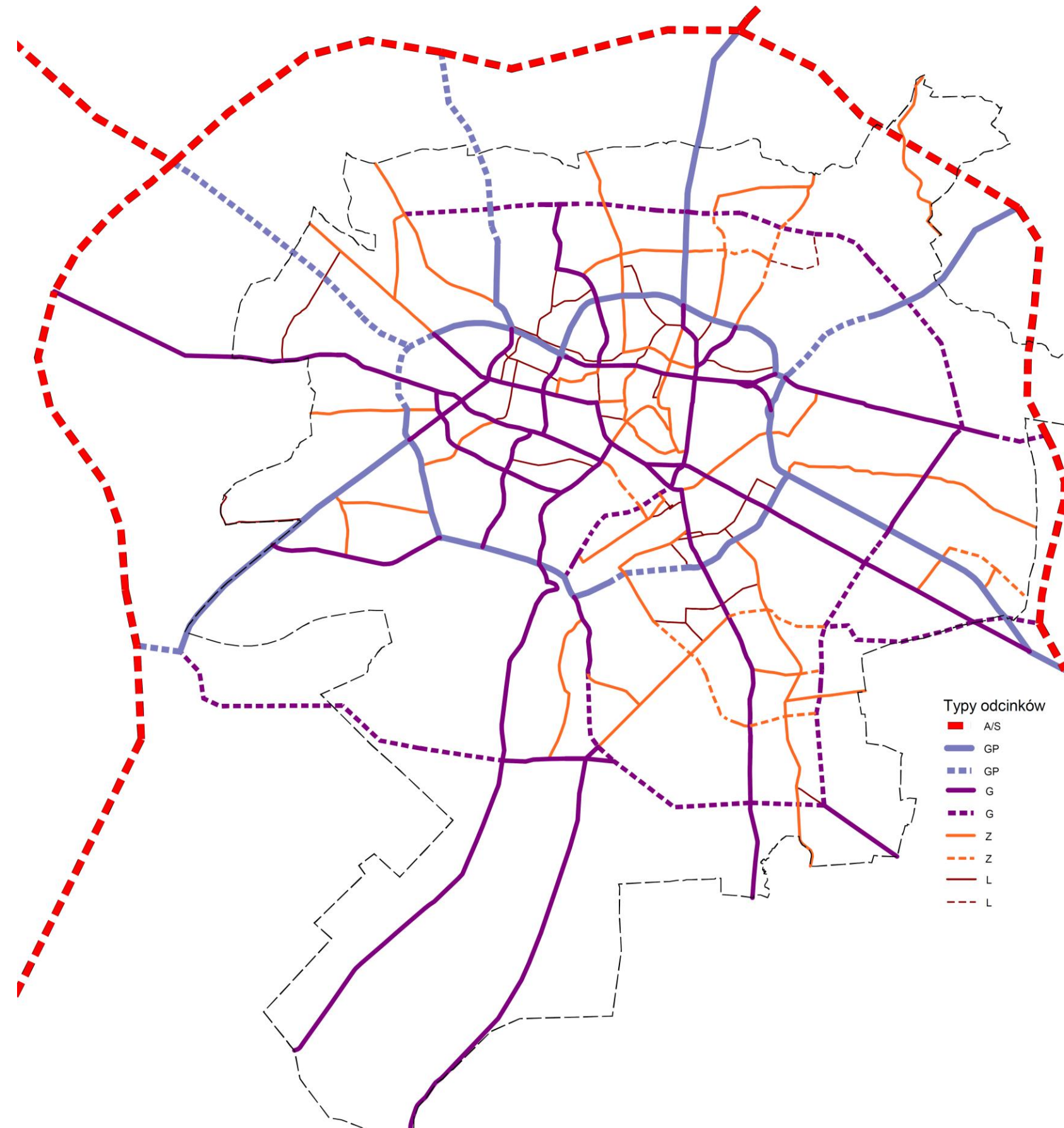
Rys. 7. Układ tras promienistych wiążących trasy obwodowe, na tle układu drogowego w wariantcie I.



Rys. 8. Strefy o zróżnicowanych warunkach obsługi komunikacyjnej, wariant I.



Rys. 10. Schemat rozwoju systemów transportowych Lublina, wariant I.



Rys. 11. Schemat podstawowego układu drogowego Lublina, klasyfikacja, wariant I.

ZAŁOŻENIA DO WARIANTU II

W wariantcie II założono, że rozwój systemu transportowego będzie w możliwie dużym stopniu następował zgodnie programem zapisanym w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Lublina, z uwzględnieniem planów miejscowych zagospodarowania przestrzennego i propozycji zgłaszanych przez jednostki miejskie. Oznacza to bardziej intensywny niż w wariantcie I rozwój zwłaszcza układu drogowego i bardziej umiarkowane uprzywilejowanie transportu zbiorowego.

Zachowując spójność działań w skali miasta i obszaru centralnego, w wariantcie II założono scenariusz organizacji ruchu w obszarze centralnym miasta wg wariantu 2 organizacji ruchu (zapropionowanej w Studium).

W zakresie układu drogowego w wariantcie II przyjęto, że funkcjonować będą: Obwodnica Śródmiejska (wokół obszaru centralnego), Obwodnica Miejska (o przebiegu jak w wariantcie I) oraz układ tras ekspresowych S12/ S17/ S19. Założono także silny rozwój innych powiązań drogowych wewnątrz miasta i powiązań tego układu z systemem dróg zewnętrznych.

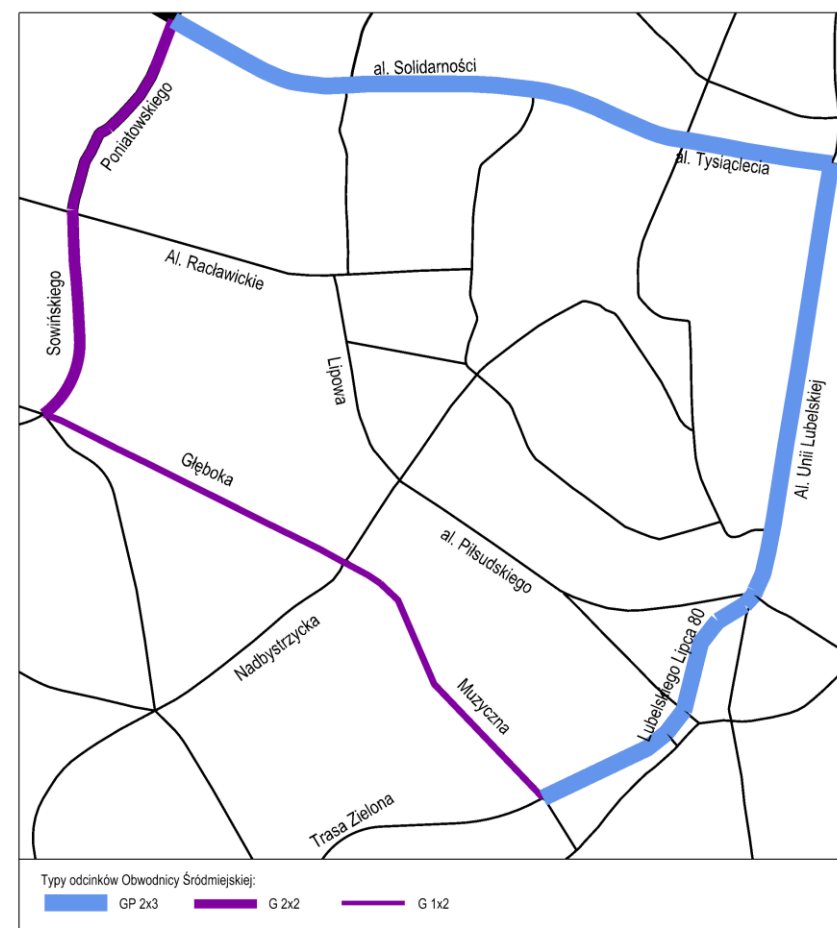
Obwodnica Śródmiejska

W wariantcie II założono, że dostępność samochodów do obszaru centralnego będzie zapewniać Obwodnica Śródmiejska powiązana układem tras promienistych (przedstawionych na rys. 15) z pierścieniem Obwodnicy Miejskiej oraz ekspresowej. Przyjęto przebieg Obwodnicy Śródmiejskiej ulicami: al. Solidarności, al. Tysiąclecia, al. Unii Lubelskiej, ul. Lubelskiego Lipca 80, Muzyczna, Głęboka, Sowińskiego, Poniatowskiego.

Zadaniem obwodnicy powinna być przede wszystkim obsługa ruchu dojazdowego do obszaru centralnego. Założono, że Obwodnica Śródmiejska będzie mieć, w zależności od odcinka klasę G lub GP, przy czym będzie posiadać dość duże zróżnicowanie parametrów technicznych, z wysokimi parametrami ulic: al. Solidarności, al. Tysiąclecia, al. Unii Lubelskiej, ul. Lubelskiego Lipca 80 (przekroje 2x3 pasy ruchu), niższymi na odcinkach: Sowińskiego i Poniatowskiego (2x2) oraz najniższymi na odcinkach: Muzyczna, Głęboka (1x2) (rys. 12).

Obwodnica Miejska

W wariantcie II założono przebieg Obwodnicy Miejskiej, tak jak w wariantcie I, tj. ulicami: Smorawińskiego, Andersa, Mełgiewską, Graffa, al. Tysiąclecia, Krańcówą, Dywizjonu 303, Nowoprojektowaną I, Wrotkowską, Diamentową, Krochmalną, Jana Pawła II, Armii Krajowej, Bohaterów Monte Casino oraz Nowoprojektowaną 2. Zadaniem tej obwodnicy ma być przede wszystkim obsługa ruchu międzydzielnicowego, obsługa powiązań (trasami promienistymi) z wlotami do miasta i trasami ekspresowymi oraz powiązań z Obwodnicą Śródmiejską. Założono, że Obwodnica Miejska będzie mieć klasę GP (rys. 13).



Rys. 12. Przebieg Obwodnicy Śródmiejskiej, wariant II.



Rys. 13. Przebieg Obwodnicy Miejskiej, wariant II.

Trasy Ekspresowe

W wariantcie II założono pełne wykształcenie układu tras ekspresowych wokół Lublina, tj.:

- odcinka drogi ekspresowej S19 z węzłami: Dąbrowica, Płuszwice (z dr. woj. nr 830), Konopnica (dr. woj. nr 747),
- odcinka drogi ekspresowej S12/ S17/ S19 z węzłami: Jakubowice (przedłużenie ul. Polygonowej), Lubartów (z przedłużeniem al. Spółdzielczości Pracy),
- odcinka drogi ekspresowej S12/ S17 z węzłami: Włodawa (z dk 82), Mełgiewska (z ul. Mełgiewską), Witosza (z połączeniem do al. Witosza i drogą do Świdnika).

Pozostały układ drogowy

W uzupełnieniu tras o charakterze obwodowym, w wariantcie II założono rozwój układu drogowego o następujące trasy:

- przedłużenie ciągu al. Solidarności do węzła Dąbrowica (S19) – nowy przebieg al. Warszawskiej (GP 2x2),
- przedłużenie ul. Głębokiej do węzła al. Solidarności/ nowa al. Warszawska/ Bohaterów Monte Cassino (G 2x2),
- budowa Trasy Zielonej, od al. Kraśnickiej do ul. Jana Pawła II i od ul. Jana Pawła II do rejonu węzła z ul. Muzyczną (GP 2x2),
- budowa trasy łączącej ul. Turystyczną (wzdłuż torów kolejowych) z ciągiem Zelwerowicza-Do Dysa (G 1x2),
- budowa ciągu ul. Zelwerowicza – Do Dysa – ulica wg planu zagospodarowania (od ul. Zbożowej do ul. Metalurgicznej) (G 2x2),
- budowa ciągu ul. Grygowej od al. Witosza do Głuskiej (G 1x2),
- budowa ciągu ul. Smoluchowskiego od ul. Zemborzyckiej do ul. Grygowej (G 1x2),
- budowa ciągu ul. Smoluchowskiego od ul. Zemborzyckiej do ul. Głębokiej (G 2x2),
- przedłużenie ul. Zemborzyckiej do ul. Wyzwolenia i dalej ul. Kwiatkowskiego do Grygowej (G 1x2),
- budowa ul. Uhorczaka od ul. Diamentowej do ul. Abramowickiej (G 1x2),
- budowa odcinka pomiędzy ul. Abramowicką a ul. Wygodną (G 1x2),
- budowa odcinka pomiędzy ul. Grygowej a ul. Wygodną (G 1x2),
- uzupełnienie ciągu ulic Krańcowa (od ul. Kunickiego do Smoluchowskiego) – Wrotkowska (GP 2x2),
- przebudowa ul. Mełgiewskiej od skrzyżowania z ul. Gospodarczą do końca odcinka dwujezdniowego oraz przedłużenie ul. Mełgiewskiej w kierunku węzła drogowego „Mełgiewska” w ciągu dróg ekspresowych S12, S17, S19 (G 2x2),
- budowa dróg dojazdowych do węzła drogowego „Jakubowice” (GP 1x2),
- przebudowa ciągu Filaretów (od ul. Grażyny do ul. Głębokiej) - ul. Sowińskiego od ul. Głębokiej do Al. Raclawickich oraz ul. Poniatowskiego z węzłem z Al. Raclawickimi do wiaduktu nad Al. Solidarności, z węzłem drogowym w rejonie ul. Filaretów i tunelem umożliwiającym przejazd pod Al. Raclawickimi (G 2x2),
- przedłużenie ul. Muzycznej do ul. Krochmalnej (G 1x2),
- budowa odcinków ulic łączących Trasę Zieloną z ul. Jana Pawła II oraz Filaretów (G 1x2),

- budowa odcinka na przedłużeniu ul. Koryznowej (G 1x2),
- budowa odcinka na przedłużeniu ul. Walecznych (Z 1x2),
- budowa odcinka na przedłużeniu ul. Związkowej (Z 1x2),
- budowa odcinka na przedłużeniu ul. Choiny
- budowa przedłużenia Bohaterów Monte Cassino do nowej al. Warszawskiej (GP 2x2),
- przebudowa ul. Turystycznej, na odcinku pomiędzy węzłem z trasą ekspresową a ul. Mełgiewską (GP 2x2).

W wariantcie II, w stosunku do SUIKZP:

- do układu drogowego nie wprowadzono nowego wylotu z Lublina w części północnej (równoległe do dk 82), z uwagi na powiązanie węzła Włodawa ul. Turystyczną,
- ograniczono trasę od ul. Turystycznej do północnej granicy miasta (rejon ul. Orzechowej), wzdłuż torów kolejowych, do odcinka Turystyczna – ciąg Zelwerowicza-Do Dysa,
- zmieniono zachodni przebieg Obwodnicy Miejskiej.

Funkcje ulic

W wariantcie II założono funkcje ulic zgodnie z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, z wyjątkiem:

- odcinka na przedłużeniu ul. Bohaterów Monte Cassino do nowej al. Warszawskiej, który podwyższono z klasy Z do GP, w związku z tym, że stanowi on element Obwodnicy Miejskiej,
- odcinka wzdłuż torów kolejowych, od ul. Turystyczna – ciąg Zelwerowicza-Do Dysa, który obniżono z GP do G, w związku z ograniczeniem jego przebiegu.

Ponadto w obszarze wewnątrz Obwodnicy Śródmiejskiej wszystkie ulice ograniczono do klasy co najwyżej Z.

Strefowanie ruchu

W wariantcie II założono układ trzech stref o zróżnicowanych warunkach obsługi komunikacyjnej, których granice określają przebiegi Obwodnicy Śródmiejskiej i Obwodnicy Miejskiej. Układ stref przedstawiono na rys. 16.

Transport zbiorowy

W wariantcie II założono, że w Lublinie rozwijany będzie transport zbiorowy oparty na komunikacji autobusowej i trolejbusowej. W organizacji ruchu będzie to oznaczać uprzywilejowanie w ruchu ulicznym – priorytet w sterowaniu ruchem oraz organizowanie zintegrowanych węzłów przesiadkowych. Korytarze transportu zbiorowego z uprzywilejowaniem wyznaczone zostały tylko w obszarze śródmiejskim.



Rys. 14. Korytarze transportu zbiorowego z uprzywilejowaniem – wariant II.

Z punktu widzenia elementów sieci transportowej przyjęto, że rozwój transportu zbiorowego będzie następował wraz z rozwojem układu drogowego poprzez odpowiednie powiększanie układu linii. W szczególności uwzględniono rozwój trasy trolejbusowej, zgodnie z programem Zintegrowanego Systemu Miejskiego Transportu Publicznego w Lublinie.

Obsługa rejonu Majdanka

Założono powiązanie transportem zbiorowym wzdłuż ul. Droga Męczenników Majdanka oraz rozwój układu drogowego: budowę odcinka ul. Grygowej (od al. Witosza do ul. Głuskiej) oraz ulicy Kwiatkowskiego.

Obsługa kompleksu Ogród Botaniczny - Skansen

Założono powiązanie transportem zbiorowym i rowerowym wzdłuż al. Solidarności i al. Warszawskiej, która powinna ulec przekształceniu po uruchomieniu nowego wlotu do Lublina, stanowiącego połączenie z obwodnicą ekspresową.

Węzeł dworców Lublin Główny

Założono zintegrowanie dworca kolejowego Lublin Główny z dworcem zamiejskiej komunikacji autobusowej, w jeden węzeł przesiadkowy, obsługiwany miejskim transportem zbiorowym oraz układem drogowym: Trasą Zieloną (z łącznikiem w kierunku węzła dworców prowadzonym w osi przedłużonej ul. Muzycznej) oraz ul. Kunickiego i przedłużoną ul. Smoluchowskiego, spiętymi od wschodu przedłużeniem ul. Krańcowej. W związku z powyższym, założono wzrost znaczenia tego rejonu dla Lublina, ze względu na jego funkcje transportowe (obsługa podróży kolejowych dalekiego i średniego zasięgu, obsługa linii lotniskowej, obsługa komunikacją autobusową dalekiego i średniego zasięgu) oraz znaczącą poprawę dostępności komunikacyjnej.

Miasteczko Uniwersyteckie

Założono powiązanie Miasteczka Uniwersyteckiego transportem zbiorowym i rowerowym prowadzonym wzdłuż Al. Raclawickich oraz zmodernizowanym korytarzem ul. Sowińskiego – Poniatowskiego (w związku z prowadzeniem odcinka Obwodnicy Miejskiej w tunelu).

Port lotniczy

W wariantcie II założono funkcjonowanie portu lotniczego Lublin w Świdniku, w odległości ok. 12 km od centrum Lublina. Założono, że docelowo lotnisko w Lublinie osiągnie wielkość 500 tys. pasażerów rocznie i będzie obsługiwane linią kolejową łączącą Lublin Główny – Lublin Północny – Świdnik Miasto – Port Lotniczy, z czasem dojazdu do 20 minut oraz drogą ekspresową S12 z powiązaniem poprzez:

- węzeł Melgiewska i biegnącą po nowym śladzie ul. Melgiewską (DW822) i dalej ul. Melgiewską – ul. Lotniczą – ul. Żwirki i Wigury (ok. 7 km od węzła Melgiewska),
- węzeł Witosa i nową ulicą „Projektowaną” (obecnie al. NSZZ Solidarność) i dalej al. Lotników Polskich, ul. Łyżwiarską, ul. Sportową, ul. Żwirki i Wigury (ok. 6,5 km od węzła Witosa),
- węzeł Świdnik i dalej ul. Wyszyńskiego, ul. Raclawicką, al. Lotników Polskich, ul. Łyżwiarską, ul. Sportową, ul. Żwirki i Wigury (ok. 7,8 km od węzła Świdnik).

Strefa Ekonomiczna

W wariantcie II założono wzrost znaczenia terenów rozwojowych w obszarze Strefy Ekonomicznej, położonych we wschodniej części Lublina, w pobliżu lotniska w Świdniku i w bezpośrednim sąsiedztwie trasy ekspresowej S12/ S17. Założono, że tereny te będą obsługiwane dzięki rozwojowi układu drogowego: ul. Metalurgicznej z powiązaniem do węzła Melgiewska, ul. Grygowej przedłużonej w kierunku południowym oraz al. Witosa z powiązaniem do węzła Witosa.

Tereny na wschód od al. Unii Lubelskiej

W wariantcie II założono, że tereny położone pomiędzy al. Unii Lubelskiej, al. Tysiąclecia i rzeką Bystrzycą pozostaną terenami zielonymi o funkcjach rekreacyjnych (obecnie ogródki działkowe). Założono natomiast funkcjonowanie galerii Zamek (u zbiegu al. Unii Lubelskiej i al. Tysiąclecia) oraz rozwój obszaru pomiędzy rzeką Bystrzycą i ul. Łęczyńską, jako atrakcyjnych z punktu widzenia bliskości centrum, dobrych powiązań z układem drogowym oraz o wysokich walorach widokowych – z panoramą na Stare Miasto.

Tereny obecnego PKS – rejon Podzamcza

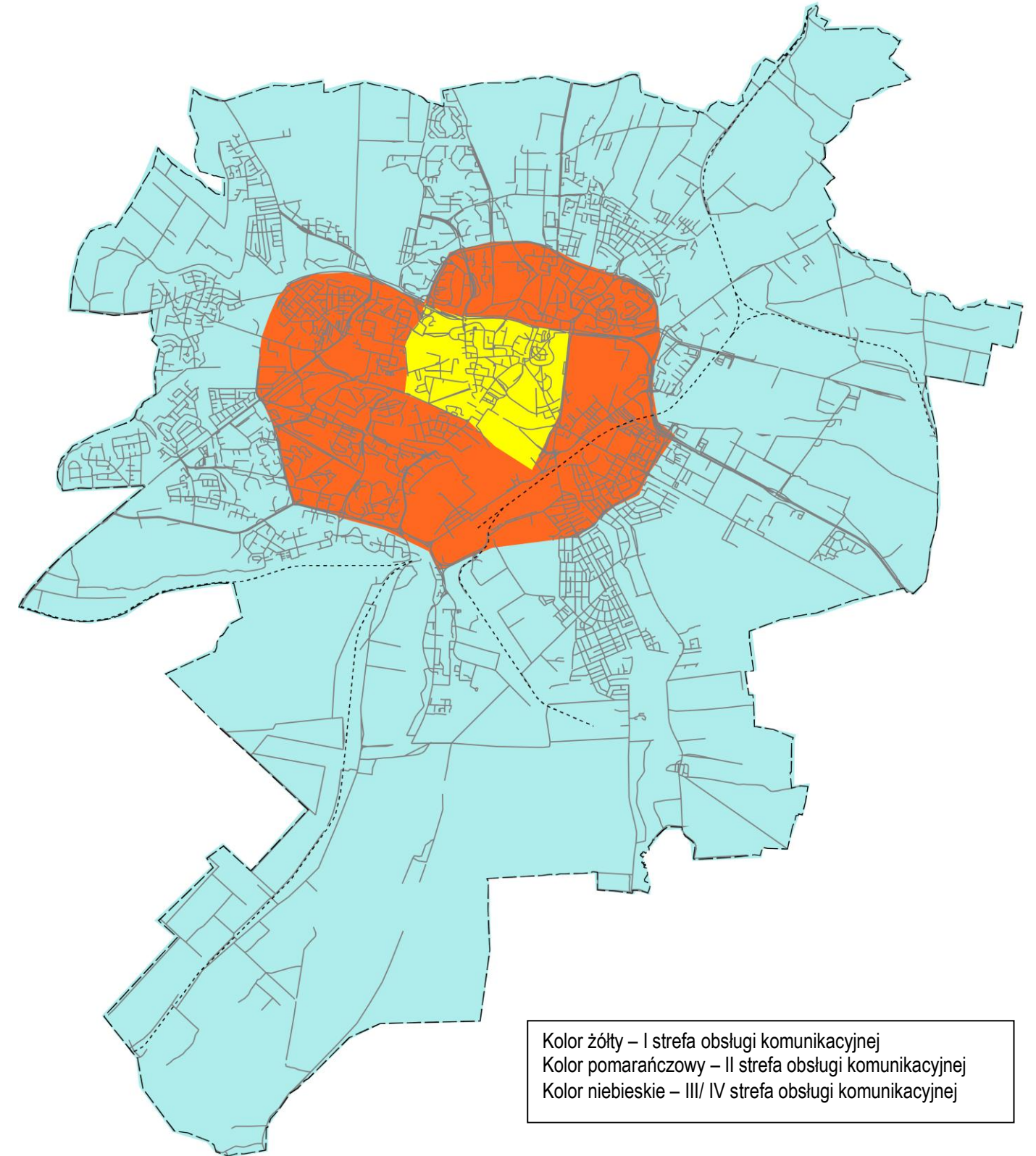
W wariantcie II założono rewitalizację tego obszaru (po przeniesieniu dworca PKS) i jego zabudowę (funkcje mieszkaniowo-usługowo-biurowe). Założono także powiązanie tego obszaru z pl. Zamkowym, dzięki przeniesieniu do poziomu -1 al. Solidarności.

Pełny schemat systemu transportowego wg wariantu II, z wyszczególnieniem na odcinki istniejące oraz nowe (nowobudowane i przebudowywane) przedstawiono na rys. 17. Natomiast rys. 18 przedstawia klasyfikację podstawowego układu

drogowego Lublina, według wariantu II, w wyszczególnieniu odcinków istniejących (linia ciągła) oraz nowych (linia przerywana).

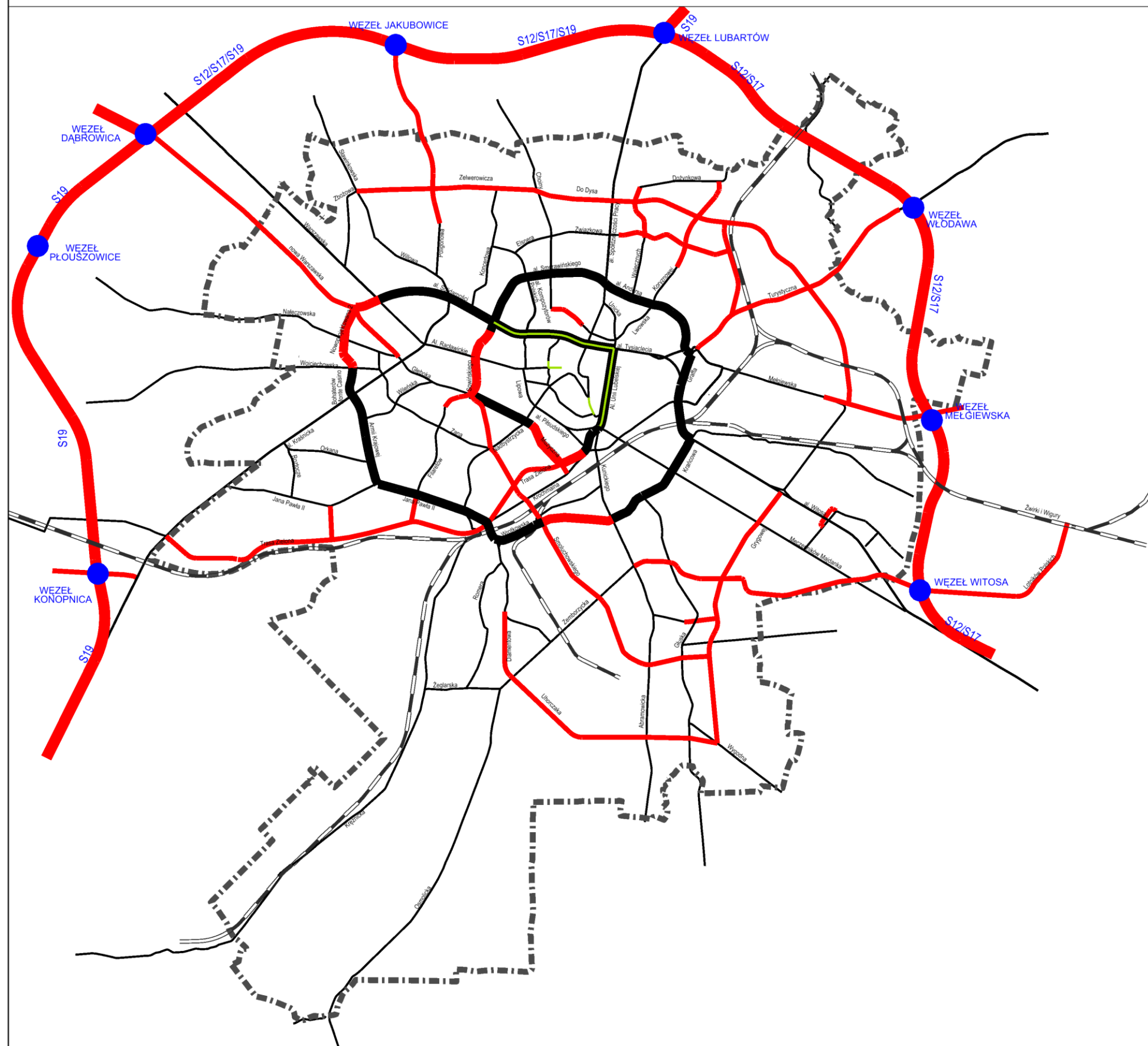


Rys. 15. Układ tras promienistych wiążących trasy obwodowe, na tle układu drogowego w wariantie II.



Rys. 16. Strefy o różnicowanych warunkach obsługi komunikacyjnej, wariant II.

WARIANT II



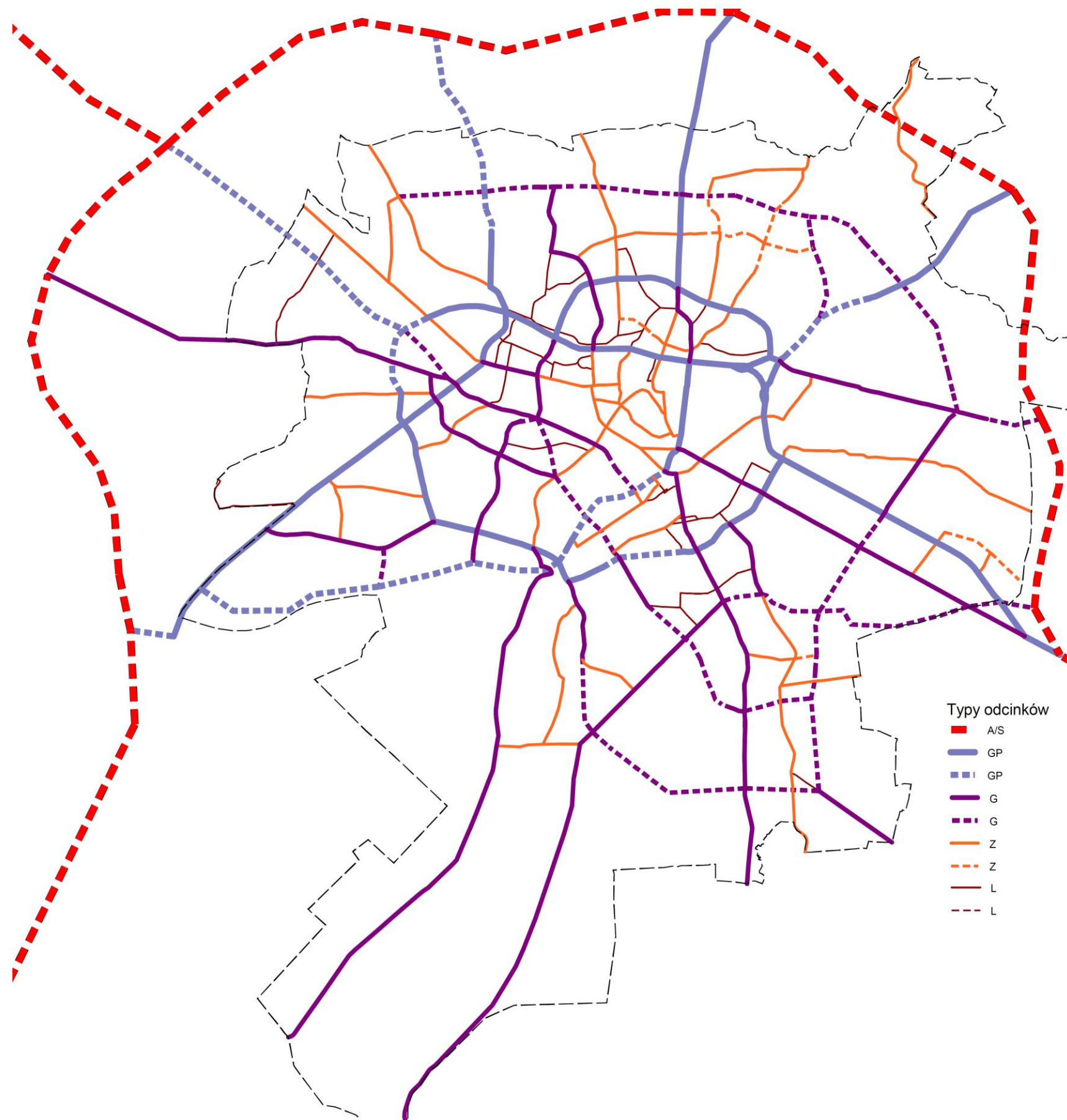
LEGENDA:

- nowe i przebudowywane odcinki podstawowego układu drogowego, w tym:
 - ▬ trasy ekspresowe
 - ▬ Obwodnica Śródmiejska i Miejska
 - ▬ pozostałe odcinki - drogi GP, G i Z
- istniejące odcinki podstawowego układu drogowego, w tym:
 - ▬ Obwodnica Śródmiejska i Miejska
 - ▬ pozostałe odcinki - drogi GP, G i Z
- węzły układu drogowego Lublina z trasami ekspresowymi
- ▬ korytarze transportu zbiorowego z uprzywilejowaniem
- ▬ kolej
- - - granica miasta

Tytuł opracowania:
 Studium komunikacyjne oraz koncepcja organizacji ruchu
 w obszarze centralnym miasta Lublin

Schemat rozwoju systemu transportowego Lublina - wariant II

Rys. 17. Schemat rozwoju systemu transportowego Lublina, wariant II.



Rys. 18. Schemat podstawowego układu drogowego Lublina, klasyfikacja, wariant II.

MODEL PODRÓŻY

MODEL PODRÓŻY W STANIE ISTNIEJĄCYM

Podstawę zbudowanego w ramach Studium modelu podróży w stanie istniejącym stanowi numeryczne odwzorowanie sieci transportowych, oddające rzeczywisty układ sieci transportu indywidualnego (drogowego) i zbiorowego. W modelu tym założono klasyczną postać sieci transportowych, tj. model złożony z odcinków i punktów węzłowych, z przypisanymi parametrami ruchowymi oraz współrzędnymi lokalizującymi te elementy w terenie oraz przebiegami linii transportu zbiorowego ze zdefiniowanym położeniem przystanków (stacji).

Model zbudowano z wykorzystaniem specjalistycznego programu Visum firmy PTV. Wykorzystano dane o sieci drogowej i jej charakterystykę udostępnione przez Zamawiającego. W celu możliwie wiernego odwzorowania sieci drogowej w modelu zdefiniowano łącznie 70 podstawowych typów odcinków ulic, odpowiadających ulicom o różnych klasach funkcjonalnych i parametrach technicznych (liczba jezdni i pasów ruchu).

Łącznie model sieci transportowej Lublina składa się z:

- **4670 punktów węzłowych** (skrzyżowań, punktów zmiany przekroju poprzecznego, punktów zmiany klasy funkcjonalnej ulicy),
- **11 360 odcinków sieci drogowej o łącznej długości 1038 km.**

W modelu uwzględniono sieć transportu zbiorowego, na który składają się podsystemy: komunikacji autobusowej, trolejbusowej oraz podsystem kolejowy.

Na potrzeby analiz wykonywanych w ramach Studium, przygotowano podział obszaru miasta i okolic na 239 podstawowych rejonów komunikacyjnych. Do tego celu wykorzystano dane z okręgów wyborczych (podział na 196 okręgów wyborczych) oraz obrębów geodezyjnych (podział na 74 obręby).

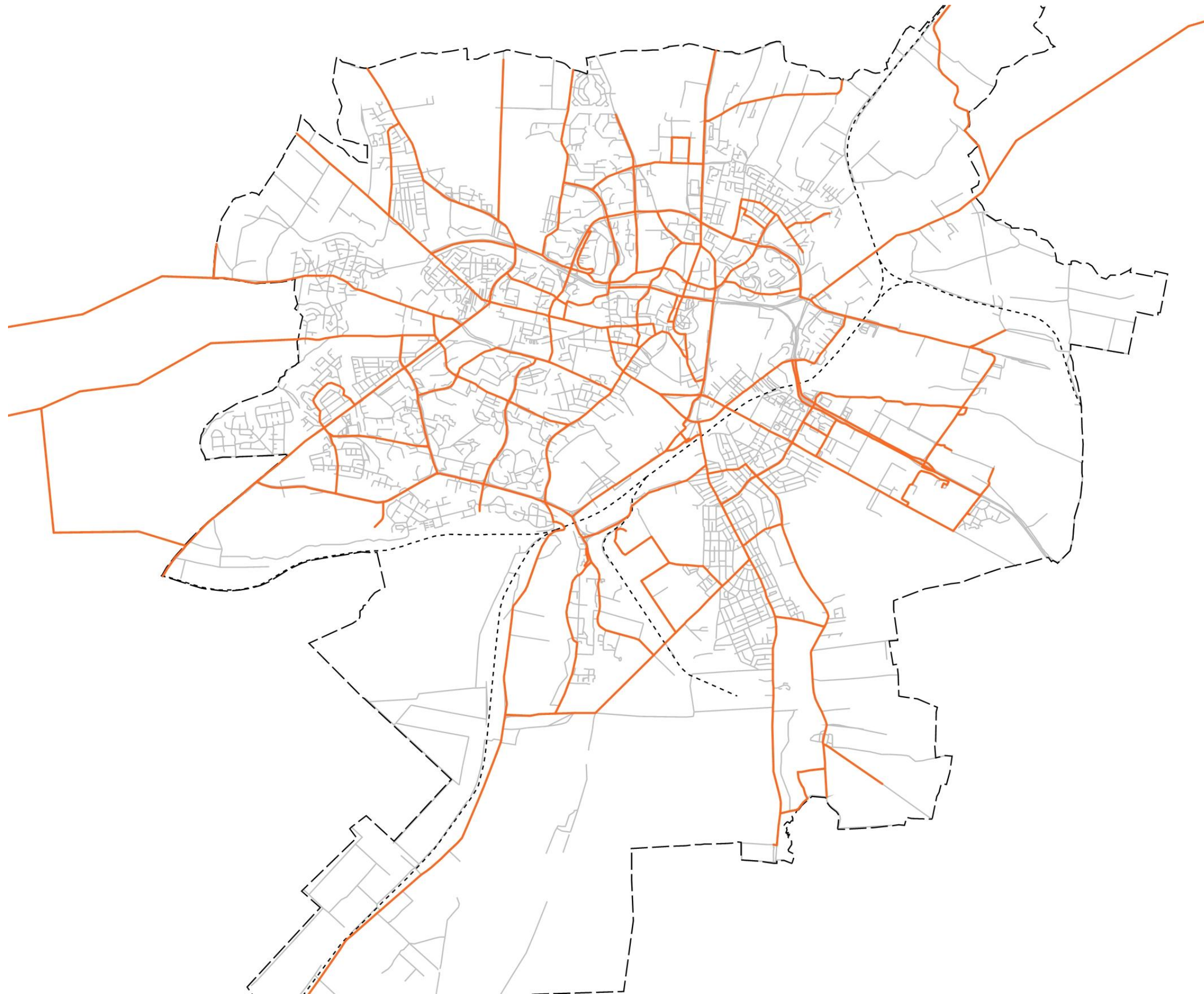
Jako bazowy rok budowy modelu przyjęto rok 2010, z uwagi na dostępność badań ruchu umożliwiających weryfikację poprawności modelu podróży i jego kalibrację. Modele sieci układu drogowego i transportu zbiorowego przedstawiono na rys. 19. Podział na rejon komunikacyjny przedstawiono na rys. 21, a dane dot. rejonów komunikacyjnych w tabl. 5

W modelu podróży Lublina uwzględniono 10 rejonów zewnętrznych odpowiadających wlotom do modelowanego obszaru oraz 8 rejonów komunikacyjnych, leżących wewnątrz metropolii i generujących ruch dojazdowy do Miasta (Głusk, Świdnik, Wólka, Niemce, Jastków, Konopnica, Niedzwica Duża, Strzyżewice). Dane dotyczące tych rejonów przedstawiono w tabl. 6.

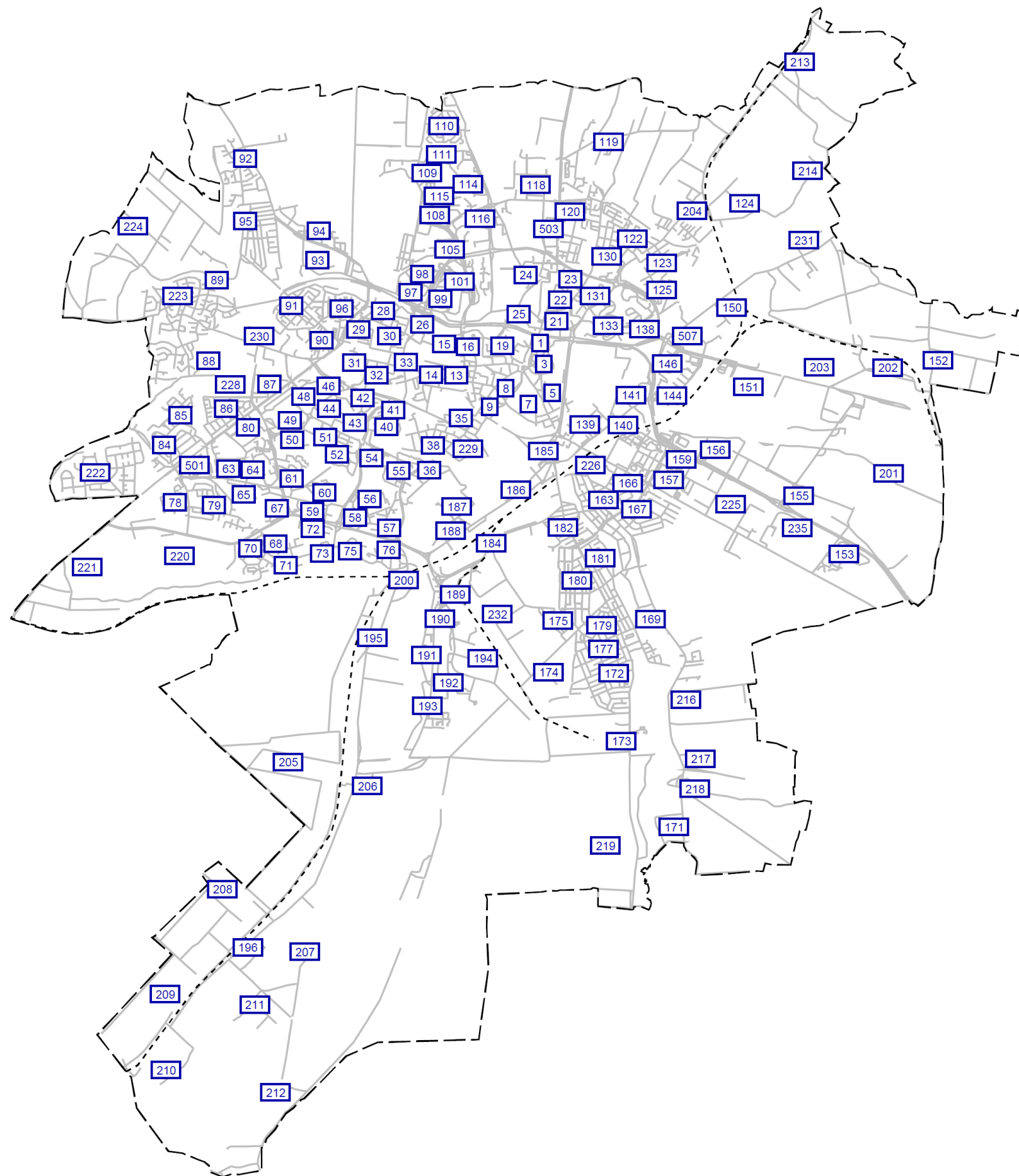
Należy dodać, że w warunkach miejskich model podróży, który służy do analiz planistycznych w sposób uproszczony odwzorowuje przepustowość układu drogowego. Bazuje na określeniu wartości maksymalnych natężeń ruchu do 70 podstawowych typów odcinków ulic (klas ulic z określonymi parametrami przekroju poprzecznego) z przypisanymi funkcjami uzależniającymi prędkość od natężenia ruchu. Oznacza to, że w modelu podróży nie jest odwzorowana specyfika każdego, poszczególnego odcinka ulicy i w sposób uogólniony brana jest pod uwagę przepustowość poszczególnych skrzyżowań, czy też poszczególnych relacji na skrzyżowaniach.



Rys. 19. Model sieci drogowej Lublina i okolic w stanie istniejącym.



Rys. 20. Model sieci transportu zbiorowego Lublina w stanie istniejącym – trasy z liniami obsługiwanymi przez ZTM.



Rys. 21. Podział Lublina na rejony komunikacyjne (widoczne numery centroid).

Tabl. 5. Zestawienie danych o rejonach komunikacyjnych.

nr rejonu	liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy	nr rejonu	liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy	nr rejonu	liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy
1	1047	273	80	75	833	159	2230	277
2	954	273	81	3483	833	160	1069	831
3	469	273	82	2255	833	161	1881	277
4	59	273	83	2551	336	162	2518	277
5	357	273	84	1446	400	163	1833	121
6	917	546	85	2082	400	164	2122	121
7	946	546	86	2124	200	165	1985	121
8	1122	546	87	1111	200	166	1881	121
9	1106	546	88	1983	386	167	78	121
10	1436	546	89	1424	386	168	2128	121
11	1856	4800	90	2582	367	169	1276	323
12	1744	3200	91	2134	700	170	2302	121
13	915	1750	92	2518	300	171	318	40
14	725	1750	93	2449	125	172	1524	325
15	558	3500	94	1868	125	173	1611	975
16	979	1600	95	2368	1400	174	506	575
17	539	1600	96	2650	367	175	2149	230
18	797	1600	97	1905	150	176	1732	115
19	1194	1600	98	1966	150	177	2715	115
20	500	1600	99	2119	150	178	1902	115
21	1076	1233	100	1935	150	179	1323	115
22	1992	1233	101	2196	150	180	2476	115
23	918	400	102	1574	300	181	2616	115
24	2119	744	103	1771	300	182	1151	400
25	1677	1233	104	2394	333	183	2371	200
26	1346	1025	105	2321	300	184	1578	1000
27	97	1025	106	1919	300	185	925	650
28	1586	1025	107	949	150	186	1144	650
29	2558	367	108	2383	300	187	916	67
30	2733	1025	109	2762	333	188	927	67
31	2223	1025	110	2362	300	189	2571	1240
32	764	1025	111	2224	333	190	2558	248
33	921	1025	112	1916	300	191	2373	248
34	1621	1025	113	2017	300	192	2353	248
35	912	700	114	1882	300	193	2440	248
36	2374	273	115	1906	300	194	2282	1240
37	1848	700	116	1725	300	195	803	300
38	1920	700	117	2161	300	196	742	150
39	572	700	118	852	3720	200	211	70
40	1540	336	119	3084	1200	201	370	200
41	1542	336	120	1747	1200	202	416	2100
42	1264	336	121	1752	400	203	1309	700
43	1572	336	122	2225	500	204	454	100
44	1004	336	123	1374	186	205	209	80
45	1275	336	124	681	125	206	82	50
46	1277	336	125	2805	186	207	140	20
47	865	336	126	2239	186	208	308	50
48	1411	336	127	1665	186	209	89	0
49	1266	336	128	1864	186	210	228	10

nr rejonu	liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy	nr rejonu	liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy	nr rejonu	liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy
50	1493	273	129	1829	186	211	120	30
51	1552	1365	130	1854	500	212	82	10
52	2604	273	131	2416	186	213	84	10
53	2202	273	132	1975	186	214	369	100
54	2431	273	133	1760	186	215	187	0
55	2309	273	134	1156	186	216	925	350
56	2587	208	135	1093	186	217	185	20
57	2310	208	136	1489	186	218	575	70
58	2477	208	137	2184	186	219	1076	80
59	2047	208	138	92	186	220	316	100
60	1272	208	139	1912	1028	221	237	100
61	2591	208	140	529	1542	222	675	200
62	2609	208	141	1380	514	223	2097	150
63	2155	208	142	1421	514	224	996	200
64	1673	208	143	1057	241	225	0	3230
65	2045	208	144	1607	241	226	0	847
66	2152	208	145	1235	241	227	0	670
67	2412	208	146	1580	241	228	0	1400
68	2336	210	147	1087	241	229	0	1400
69	2125	210	148	1375	241	230	0	1930
70	1451	210	149	1143	241	231	0	375
71	1167	210	150	1001	2410	232	0	1736
72	2362	210	151	737	4100	233	2000	0
73	1853	210	152	130	0	234	1000	0
74	1370	210	153	2569	323	235	960	0
75	2457	210	154	3051	323	236	1000	0
76	1368	210	155	942	700	237	0	1070
77	1926	210	156	1124	1385	238	0	744
78	2003	214	157	1562	277	239	0	1488
79	2322	214	158	2486	277	240	0	1000

Tabl. 6. Zestawienie danych o zewnętrznych rejonach komunikacyjnych .

miejsowość	nr rejonu	liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy
Głusk	1001	8579	644
Świdnik	1002	39851	8104
Wólka	1003	10507	658
Niemce	1004	17678	2479
Jastków	1005	13088	944
Konopnica	1006	11870	1180
Niedrzwica Duża	1007	11429	1129
Strzyżewice	1008	7651	765

Macierze podróży opracowano dla wewnętrznych podróży osób w mieście i podróży zewnętrznych (źródłowo-docelowych i tranzytowych) w stosunku do Lublina wykonywanych samochodami i transportem zbiorowym w podziale na grupy motywacji podróży. Macierze podróży samochodami i w transporcie zbiorowym obliczono dla godziny szczytu popołudniowego. Godzinę tę wybrano jako podstawową dla przewozów w transporcie zbiorowym i indywidualnym oraz z uwagi na większą dostępność danych pomiarowych służących kalibracji modelu.

Zastosowano klasyczną metodę budowy modelu ruchu obejmującą 4 fazy obliczeń:

1. generacja ruchu w rejonach, w podziale na motywacje podróży,
2. rozkład przestrzenny podróży pomiędzy rejonami, w podziale jak wyżej, liczony modelem grawitacyjnym (macierz podróży - rozkład przestrzenny podróży),
3. podział zadań przewozowych,
4. obciążenie modeli sieci drogowej i transportu zbiorowego macierzami podróży i określenie wielkości przewozów pasażerskich i wielkości potoków ruchu na sieci drogowej.

Do obliczenia macierzy podróży zastosowano model grawitacyjny. Rozkład przestrzenny podróży, a więc wybór miejsca docelowego podróży liczono osobno dla każdej motywacji dla rzeczywistych czasów przejazdu po trasach (liniach) transportu zbiorowego i odpowiadającym im krzywym modelu grawitacyjnego. W tabelach poniżej przedstawiono podstawowe wskaźniki wykorzystane w modelowaniu podróży.

Tabl. 7 Wykorzystane parametry modelu podróży.

Średnia liczba podróży na mieszkańca	2.200	
Ruchliwość w motywacji dom-praca	0.418	
Ruchliwość w motywacji dom-nauka	0.291	
Ruchliwość w motywacji dom-inne	0.330	
Ruchliwość w motywacji praca-dom	0.376	
Ruchliwość w motywacji nauka-dom	0.262	
Ruchliwość w motywacji inne-dom	0.401	
Ruchliwość w motywacji inne-inne	0.121	
Podział zadań przewozowych	transport zbiorowy	samochodem
w motywacji dom-praca-dom	35%	65%
w motywacji dom-szkola-dom	100%	-
w motywacji dom-uczelnia-dom	83%	17%
w motywacji dom-inne-dom	26%	74%
w motywacji inne-inne	27%	73%
ogółem	37%	63%
Średnia długość podróży pieszej (km)	transport zbiorowy	samochodem
w motywacji dom-praca-dom	4.26	4.50
w motywacji dom-szkola-dom	3.59	-
w motywacji dom-uczelnia-dom	4.15	4.44
w motywacji dom-inne-dom	3.59	4.25
w motywacji inne-dom	3.81	3.96
ogółem	4.10	4.40
Udział godziny szczytu popołudniowego w dobie		
w motywacji praca-dom	25%	
w motywacji szkola-dom	8%	
w motywacji uczelnia-dom	10%	
w motywacji inne-dom	6%	
w motywacji inne-inne	20%	
Udział podróży pieszych w godzinie szczytu popołudniowego	12%	

KALIBRACJA MODELU PODRÓŻY

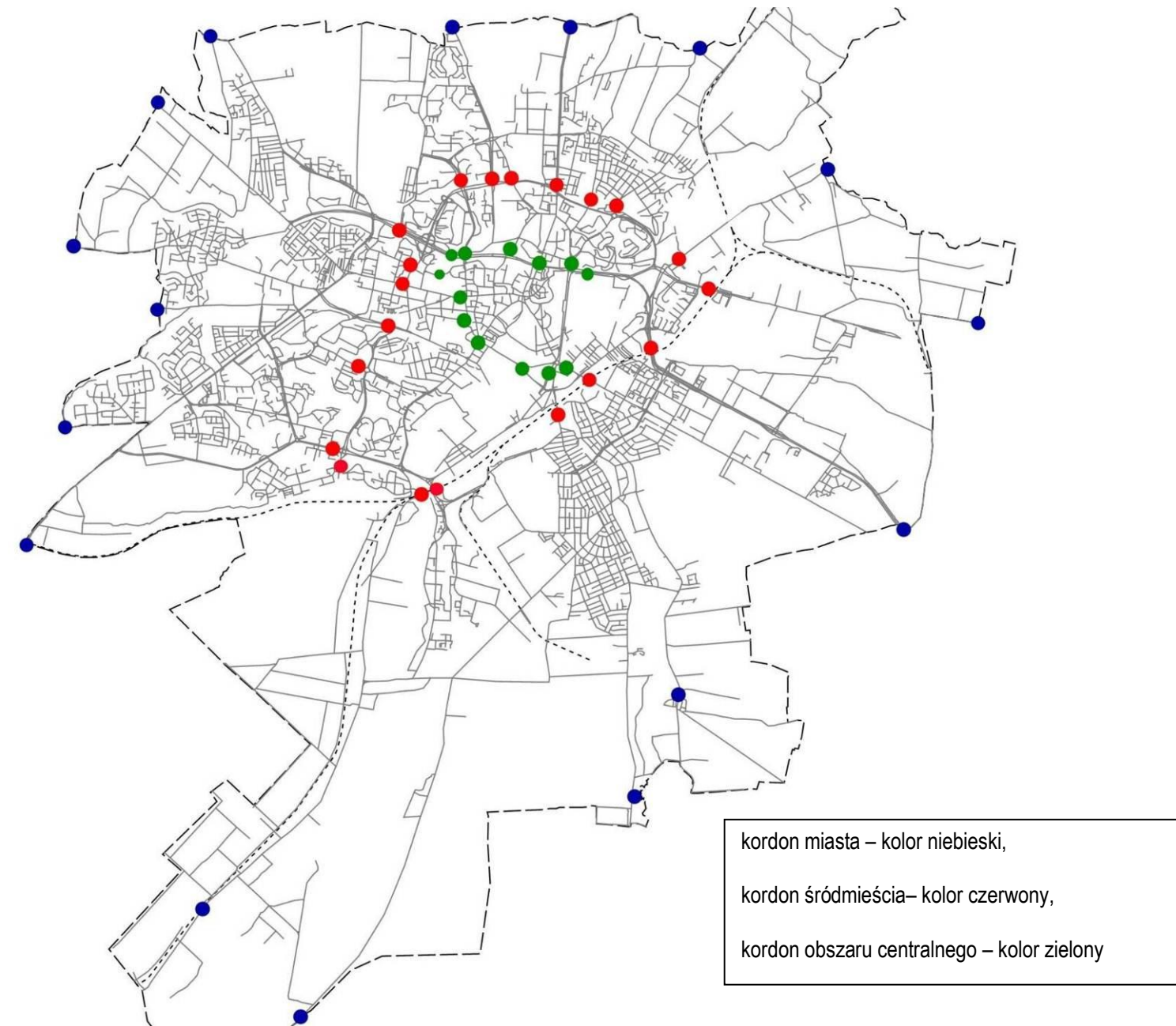
Poprawność modelu podróży sprawdzono poprzez porównanie wyników rozkładu ruchu na sieć drogową i sieć transportu zbiorowego z wynikami pomiarów ruchu. W kalibracji wykorzystano pomiary ruchu na granicy miasta wykonane na potrzeby Studium, dostępne wyniki pomiarów ruchu na skrzyżowaniach wewnątrz miasta, wykonanych przez firmę IKOM Sp. z o. o. oraz wyniki badań napełnień autobusów i trolejbusów wykonanych przez firmę Trako. Porównania przeprowadzono na trzech kordonach (rys. 22):

kordonie miasta – punkty kalibracyjne wyznaczone na granicy miasta (16 punktów),

kordonie śródmieścia – punkty kalibracyjne wyznaczone na wlotach do Obwodnicy Miejskiej (20 punktów),

kordonie centrum – punkty kalibracyjne wyznaczone na wlotach do Obwodnicy Śródmieścia (13 punktów).

Zestawienie wyników kalibracji na poszczególnych kordonach, w podziale na kierunki ruchu przedstawiono w: tabl. 8, tabl. 9, tabl. 10, tabl. 11, tabl. 12.



Rys. 22. Punkty kalibracyjne wyznaczone na trzech kordonach Lublina.

Tabl. 8. Zestawienie wyników kalibracji modelu, pasażerowie transportu zbiorowego.

Pasażerowie transportu zbiorowego						
kordon	kierunek	badanie	model	wskaźnik kalibracji	różnica	współczynnik GEH
kordon miasta	wjazd	1444	1448	1.00	4	0.11
	wyjazd	3680	3844	1.04	164	2.67
kordon śródmieścia	do centrum	7989	8116	1.02	127	1.42
	z centrum	10033	10173	1.01	140	1.39
kordon centrum	do centrum	9543	9367	0.98	-176	1.81
	z centrum	11387	11259	0.99	-128	1.20

Tabl. 9. Zestawienie wyników kalibracji modelu, wszystkie pojazdy.

Wszystkie pojazdy						
kordon	kierunek	badanie	model	wskaźnik kalibracji	różnica	współczynnik GEH
kordon miasta	wjazd	7337	7586	1.03	249	2.88
	wyjazd	9180	9529	1.04	349	3.61
kordon śródmieścia	do centrum	19546	19327	0.99	-219	1.57
	z centrum	20691	21409	1.03	718	4.95
kordon centrum	do centrum	12065	11565	0.96	-500	4.60
	z centrum	13557	14210	1.05	653	5.54

Tabl. 10. Zestawienie wyników kalibracji modelu, samochody osobowe.

Samochody osobowe						
kordon	kierunek	badanie	model	wskaźnik kalibracji	różnica	współczynnik GEH
kordon miasta	wjazd	6066	6328	1.04	262	3.33
	wyjazd	7951	8268	1.04	317	3.52
kordon śródmieścia	do centrum	17815	17493	0.98	-322	2.42
	z centrum	18759	19574	1.04	815	5.89
kordon centrum	do centrum	11133	10489	0.94	-644	6.19
	z centrum	12243	13138	1.07	895	7.94

Tabl. 11. Zestawienie wyników kalibracji modelu, samochody dostawcze.

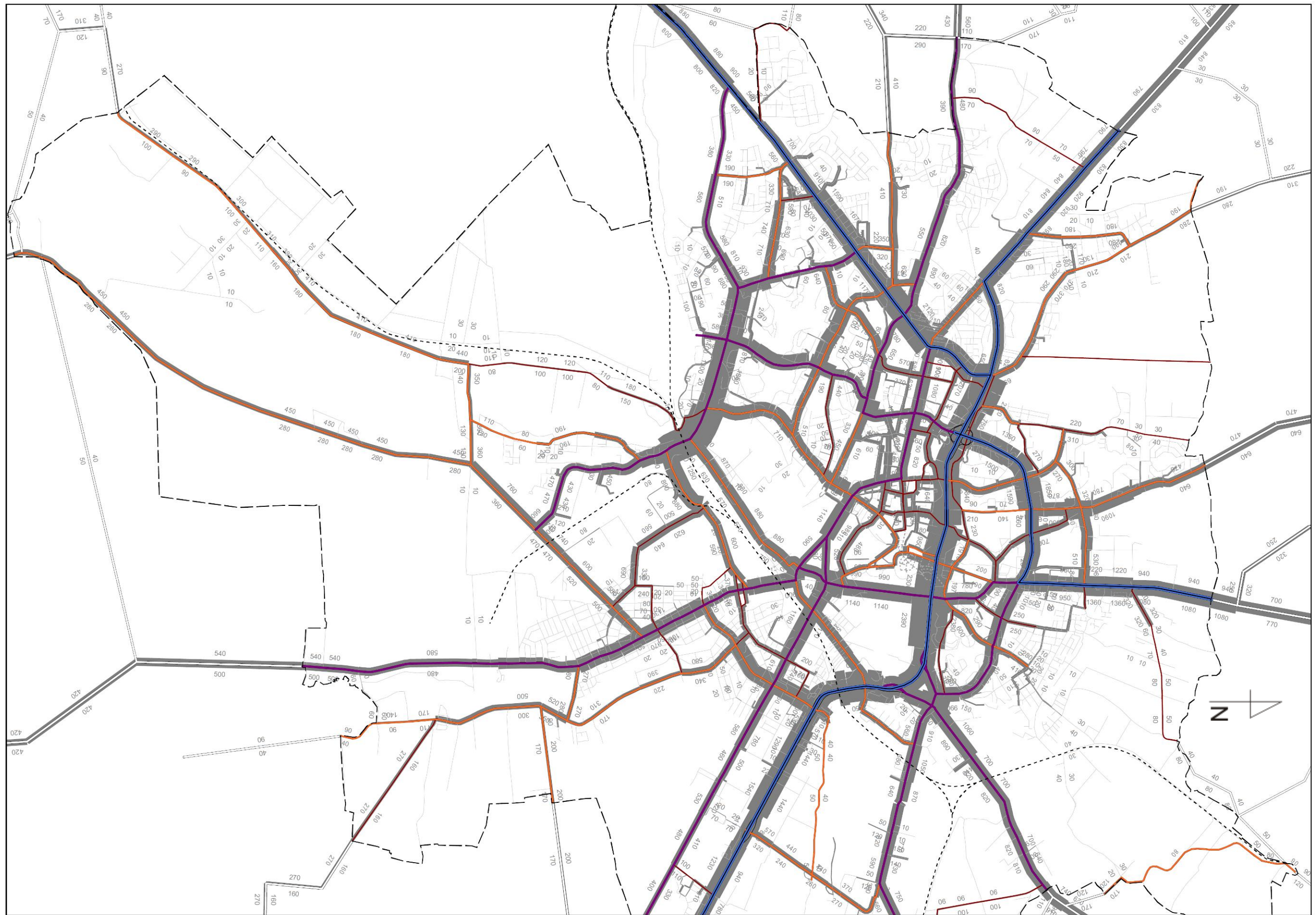
Samochody dostawcze						
kordon	kierunek	badanie	model	wskaźnik kalibracji	różnica	współczynnik GEH
kordon miasta	wjazd	642	656	1.02	14	0.55
	wyjazd	581	658	1.13	77	3.09
kordon śródmieścia	do centrum	1047	1157	1.11	110	3.31
	z centrum	1265	1162	0.92	-103	2.96
kordon centrum	do centrum	595	703	1.18	108	4.24
	z centrum	957	699	0.73	-258	8.97

Tabl. 12. Zestawienie wyników kalibracji modelu, samochody ciężarowe.

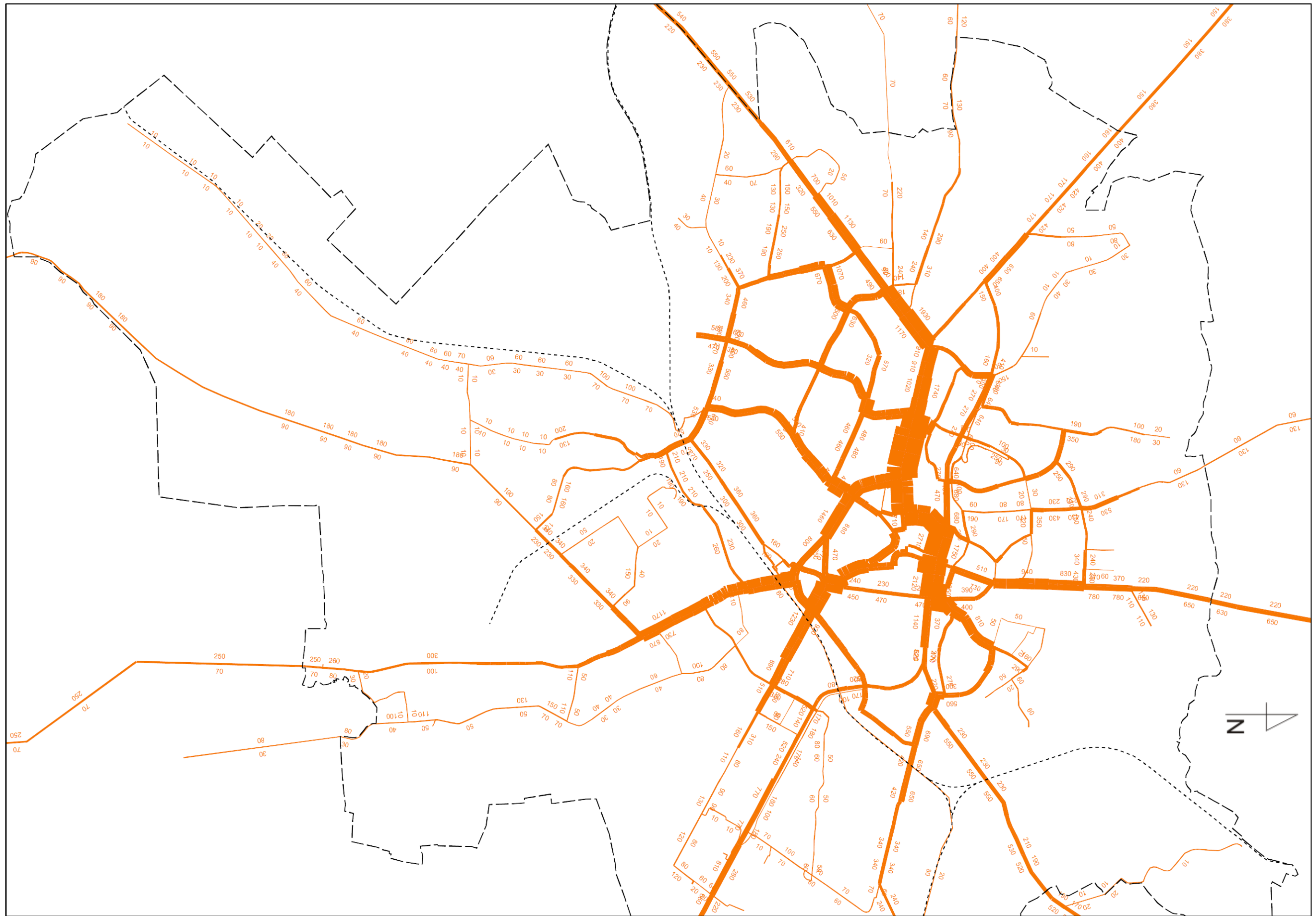
Samochody ciężarowe						
Kordon	kierunek	badanie	model	wskaźnik kalibracji	różnica	współczynnik GEH
kordon miasta	wjazd	629	602	0.96	-27	1.09
	wyjazd	648	603	0.93	-45	1.80
kordon śródmieścia	do centrum	684	677	0.99	-7	0.27
	z centrum	667	673	1.01	6	0.23
kordon centrum	do centrum	337	373	1.11	36	1.91
	z centrum	357	373	1.04	16	0.84

Wyniki kalibracji modelu podróży potwierdzają zgodność modelu z ruchem w stanie istniejącym. Różnice pomiędzy pomiarami i wynikami modelowania natężeń ruchu samochodowego i przewozów w transporcie zbiorowym na poszczególnych ekranach i kordonach miasta w większości przypadków nie przekraczają 5%. Taka rozbieżność jest dopuszczalna, biorąc pod uwagę, że model podróży odwzorowuje uogólnione zachowania użytkowników transportu (średnią z zachowań w dłuższym okresie), a pomiary oddają stan systemu w określone dni roku.

Mapy z obciążeniem sieci drogowej i tras transportu zbiorowego na podstawie modelu podróży przedstawiono na rys. 23 oraz rys. 24.



Rys. 23. Mapa natężeń ruchu samochodowego w szczycie popołudniowym – wynik modelu, rok 2010.



Rys. 24. Mapa potoków pasażerskich w transporcie zbiorowym w szczycie popołudniowym – wynik modelu, rok 2010.

W tabl. 13 - tabl. 18 przedstawiono parametry opisujące model podróży i rozkład ruchu na sieć transportową Lublina (uwzględniający ruch metropolitalny i tranzytowy) w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.

Tabl. 13. Liczba podróży w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.

Liczba podróży	Wielkości macierzy – liczba podróży
transport zbiorowy	28 997
samochody osobowe	45 773
samochody dostawcze	2 388
samochody ciężarowe	1 161

Tabl. 14. Praca przewozowa w pojazdach w kilometrach w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.

Typ drogi	Długość sieci [km]	pojazdo*kilometry			
		so*km	sd*km	sc*km	Razem [poj*km]
Droga ekspresowa (S)	0	0	0	0	0
Główna ruchu przyspieszonego (GP)	35	69 933	6 348	5 282	81 563
Główna (G)	53	72 360	4 710	2 918	79 988
Zbiorcza (Z)	80	64 784	3 702	2 130	70 616
Lokalna (L)	54	22 501	988	401	23 890
Droga zamiejska	215	99 966	9 628	9 205	118 799
Inna (ulice niższego rzędu, podłączenia rejonów)	552	22 462	944	339	23 745
Razem	988	352 006	26 320	20 275	398 600

Tabl. 15. Praca przewozowa w pojazdach w godzinach w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.

Typ drogi	Długość sieci [km]	pojazdo*godziny			
		so*h	sd*h	sc*h	Razem [poj*h]
Droga ekspresowa (S)	0	0	0	0	0
Główna ruchu przyspieszonego (GP)	35	2 135	185	150	2 469
Główna (G)	53	2 925	187	113	3 225
Zbiorcza (Z)	80	2 536	143	79	2 759
Lokalna (L)	54	975	44	17	1 035
Droga zamiejska	215	2 089	196	187	2 471
Inna (ulice niższego rzędu, podłączenia rejonów)	552	1 524	68	26	1 618
Razem	988	12 183	824	571	13 578

Tabl. 16. Średnie prędkości na poszczególnych typach dróg w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.

Typ drogi	Długość sieci [km]	średnia prędkość km/h			
		so	sd	sc	Razem
Droga ekspresowa (S)	0	-	-	-	-
Główna ruchu przyspieszonego (GP)	35	33	34	35	33
Główna (G)	53	25	25	26	25
Zbiorcza (Z)	80	26	26	27	26
Lokalna (L)	54	23	22	24	23
Droga zamiejska	215	48	49	49	48
Inna (ulice niższego rzędu, podłączenia rejonów)	552	15	14	13	15
Razem	988	29	32	35	29

Tabl. 17. Zestawienie parametrów opisujących system transportu zbiorowego w modelu w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.

Parametr	Wartość
czas podróży	29min 29s
czas jazdy	19min 48s
średnia długość podróży	6.50
średnia długość jazdy	5.89
średnia prędkość podróży	13.22
średnia prędkość jazdy	17.85
średnia prędkość pojazdu transportu zbiorowego	20.27
średnia liczba przesiadek	0.4
całkowity czas podróży pas*h	14 252
całkowity czas jazdy pas*h	9 570
całkowita długość podróży pas*km	188 363
całkowita długość jazdy pas*km	170 863
liczba przejazdów środkami transportu zbiorowego	40 477

Tabl. 18. Zestawienie parametrów opisujących system transportu zbiorowego w podziale na środki transportu w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.

środek transportu	poj*km	przejazdy pasażerów	pas*km	pas*h
autobus	3 314	30 595	88 655	4 944
trolejbus	506	4 471	11 789	688
komunikacja podmiejska	1 580	5 308	69 343	2 755

ZAŁOŻENIA DO PROGNOZ RUCHU

Z uwagi na charakter zadania związany z analizą wariantów rozwoju systemu transportowego na potrzeby aktualizacji Studium uwarunkowań, jako horyzont czasowy analiz przyjęto okres odpowiadający docelowemu rozwojowi układu. Dla potrzeb prognozowania ruchu przyjęto, że jest to rok 2035.

W przypadku ruchu wewnętrznego, zmiana liczby podróży będzie uzależniona przede wszystkim od rozwoju społeczno – gospodarczego miasta, co będzie wpływać na zmiany w liczbie i rozmieszczeniu źródeł i celów podróży oraz zmiany aktywności (ruchliwości) użytkowników systemu transportowego.

W założeniach dotyczących liczby mieszkańców i liczby miejsc pracy w poszczególnych rejonach komunikacyjnych wzięto pod uwagę zakładany rozwój demograficzny Lublina i okolicznych miejscowości, założenia dotyczące terenów rozwojowych (zwłaszcza w obszarze centralnym) oraz założenia rozwojowe wynikające z obowiązującego Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta.

Zestawienie prognozowanej liczby mieszkańców i liczby miejsc pracy w makrorejonach komunikacyjnych przedstawiono w tabl. 19 oraz na rys. 27.

Wzrost aktywności użytkowników systemu transportowego odwzorowano w postaci zwiększonej średniej liczby podróży na mieszkańca (ruchliwości). Przyjęto wzrost z 2,2 do 2,45, czyli przyrost o 0,01 rocznie.

Uwzględniono także wzrost liczby podróży zewnętrznych w stosunku do Lublina (dojazdowych i tranzytowych). Wzrost ten zgodnie z metodyką prognozowania ruchu na sieci dróg zamiejskich, stosowaną przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, uzależniono od wzrostu potencjałów miejscowości w otoczeniu Lublina (przyjęto wzrost zbliżony do Lublina, czyli o 15%) oraz zależny od długoterminowej prognozy PKB/mieszkańca (zgodnie z wytycznymi GDDKiA: „Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2007 - 2037 do celów planistyczno-projektowych dla dróg krajowych”)

W modelu prognostycznym uwzględniono także funkcjonowanie (jako generatorów ruchu) nowych wielko powierzchniowych obiektów handlowych w Lublinie:

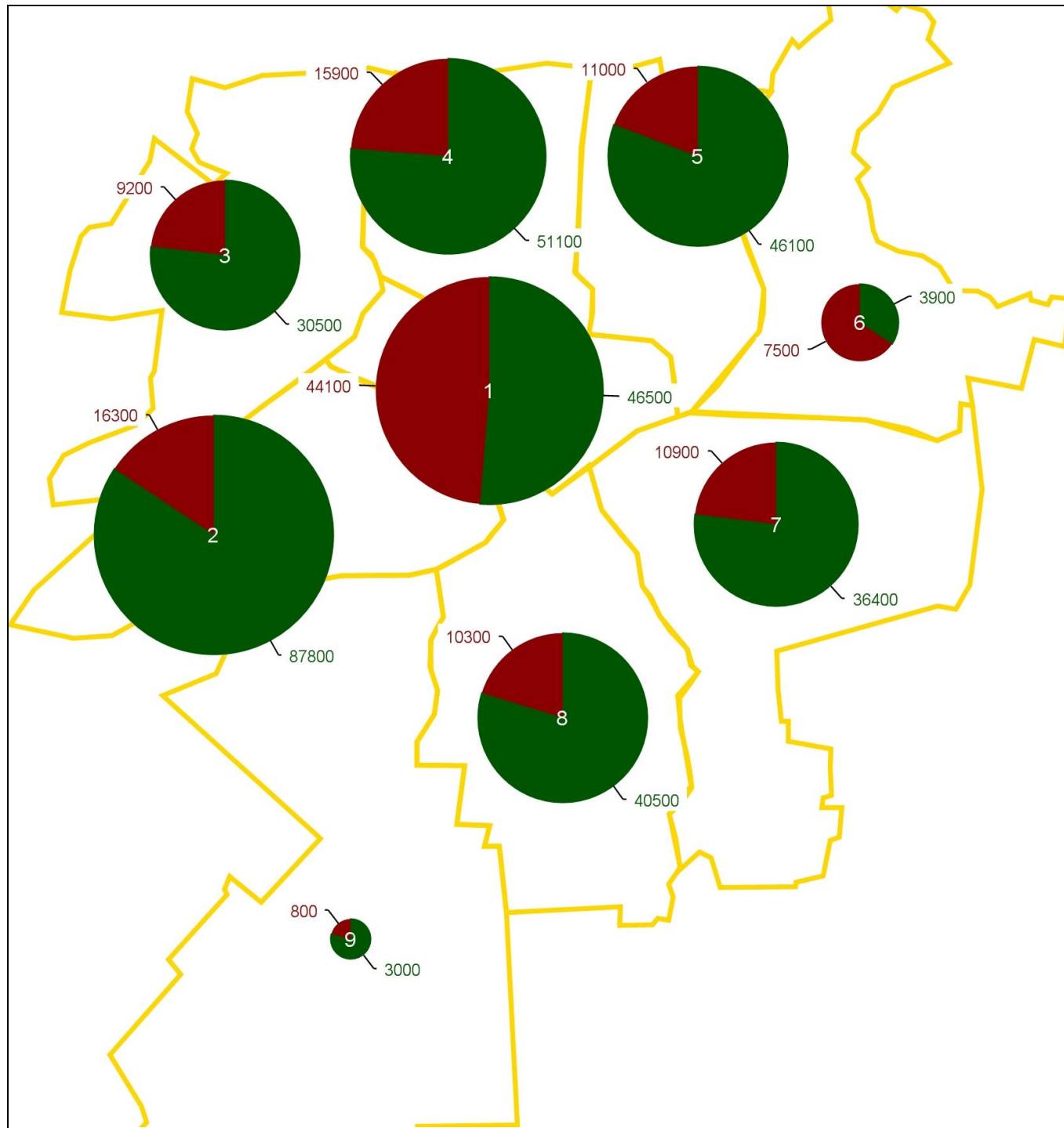
- Kompleks IKEA
- Centrum handlowe Alchemia
- Centrum handlowe Felicity
- Galeria Zamek
- Centrum handlowe Illumina Park.
- Centrum Echo Investment (w rejonie ul. Poligonowej i Ducha).



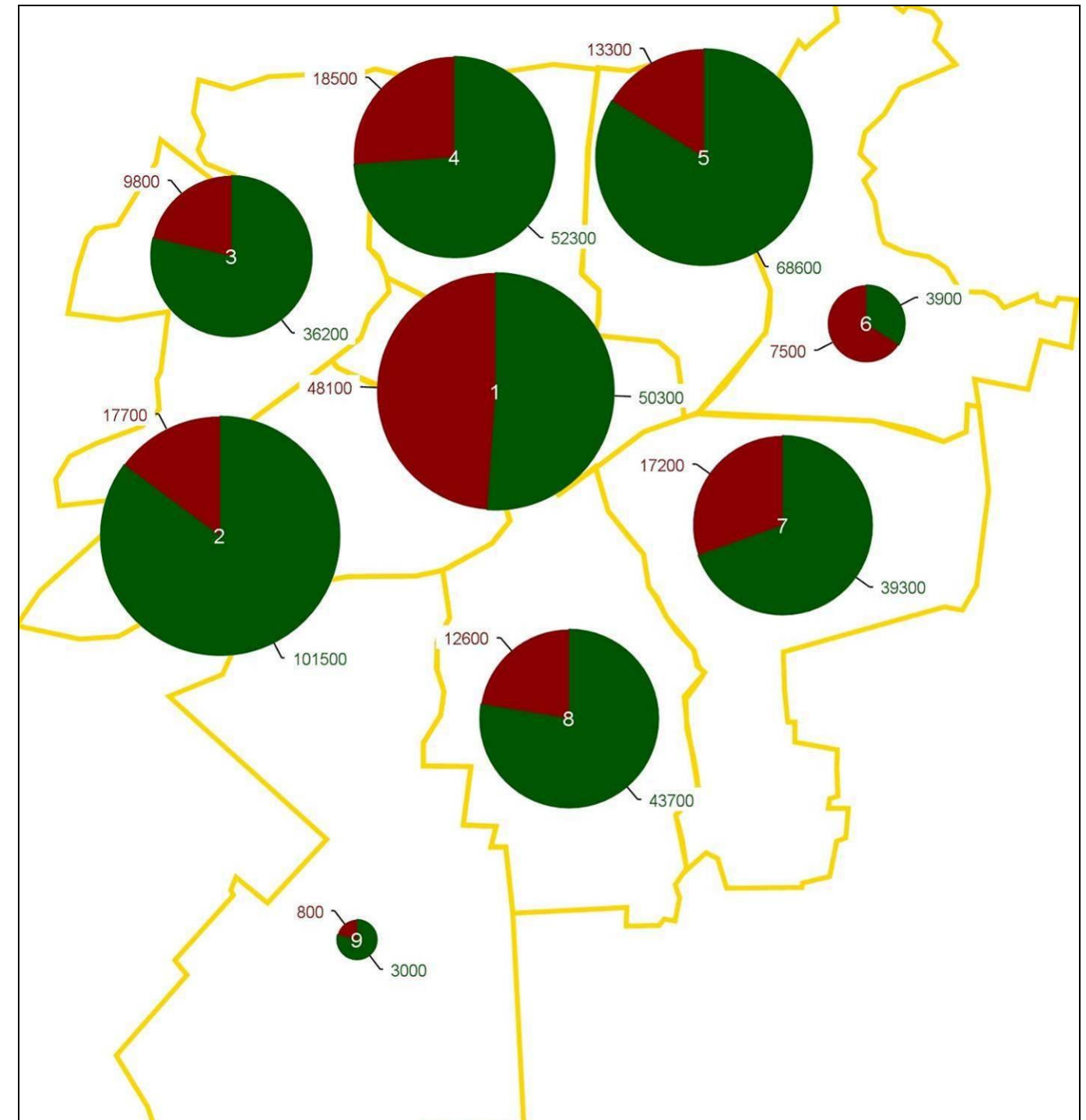
Rys. 25. Rozmieszczenie planowanych wielkopowierzchniowych centrów handlowych w Lublinie uwzględnionych w prognozach ruchu.

Tabl. 19. Prognoza liczby mieszkańców i miejsc pracy w Lublinie w makrorejonach komunikacyjnych.

nr	rejon	2010		2035		zakładany przyrost mieszkańców	zakładany przyrost liczby miejsc pracy
		liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy	liczba mieszkańców	liczba miejsc pracy		
1	Śródmieście	46490	44110	50290	48060	3800	3950
2	Rury	87810	16300	101460	17660	13650	1360
3	Sławinek	30510	9240	36190	9800	5680	560
4	Lemszczyzna	51100	15890	52300	18540	1200	2650
5	Kalinowszczyzna	46060	11000	68560	13250	22500	2250
6	Zadębie	3910	7510	3910	7510	0	0
7	Kośminek	36370	10870	39320	17150	2950	6280
8	Dziesiąta	40450	10330	43650	12650	3200	2320
9	Zemborzyce	3010	770	3010	770	0	0
Łącznie		345720	126020	398700	145390	52980	19370



Rys. 26. Liczba mieszkańców i miejsc pracy w Lublinie w roku 2010 – makrorejony komunikacyjne.



Rys. 27. Prognoza liczby mieszkańców i miejsc pracy w Lublinie w okresie docelowym – makrorejony komunikacyjne.

PROGNOZY RUCHU

WARIANT I

Wyniki prognoz ruchu drogowego dla wariantu I przedstawiono na rys. 28 i rys. 29 (powiększenie obszaru śródmiejskiego).

Analiza ruchu prognozowanego w wariantcie I wskazuje na szczególnie duże obciążenie ruchem:

- układu ekspresowych tras obwodowych, z największymi natężeniami pomiędzy węzłami Dąbrowica i Włodawa (do 4200 – 4400 p/h/przekrój) oraz nieco mniejszymi na zachodnim odcinku obwodnicy (2600 – 3500 p/h/przekrój) i wschodnim (2300 – 3100 p/h/przekrój),
- al. Tysiąclecia z natężeniami ruchu na poziomie 3900 – 5600 p/h/przekrój,
- al. Witosa z natężeniami na poziomie 4100 p/h/przekrój,
- ul. Smorawińskiego z natężeniami ruchu na poziomie 2500 – 3100 p/h/przekrój,
- ul. Jana Pawła II z natężeniami na poziomie 3600 – 4300 p/h/przekrój,
- al. Solidarności z natężeniami ruchu na poziomie do 3800 na zachód od ul. Smorawińskiego i 2600 p/h/przekrój na odcinku Obwodnicy Śródmiejskiej,
- nowego wlotu al. Warszawskiej z natężeniami ruchu na poziomie 3600 p/h/przekrój.

Ponadto w wariantcie I:

Nastąpiło wyraźne podkreślenie znaczenia ciągu Armii Krajowej - Bohaterów Monte Cassino jako zachodniego domknięcia Obwodnicy Miejskiej z natężeniami ruchu na poziomie 3400 - 4100 p/h/przekrój w na Armii Krajowej i 3750 – 4250 na Bohaterów Monte Cassino.

Nastąpiło wyraźne osłabienie znaczenia trasy Filaretów – Sowińskiego – Poniatowskiego z natężeniami ruchu na poziomie 1200 – 1500 p/h/przekrój i ciągu ulic al. Kraśnicka – Sikorskiego (w związku z wprowadzeniem uprzywilejowania transportu zbiorowego) z natężeniami na poziomie 1100 – 1300 p/h/przekrój.

W stosunku do wariantu II układ drogowy ma bardziej jednoznaczny charakter, jeśli chodzi o przebieg tras obwodowych i nie ma cech przenikających się pierścieni drogowych z dużą liczbą przejazdów mimośrodowych. Wewnątrz obszaru objętego Obwodnicą Miejską pozostały natomiast dwie duże trasy przekątniowe: Trasa Zielona od ul. Jana Pawła II do al. Tysiąclecia (z natężeniami na poziomie 2200 – 2600 p/h/przekrój i ciąg al. Solidarności – al. Tysiąclecia z natężeniami na poziomie 2500 – 3850 p/h/przekrój i o mniejszym znaczeniu: ciąg Filaretów – Sowińskiego - Poniatowskiego (z natężeniami 1200 – 1500 p/h/przekrój).

W wariantcie I podstawowe znaczenie w obsłudze ruchu pasażerskiego mają uprzywilejowane korytarze transportu zbiorowego prowadzone wzdłuż ulic:

- **Al. Raclawickie (al. Kraśnicka – Krakowskie Przedmieście) do 10000 pas./godzinę/przekrój,**
- **ul. Nadbystrzycka (Jana Pawła II – Lipowa) do 8000 pas./godzinę/przekrój,**
- ul. Lwowska (ul. Andersa – ul. Podzamcze) do 6950 pas./godzinę/przekrój,

- ul. Kunickiego (Zemborzycka – al. Unii Lubelskiej) do 6360 pas./h/przekrój,
- Droga Męczenników Majdanka (Grabskiego – al. Unii Lubelskiej) do 6250 pas./godzinę/przekrój,
- al. Kraśnicka (Bohaterów Monte Cassino – Al. Raclawickie) do 5050 pas./godzinę/przekrój,
- al. Kompozytorów Polskich (ul. Kosmowskiej – al. Solidarności) do 4800 pas./godzinę/przekrój,
- ul. Zana (ul. Wileńska – ul. Nadbystrzycka) do 4100 pas./godzinę/przekrój,
- ul. Lubartowska (ul. Unicka – al. Solidarności) do 2400 pas./godzinę/przekrój,

Na Obwodnicy Śródmiejskiej natężenie ruch pasażerskiego będzie na poziomie:

- **w Al. Solidarności (Dolna 3 Maja – al. Unii Lubelskiej) do 9000 pas./h/przekrój,**
- w Al. Unii Lubelskiej (al. Solidarności – Al. Zygmuntołskie) do 2700 pas./h/przekrój,
- w Al. Zygmuntołskich do 2100 pas/h/przekrój,
- w al. Piłsudskiego – Lipowej do 4500 pas./h/przekrój.

Wewnątrz obszaru centralnego (strefa źródeł i celów podróży) natężenie ruchu pasażerskiego będzie na poziomie:

- na Krakowskim Przedmieściu do 7100 pas./h/przekrój,
- na ul. Narutowicza do 6500 pas./h/przekrój,
- na ul. Dolnej 3 Maja do 7550 pas./h/przekrój,
- na ul. Zamojskiej do 4900 pas./h/przekrój,
- na ul. Lubartowskiej do 3100 pas./h/przekrój.

Potwierdziło się znaczenie funkcjonowania obwodowego układu tras ekspresowych dla rozkładu przestrzennego ruchu i obciążeń sieci drogowej wewnątrz miasta. Obciążenie tras ekspresowych w wariantcie I będzie większe niż w wariantcie II.

Na Obwodnicy Śródmiejskiej rysują się dysproporcje pomiędzy poszczególnymi odcinkami. W części północnej (al. Solidarności) natężenia ok. 2500 – 2700 p/h/przekrój, w części wschodniej (al. Unii Lubelskiej) natężenia ok. 2500 p/h/przekrój i w części południowej i zachodniej (Al. Zygmuntołskie, al. Piłsudskiego, Lipowa) natężenia na poziomie 900 – 1200 p/h/przekrój. Podobne natężenia odnotowano na proponowanym domknięciu obwodnicy w części północno-zachodniej (ciąg ul. Długosza, Leszczyńskiego, Czechowska).

Potwierdziło się znaczenie pierścienia Obwodnicy Miejskiej uzupełnionej od północy ciągiem al. Solidarności-al. Tysiąclecia oraz od zachodu ciągiem Armii Krajowej – Bohaterów Monte Cassino z dość równomiernym obciążeniem. Na odcinku północnym z natężeniami na poziomie do 3100 p/h/przekrój na ul. Smorawińskiego i 2000 – 2500 na ul. Andersa, na odcinku wschodnim z natężeniami do 5500 p/h/przekrój w al. Tysiąclecia, na odcinku południowo – wschodnim z natężeniami 1700 – 3000 na ul. Krańcowa – Wrołkowska, do 5000 p/h/przekrój na ul. Diamentowej, na odcinku południowym z natężeniami do 4300 p/h/przekrój na ul. Jana Pawła II i na odcinku zachodnim z natężeniami ok. 2300 - 4200 p/h/przekrój na ul. Armii Krajowej i Bohaterów Monte Cassino. **Widoczne są silne koncentracje ruchu na poszczególnych jej fragmentach zwłaszcza na al. Tysiąclecia, Diamentowej, ul. Jana Pawła II i Bohaterów Monte Cassino.**

Ważne znaczenie ma ul. Jana Pawła II. Ograniczenie rozwoju Trasy Zielonej (w wariantcie I) prowadzi na tej ulicy do zwiększenia natężeń ruchu do poziomu 4300 p/h/przekrój (w wariantcie II – do 2600 p/h/przekrój).

Zmniejszyło się obciążenie tras drogowych o charakterze przekątniowym w stosunku do układu obwodowego. Szczególnie jeśli chodzi o znaczenie ograniczonej co do zasięgu Trasy Zielonej, spinającej ul. Jana Pawła II z ciągiem al. Solidarności - al. Tysiąclecia, podobnie jak w wariantcie II o przebiegu częściowo w poprzek i częściowo stycznie do układu tras obwodowych. Trasa ma dość równomierne obciążenie ruchem w przedziale 2300 - 2800 p/h/przekrój. W związku z tym zmniejszyło się także obciążenie al. Unii Lubelskiej (2500 p/h/przekrój).

W układzie drogowym wewnątrz obszaru centralnego nie wykształciły się trasy obciążone dużymi natężeniami ruchu, zwłaszcza tranzytowego. Jest to wyniki korzystny. Zgodnie z założeniami wariantu, większość ulic pracuje w ramach obsługi poszczególnych obszarów centrum. Największe obciążenia sięgają 850 p/h/przekrój na ul. Rusalki.

Do dwóch została ograniczona liczba punktów węzłowych o kluczowym znaczeniu, ale o dużym stopniu skomplikowania pod względem rozrządu ruchu i wielkości natężeń ruchu. Są to węzły tras: al. Tysiąclecia/ Mełgiewska/ Andersa/ Graffa i Diamentowa/ Krochmalna/ Trasa Zielona, przy czym w tym drugim przypadku zmniejszyło się natężenie ruchu na trasach zbiegających się w węzle.

W odróżnieniu od wariantu II wykształcony został pełniejszy, dodatkowy układ dróg obwodowych przebiegających pomiędzy Obwodnicą Miejską i granicami miasta. Jego znaczenie na północy Lublina jest zbliżone do wariantu II, z natężeniami na poziomie 1000 – 1900 p/h/przekrój wzdłuż ciągu ulic: Zbożowa – Zelwerowicza – Do Dysa - Nowoprojektowana – wg Planu Zagospodarowania – Grygowej (odcinek północny). Nowa trasa drogowa proponowana na południu Lublina (od al. Kraśnickiej do ul. Grygowej) obciążała się ruchem na poziomie 1100 p/h/przekrój w rejonie al. Kraśnickiej, 1400 p/h/przekrój w rejonie Zemborzyc i 1800 p/h/przekrój w rejonie Majdanka (ul. Grygowej).

Na rys. 30 - rys. 36 przedstawiono wybrane rozkłady przestrzenne podróży dla poszczególnych odcinków ulic, obrazujące funkcje tych ulic w układzie drogowym miasta.

- Al. Unii Lubelskiej, z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu we wschodniej części Lublina i dość niewielkim wpływem na obciążenie odcinków Obwodnicy Śródmiejskiej (rys. 30);
- Al. Solidarności, odcinek na zachód od obszaru centralnego, z widoczną rolą tej ulicy przede wszystkim w rozrządzie ruchu pomiędzy zachodnimi wlotami i zachodnim obszarem Lublina, a wlotami wschodnimi (rys. 31);
- Al. Tysiąclecia, odcinek na wschód od obszaru centralnego, z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu pomiędzy zachodnimi, północnymi i wschodnimi wlotami Lublina i w znacznie większym niż w przypadku al. Solidarności znaczeniem dla rozrządu ruchu międzydzielnicowego (rys. 32);
- Ul. Bohaterów Monte Cassino, z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu w zachodniej części Lublina, z dużym udziałem w obsłudze ruchu wzdłuż Obwodnicy Miejskiej (rys. 33);
- Ul. Jana Pawła II, z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu w południowej części Lublina (także z powiązaniem z trasami wylotowymi

ora z dużym znaczeniu w rozrządzie ruchu związanego z trasami obwodowymi (rys. 34);

- Ul. Grygowej (w rejonie Majdanka) z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu w południowo-wschodniej części Lublina i w powiązaniach z Obwodnicą Śródmiejską i Obwodnicą Miejską (rys. 35);
- Nowa trasa drogowa na południu Lublina (rejon Zemborzyc) z widoczną rolą w rozrządzie ruchu z wlotu al. Kraśnickiej w kierunku północnym i wschodnim, ale bez istotnego znaczenia w zakresie powiązań ze wschodnimi trasami wylotowymi z Lublina (rys. 36).

W wariantcie I zbadano także możliwość wzmocnienia roli kolei w obsłudze podróży metropolitalnych i wewnątrz Lublina. Wyniki prognoz przewozów pasażerskich w podziale na komunikację miejską (autobusy i trolejbusy), podmiejską (autobusy i busy) oraz kolej (potok pasażerski na odcinku Świdnik Lotnisko – przystanek Motycz) przedstawiono na rys. 39.

Przyjmując założenie o 4 pociągach/godzinę na linii kolejowej (pociąg co 15 minut) uzyskano maksymalny potok pasażerski na poziomie 900 pas/godzinę w obu kierunkach. Jest to obciążenie zdecydowanie mniejsze niż w przypadku głównych korytarzy transportowych Lublina obsługiwanych transportem zbiorowym, ale zwiększenie atrakcyjności linii kolejowej w obsłudze miasta i okolic (nowe przystanki, system P+R) może przyczynić się do zwiększenia efektywności utrzymywania samego połączenia kolejowego Lublina z lotniskiem (dodatkowi pasażerowie, nie związani z lotniskiem) oraz poprawi obsługę transportem zbiorowym przede wszystkim dwóch obszarów: osiedla Czuby i terenów przemysłowych, w tym Strefy Ekonomicznej we wschodniej części miasta.

Włączenie systemu kolejowego do obsługi Lublina będzie także przynosić oszczędności w pracach przewozowych wykonywanych w całym systemie transportowym. Skróci długości przejazdów transportem zbiorowym o ok 850 pasażerokilometrów i o ok. 215 pasażerogodzin w ciągu jednej godziny szczytu.

Aktywizacja linii kolejowej wymaga jednak wykonania pogłębionych studiów techniczno-ekonomicznych.

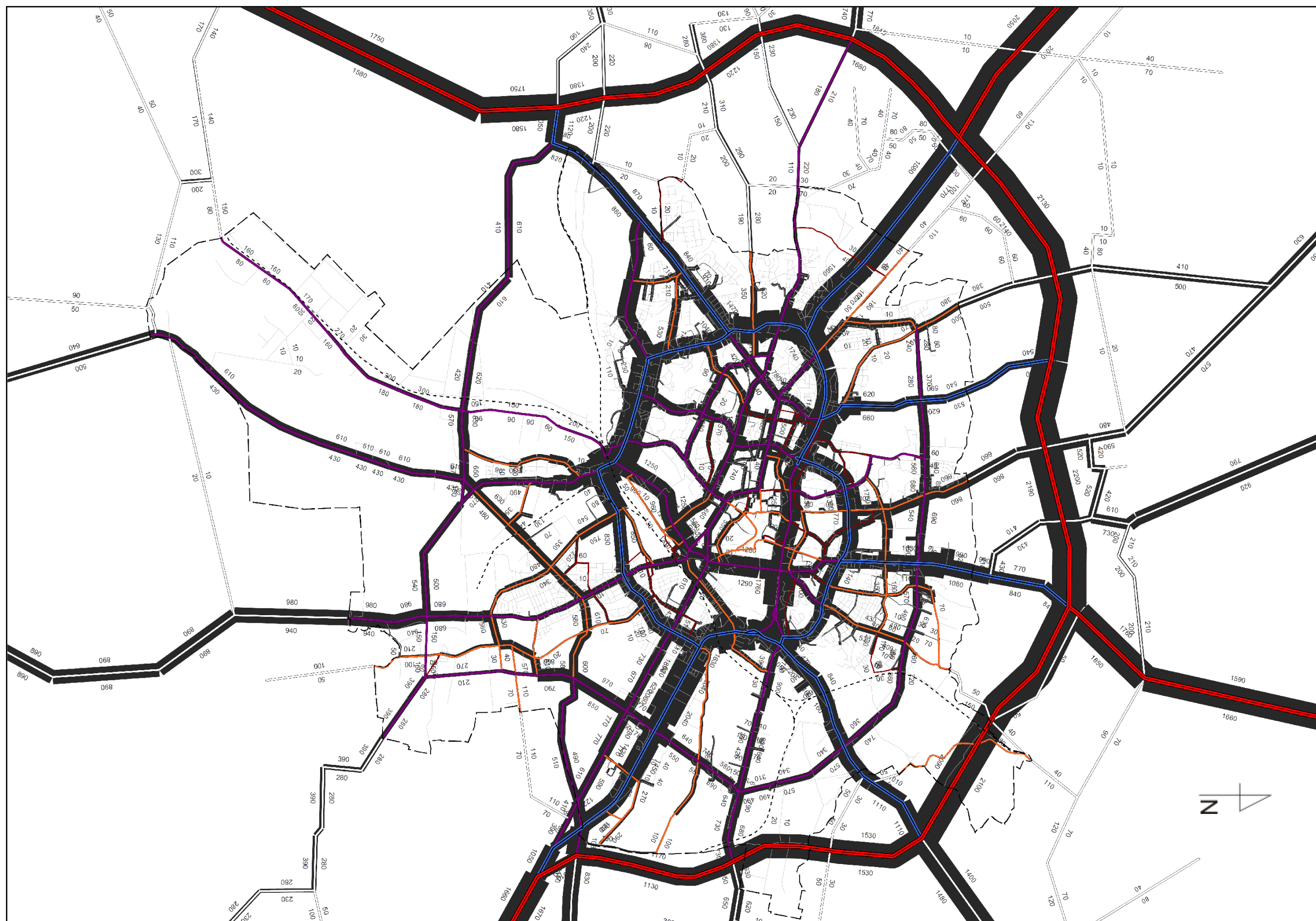
Biorąc pod uwagę potencjały generacyjne obszarów rozmieszczonych wzdłuż linii kolejowej, oszacowano zapotrzebowanie na P+R na poziomie 500 miejsc do parkowania. W analizach, ze względu na brak odwzorowania w modelu, nie uwzględniono systemu B+R.

Szczegółowe wyniki rozkładu prognozowanego ruchu i przewozów w transporcie zbiorowym w obszarze centralnym przedstawiono na rys. 37 oraz na rys. 38.

Zestawienie podstawowych parametrów opisujących wariant I przedstawiono w tabl. 20.

Tabl. 20. Zestawienie podstawowych parametrów opisujących wariant I.

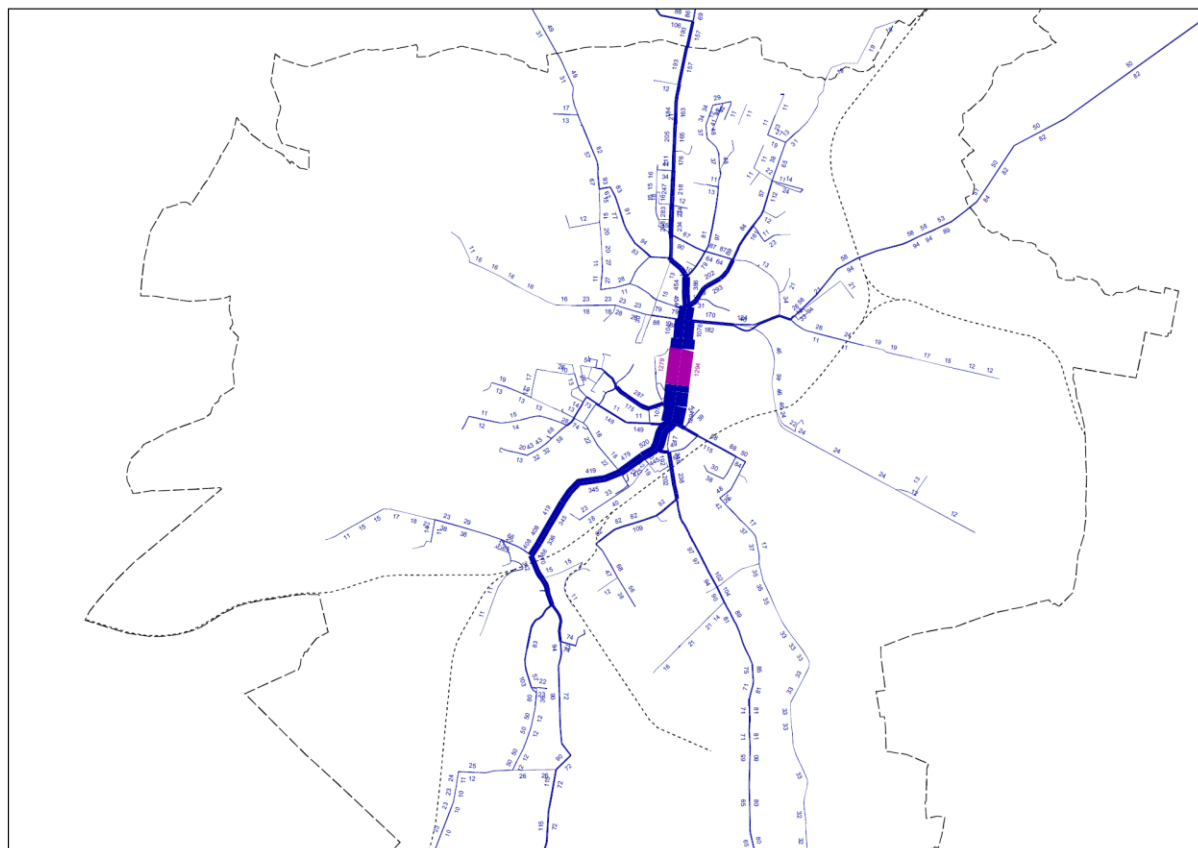
Parametr	Wartość
Liczba podróży w transporcie zbiorowym	55409
Liczba przejazdów samochodami osobowymi	57773
Podział zadań przewozowych w podróżach do obszaru centralnego	20% samochodami 80% transportem zbiorowym
Średni podział zadań przewozowych w skali miasta (podróże wewnętrzne)	42% samochodami 58% transportem zbiorowym
Praca przewozowa pasażerogodzinach (transport zbiorowy)	14736
Praca przewozowa pasażerokilometrach (transport zbiorowy)	337579
Praca przewozowa w osobogodzinach (transport zbiorowy)	26440
Praca przewozowa w pojazdogodzinach (samochody osobowe)	15823
Praca przewozowa w pojazdokilometrach (samochody osobowe)	584698
Średnia długość podróży w transporcie zbiorowym (obszar metropolitalny)	6,75
Średni czas podróży w transporcie zbiorowym liczony z czasami dojazdu do przystanków (obszar metropolitalny)	28min38s
Średni czas podróży w transporcie zbiorowym liczony bez czasów dojazdu do przystanków (obszar metropolitalny)	18min46s
Średnia długość podróży samochodem (obszar metropolitalny)	9,73
Średni czas podróży samochodem (obszar metropolitalny)	16min 56s



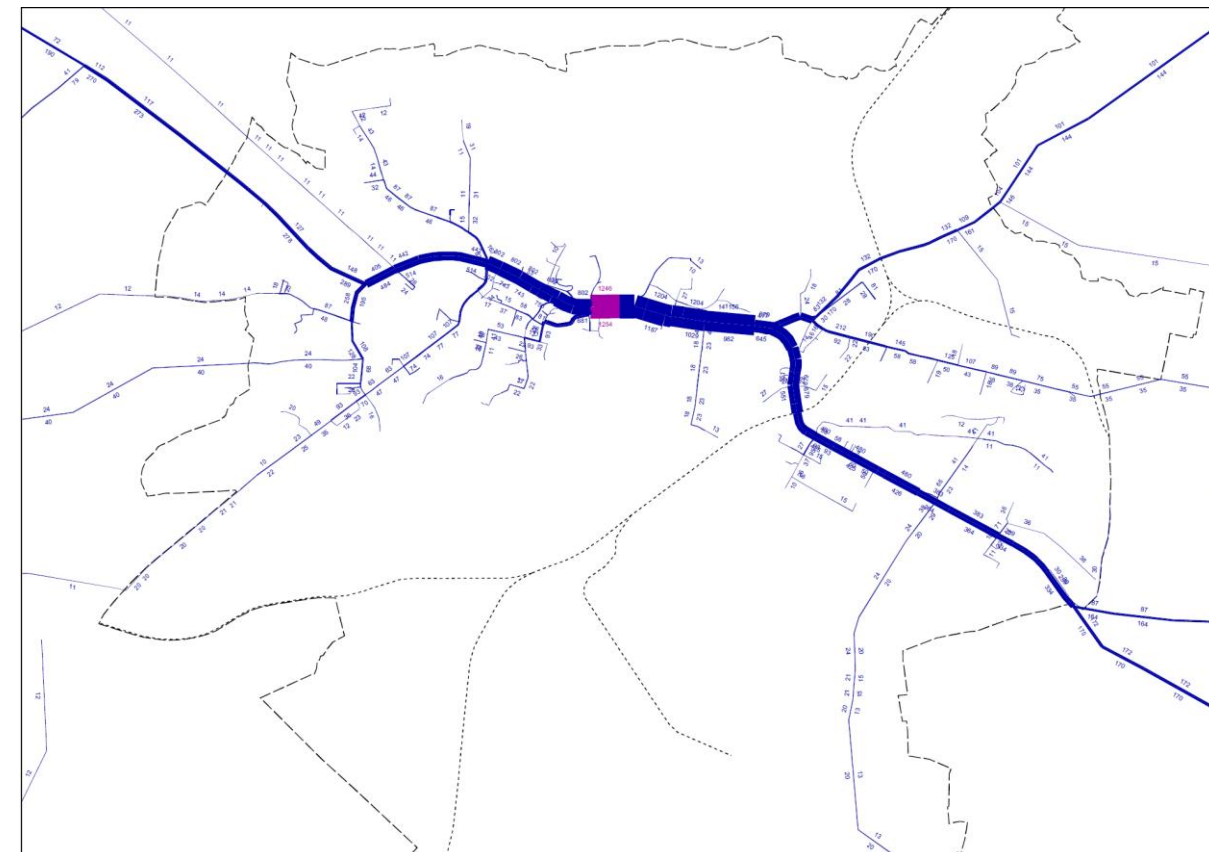
Rys. 28. Wyniki prognoz ruchu drogowego, wariant I.



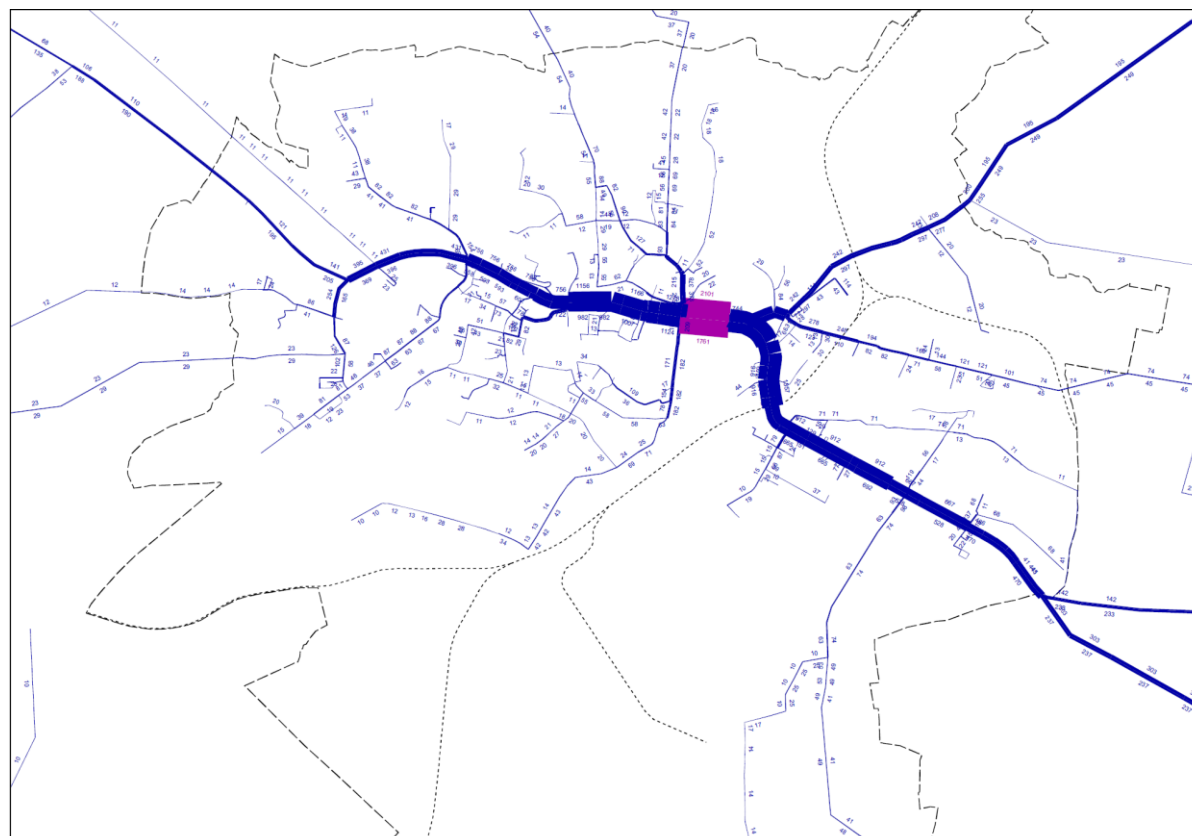
Rys. 29. Wyniki prognoz ruchu drogowego, obszar miejski, wariant I.



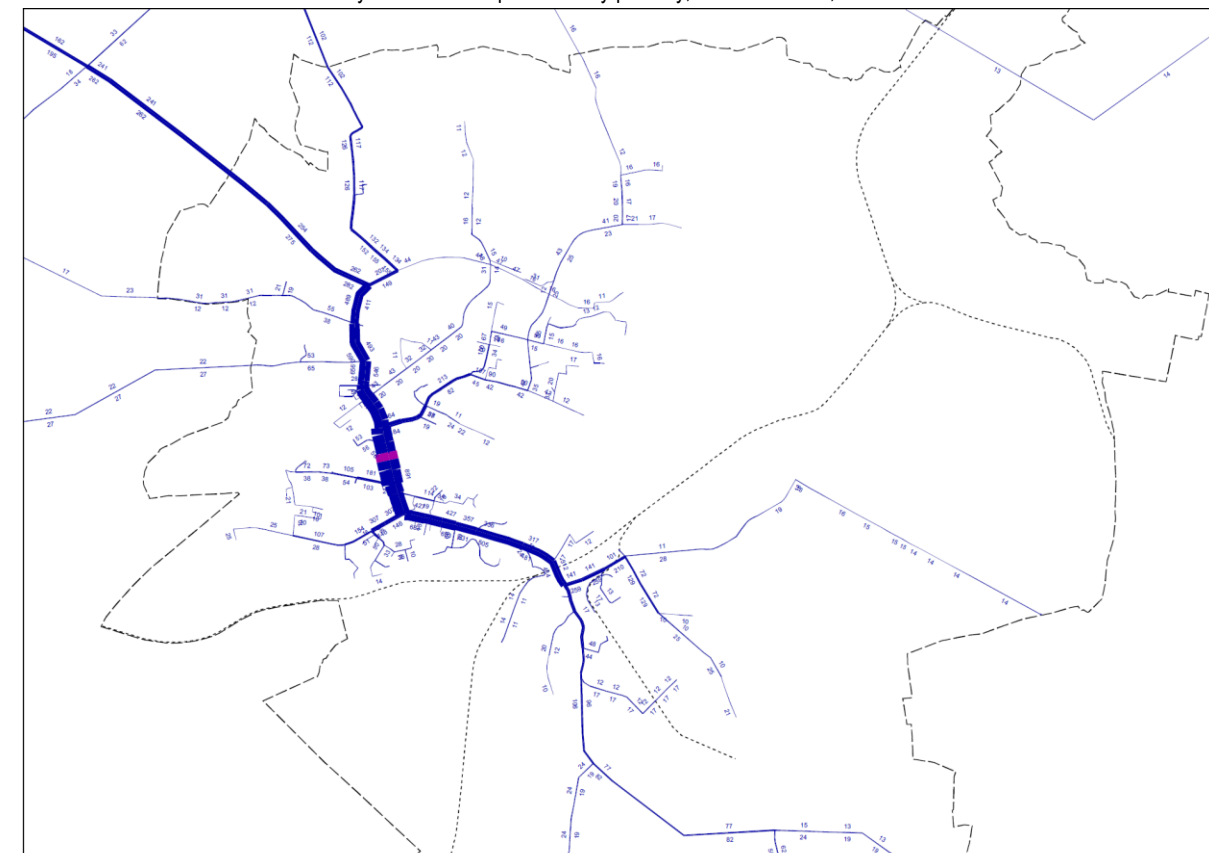
Rys. 30. Rozkład przestrzenny podróży, al. Unii Lubelskiej, wariant I.



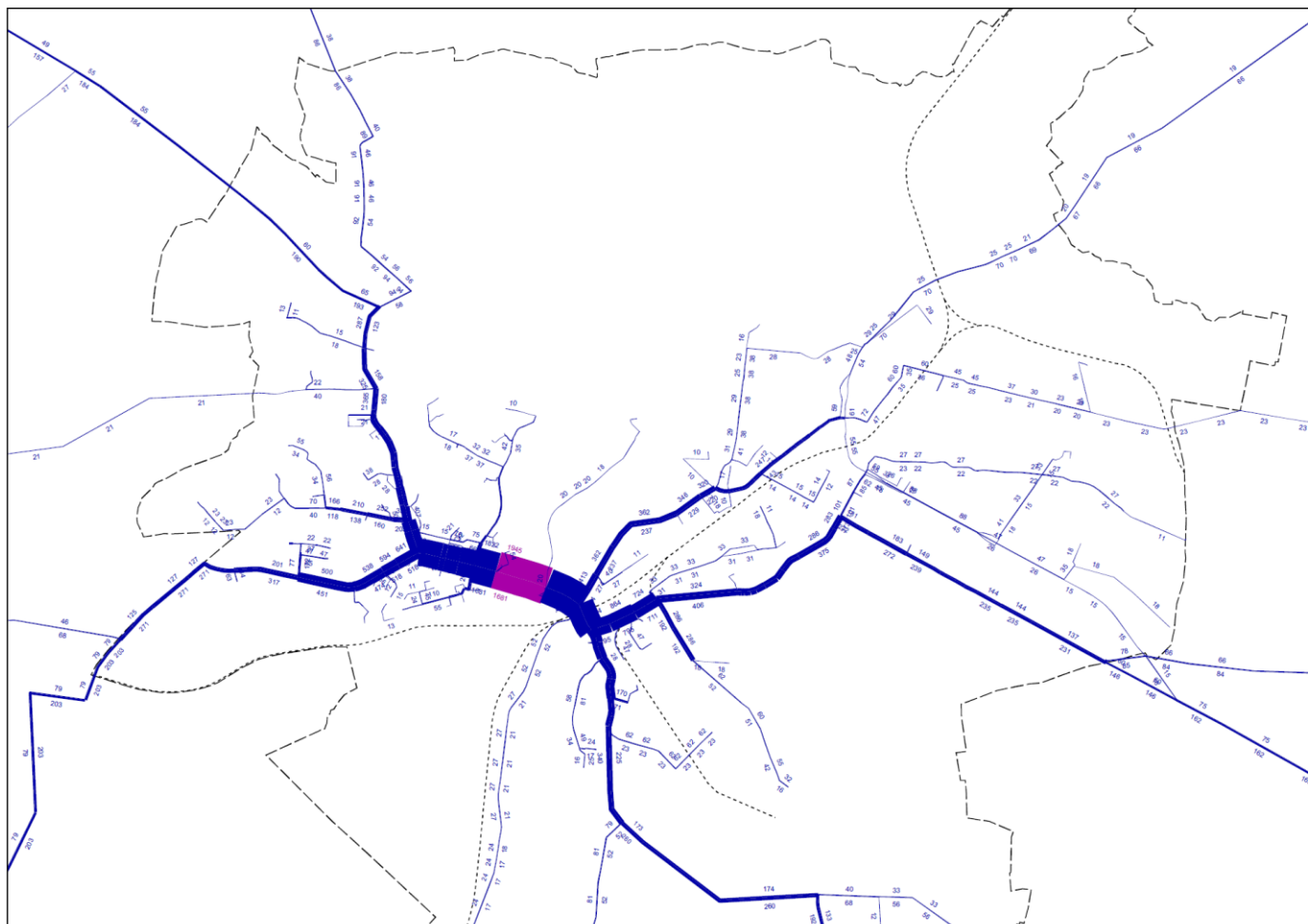
Rys. 31. Rozkład przestrzenny podróży, al. Solidarności, wariant I.



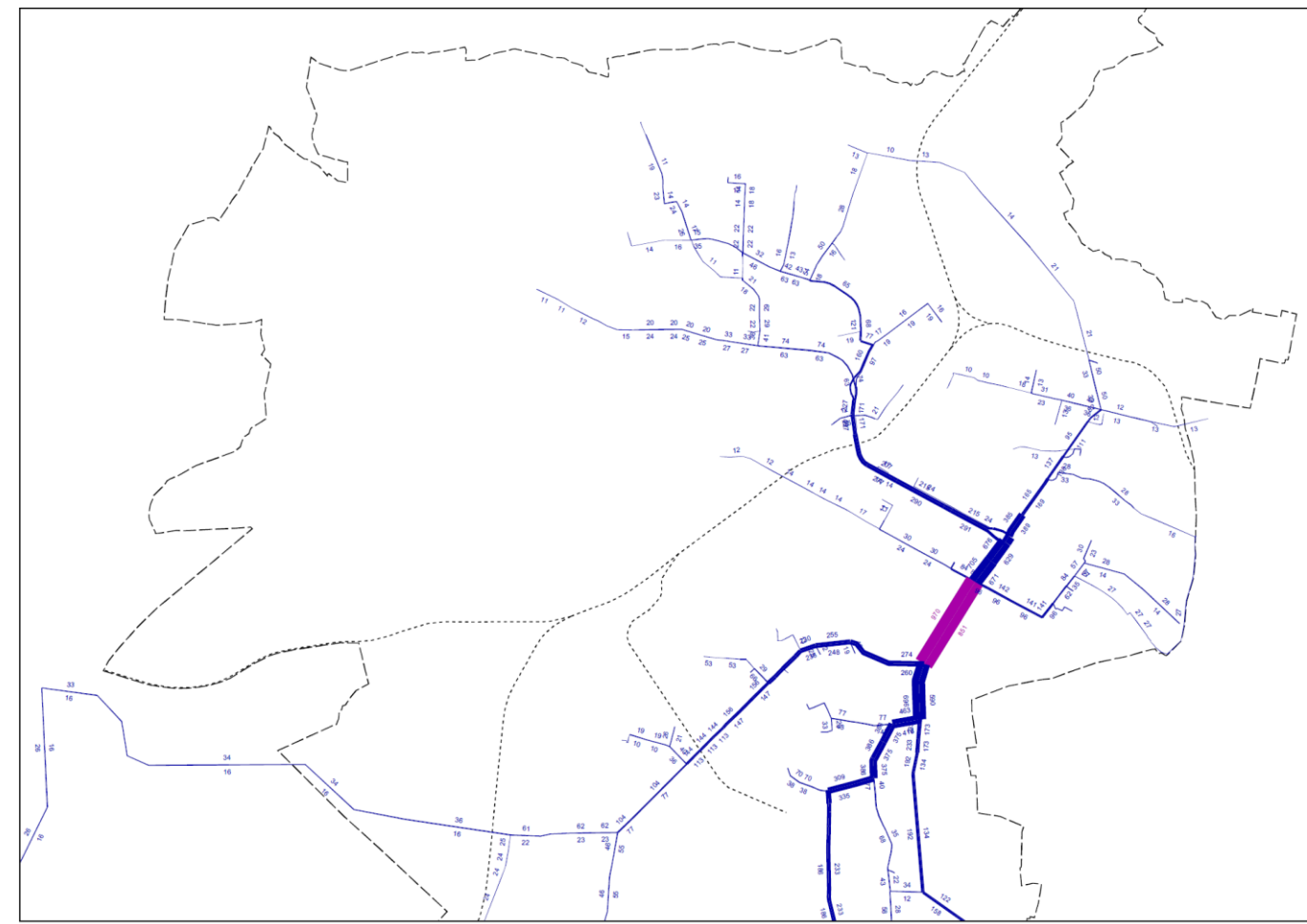
Rys. 32. Rozkład przestrzenny podróży, al. Tysiąclecia, wariant I.



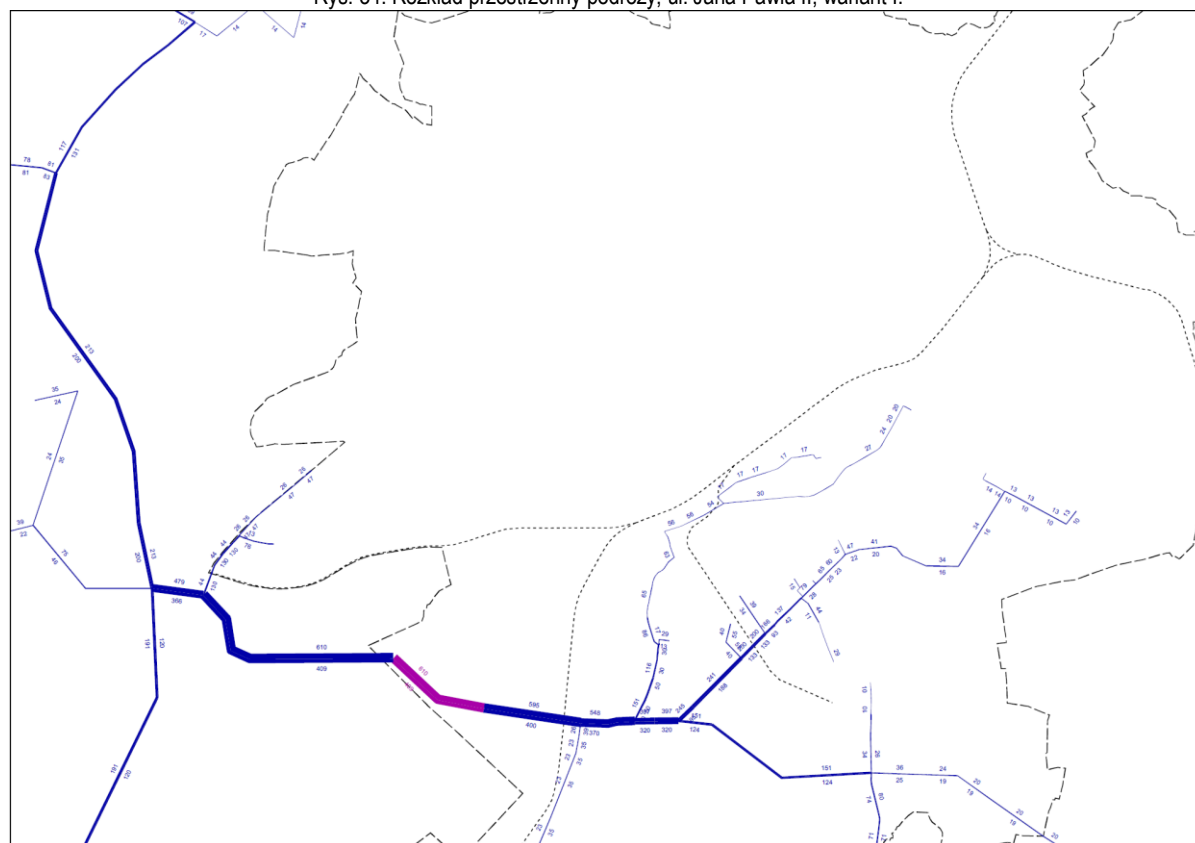
Rys. 33. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Armii Krajowej, wariant I.



Rys. 34. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Jana Pawła II, wariant I.



Rys. 35. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Grygowej, wariant I.



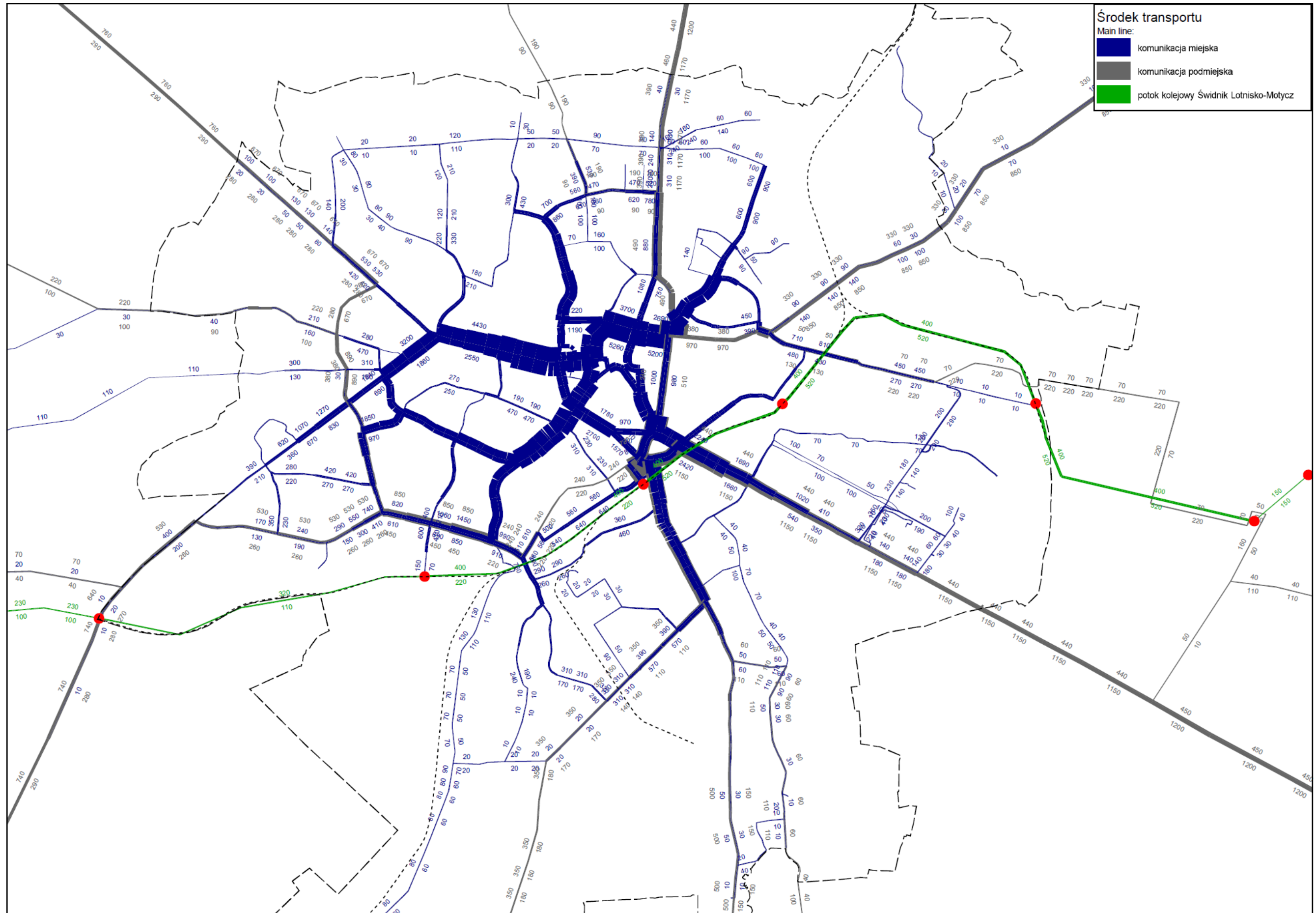
Rys. 36. Rozkład przestrzenny podróży, na nowym odcinku ulicy pomiędzy al. Kraśnicką i ul. Żeglarską, wariant I.



Rys. 37. Wyniki prognoz ruchu, obszar centralny, wariant I.



Rys. 38. Prognoza przewozów w transporcie zbiorowym, obszar centralny, wariant I.



Rys. 39. Wyniki prognoz przewozów pasażerskich w transporcie zbiorowym, wariant I.

WARIANT II

Wyniki prognoz ruchu drogowego dla wariantu II przedstawiono na rys. 40 i na rys. 41 (powiększenie obszaru śródmiejskiego).

Analiza prognozowanego ruchu w wariantie II wskazuje na szczególnie duże obciążenie ruchem:

- układu ekspresowych tras obwodowych, z największymi natężeniami pomiędzy węzłami Dąbrowica i Włodawa (3800 – 4000 p/h/przekrój) oraz nieco mniejszymi na zachodnim odcinku obwodnicy (2200 – 2900 p/h/przekrój) i wschodnim (1950 – 2900 p/h/przekrój),
- Al. Tysiąclecia z natężeniami ruchu na poziomie 4200 – 5500 p/h/przekrój,
- Al. Witosa z natężeniami na poziomie do 4000 p/h/przekrój,
- ul. Smorawińskiego z natężeniami ruchu na poziomie 3300 – 3700 p/h/przekrój,
- ciągu ul. Sowińskiego – Poniatowskiego z natężeniami ruchu na poziomie 3600 – 4100 p/h/przekrój,
- Trasy Zielonej z natężeniami ruchu na poziomie 2300 – 3200 p/h/przekrój na odcinku zachodnim i 3000 p/h/przekrój na odcinku śródmiejskim,
- ul. Turystycznej z natężeniami ruchu na poziomie 2500 p/h/przekrój,
- al. Solidarności z natężeniami ruchu na poziomie 2500 – 3600 p/h/przekrój,
- ciągu ulic Krańcowa – Wrotkowska z natężeniami ruchu na poziomie 2300 – 3000 p/h/przekrój,
- nowego wlotu al. Warszawskiej z natężeniami ruchu na poziomie do 3600 p/h/przekrój.

Ponadto w wariantie II:

Potwierdziło się znaczenie funkcjonowania obwodowego układu tras ekspresowych dla rozkładu przestrzennego ruchu i obciążeń sieci drogowej wewnątrz miasta. Pomimo zakładanego rozwoju miasta i związanego z tym zwiększenia się liczby wykonywanych podróży, natężenia ruchu na podstawowych ciągach komunikacyjnych w tym na al. Solidarności będą niższe niż obecnie (zmniejszenie ruchu z 4600 p/h/przekrój do 2600 p/h/przekrój). Niewątpliwie w dużym stopniu przyczynia się do tego zakładany intensywny rozwój innej sieci drogowej, dający możliwość rozłożenia się ruchu na więcej tras.

W układzie drogowym widoczna jest silna koncentracja przebiegów tras o wysokich parametrach przez centralną część miasta. Powoduje to niekorzystne zjawisko koncentracji ruchu w najbardziej zurbanizowanym obszarze śródmiejskim, także w pobliżu jego części staromiejskiej.

Podobnie jak w wariantie I występują wyraźne dysproporcje pomiędzy odcinkami północnym (al. Solidarności) z natężeniem ok. 2600 p/h/przekrój, i wschodnim (al. Unii Lubelskiej) z natężeniem ok. 2800 – 3400 p/h/przekrój a odcinkiem południowym i zachodnim (ul. Muzyczna i ul. Głęboka) z natężeniem na poziomie 730 – 1100 p/h/przekrój oraz na odcinku zachodnim (ul. Sowińskiego, ul. Poniatowskiego) z natężeniem na poziomie 3700 – 4200 p/h/przekrój

Bardziej równomiernemu obciążeniu uległa Obwodnica Miejska. Na odcinku północnym z natężeniami na poziomie do 36500 p/h/przekrój na ul. Smorawińskiego i 1700 – 2000 na ul. Andersa, na odcinku wschodnim z natężeniami do 5500 p/h/przekrój w al. Tysiąclecia, na odcinku południowo – wschodnim z natężeniami 2200 – 3000 na ul. Krańcowa – Wrotkowska, do 5300 p/h/przekrój na ul. Diamentowej, na odcinku południowym z natężeniami do 3100 p/h/przekrój na ul. Jana Pawła II i na odcinku zachodnim z natężeniami ok. 2100 – 3200 p/h/przekrój na ul. Armii Krajowej i Bohaterów Monte Cassino. **Widoczne są silne koncentracje ruchu na poszczególnych jej fragmentach zwłaszcza na al. Tysiąclecia, Diamentowej, ul. Jana Pawła II i Bohaterów Monte Cassino, Smorawińskiego.**

Wyraźnie wykształciły się dwie ważne trasy przekątniowe w układzie drogowym przebiegające wewnątrz obszaru obsługiwanego Obwodnicą Miejską. Pierwszą z nich jest **Trasa Zielona**, silnie obciążona ruchem na całym ciągu, a wewnątrz Obwodnicy Śródmiejskiej z natężeniami na poziomie 3000 p/h/przekrój w rejonie dworca Lublin Główny i 3400 p/h/przekrój wzdłuż al. Unii Lubelskiej. Takie usytuowanie Trasy Zielonej koncentruje ruch zewnętrzny i ruch z południowego Lublina w osi przebiegającej w bezpośredniej bliskości obszaru centralnego i Starego Miasta i dociąga znacznym ruchem skrzyżowanie al. Solidarności/Al. Tysiąclecia/Al. Unii Lubelskiej/Podzamcze położone w bezpośrednim sąsiedztwie Zamku. Drugą trasą przekątniową jest zmodernizowany (tunel) **ciąg ulic Poniatowskiego, Sowińskiego przedłużenie ul. Smoluchowskiego** który z natężeniem ruchu na poziomie 2100-4000 p/h/przekrój w znacznym stopniu zastępuje przebieg Obwodnicy Miejskiej wzdłuż ul. Jana Pawła II – Bohaterów Monte Cassino.

Wykształciły się trasy przekątniowe wewnątrz obszaru centralnego. Ciąg ul. Rusałki – Mościckiego – Hempla - 3 Maja - Dolna 3 Maja, ciąg ul. Rusałki – Mościckiego - Okopowa oraz ciąg ul. Narutowicza – Hempla - 3 Maja –Dolna 3 Maja, ułatwiający przekraczanie obszaru centralnego w poprzek (z pominięciem Obwodnicy Śródmiejskiej), z natężeniami na poziomie do 800-1300 p/h/przekrój.

W układzie drogowym funkcjonują 4 punkty węzłowe o kluczowym znaczeniu, ale o dużym stopniu skomplikowania pod względem rozrządu ruchu i wielkości natężeń ruchu. Są to węzły tras: al. Tysiąclecia/Melgiewska / Andersa / Graffa, al. Witosa /S17, Diamentowa / Krochmalna / Trasa Zielona, Filaretów / Sowińskiego / Głęboka / przedłużenie ul. Smoluchowskiego.

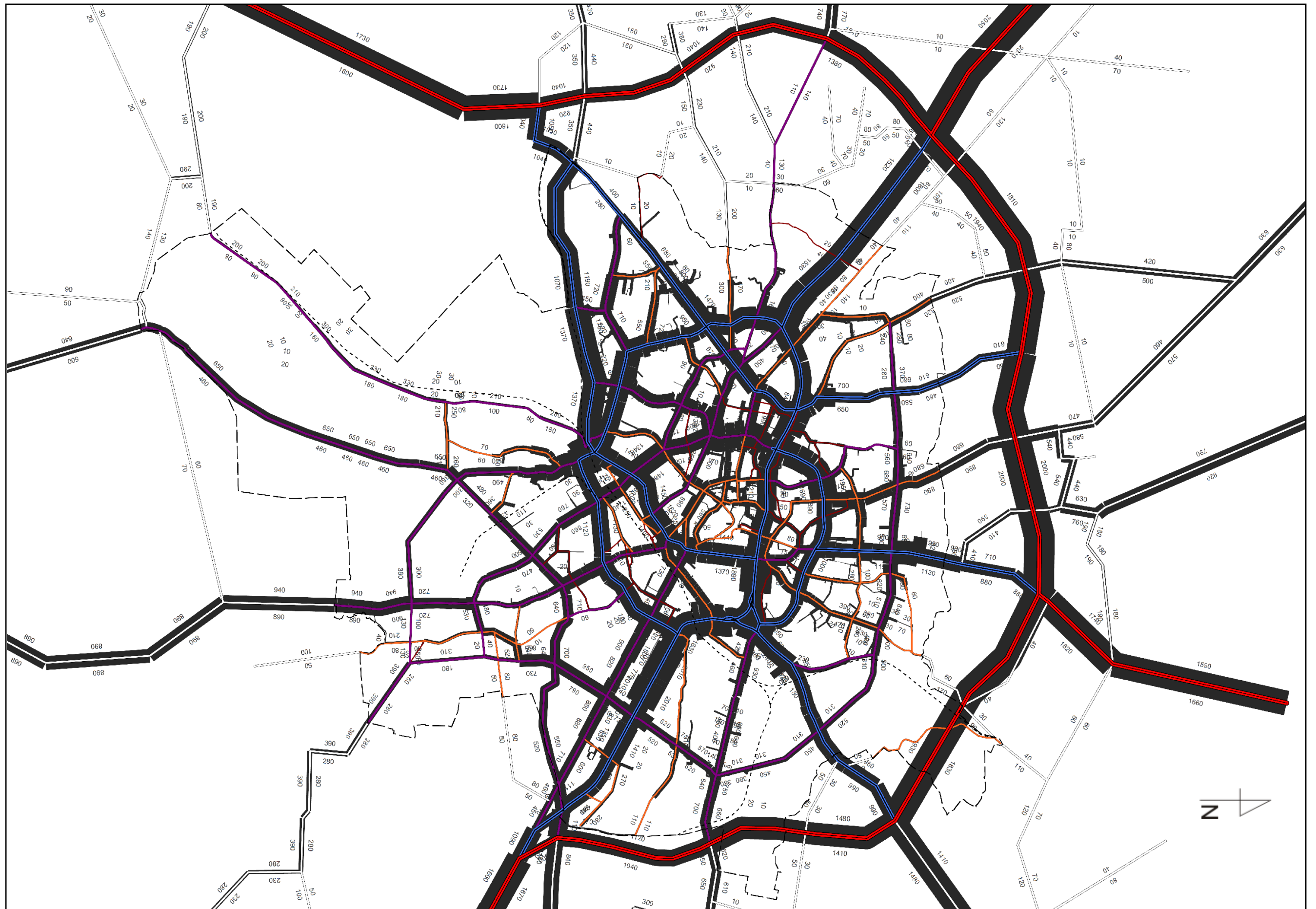
Z kolei relatywnie mniejsze znaczenie niż można przypisać dodatkowemu układowi o charakterze obwodowym: Zbożowa – Zelwerowicza – Do Dysa – Nowoprojektowana wg Planu Zagospodarowania – Grygowej z na poziomie 800 – 2000 p/h/przekrój, za wyjątkiem odcinka ul. Grygowej pomiędzy ul. Melgiewską i Kwiatkowskiego z natężeniami na poziomie 1300 – 2200 p/h/przekrój. Nie nastąpiło także wyraźne wykształcenie ciągu promienistego z nowego wlotu al. Warszawskiej, tj.: nowy przebieg al. Warszawskiej – Głęboka – Muzyczna w kierunku do węzła dworców PKP/ PKS, z natężeniem odcinkami na poziomie poniżej 800 p/h/przekrój.

Na rys. 42 - rys. 49 przedstawiono wybrane rozkłady przestrzenne podróży dla poszczególnych odcinków ulic, obrazujące ich funkcje w układzie drogowym miasta.

- Al. Unii Lubelskiej, z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu pomiędzy południową częścią Lublina, a częścią północną i północno-wschodnią

oraz stosunkowo niedużym znaczeniu funkcji obwodowej w stosunku do obszaru centralnego, głównie w obsłudze powiązań poprzez ciąg Al. Zygmuntowskie - al. Piłsudskiego. Wynika to przede wszystkim z włączenia tej ulicy w ciąg Trasy Zielonej (rys. 42);

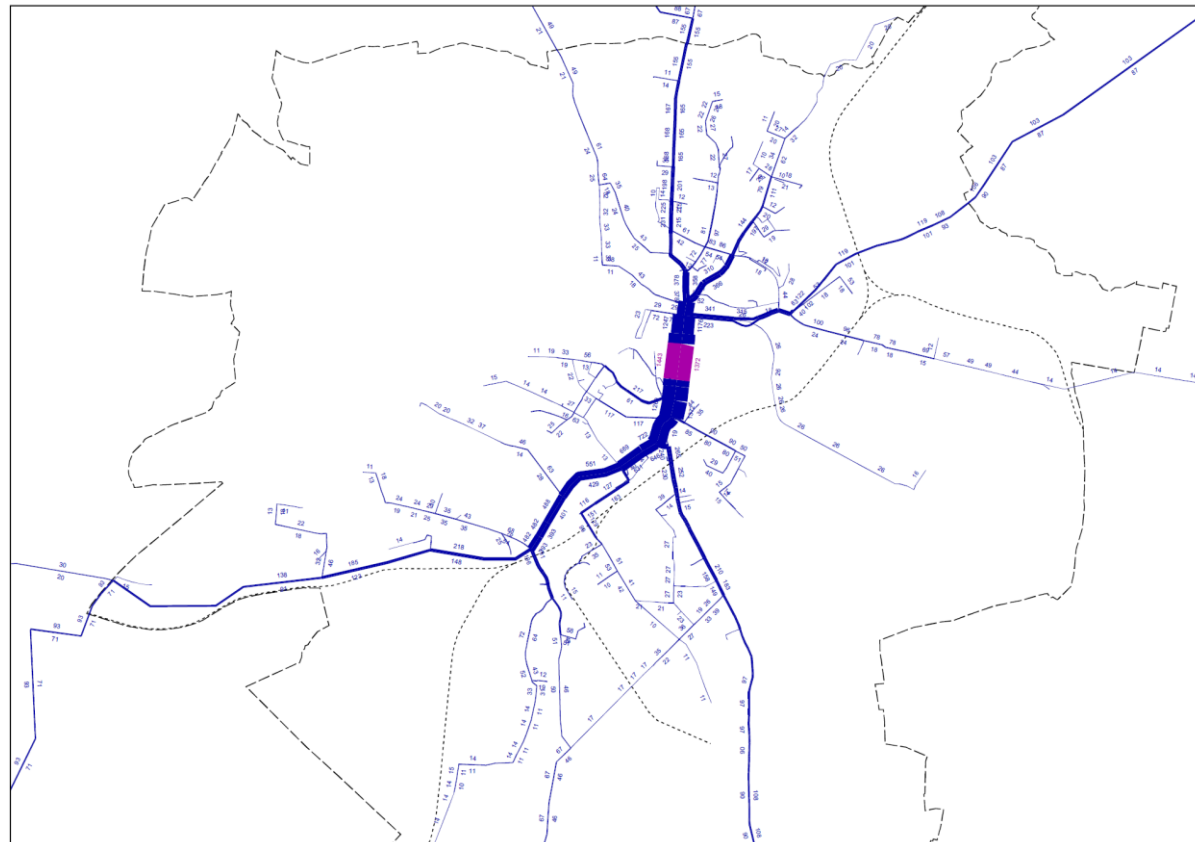
- al. Solidarności, odcinek na zachód od obszaru centralnego, z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu pomiędzy zachodnimi wlotem i obszarem Lublina, a obszarem północno i południowo wschodnim miasta. Widoczna jest też rola tej ulicy w obsłudze ruchu wzdłuż obecnego przebiegu dk 17. Na tym odcinku al. Solidarności praktycznie nie pełni funkcji trasy obwodowej w stosunku do obszaru centralnego (rys. 43);
- Al. Tysiąclecia, odcinek na wschód od obszaru centralnego, również z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu pomiędzy zachodnimi wlotem i obszarem Lublina, a wlotami północno i południowo wschodnim, zwłaszcza wzdłuż obecnego przebiegu dk 17. Na tym odcinku al. Tysiąclecia wspomaga także rozrząd ruchu z Trasy Zielonej, przenosząc ruch z tej trasy na poziomie 650 p/h/przekrój (rys. 44);
- Ul. Krańcowa, z widoczną rolą tej ulicy zarówno w rozrządzie ruchu w południowej części Lublina (pomiędzy częścią południowo-zachodnią i południowo-wschodnią), jak i znaczną w rozrządzie ruchu o charakterze obwodowym (obsługa ruchu od rejonu węzła al. Tysiąclecia/Graffa/Turystyczna/Melgiewska na północy do rejonu Bohaterów Monte Cassino/al. Kraśnicka (ciąg ul. Jana Pawła II – Armii Krajowej – Bohaterów Monte Cassino) i Głęboka/al. Kraśnicka (ciąg ul. Smoluchowskiego – Głęboka) na zachodzie (rys. 45);
- Ul. Poniatowskiego, ul. Sowińskiego, z widoczną rolą tej ulicy w rozrządzie ruchu pomiędzy południowo-zachodnią częścią Lublina a praktycznie całą jego częścią północną i z dużym udziałem w obsłudze ruchu obwodowego (wzdłuż Obwodnicy Miejskiej), ale także przejmującą ruch z tras przekątniowych w tym układzie, np. ciągu Smoluchowskiego - Głęboka (rys. 48);
- Ul. Smoluchowskiego, z widoczną rolą tej ulicy zarówno w rozrządzie ruchu z kierunku południowo-wschodniego w kierunku północno-zachodnim Lublina w poprzek obszaru obsługiwanego Obwodnicą Miejską i znaczną rolą w dopływie ruchu do Obwodnicy Miejskiej, w węzle Krańcowa/Smoluchowskiego i węzle przedłużenie Smoluchowskiego/Głęboka/Filaretów/Sowińskiego) (rys. 47);
- Trasa Zielona, z widoczną rolą tej ulicy w obsłudze ruchu tranzytowego pomiędzy południowo-zachodnimi i północnymi trasami wlotowymi do Lublina oraz obsłudze podróży międzydzielnicowych pomiędzy południowo-zachodnimi i północno-wschodnimi dzielnicami Lublina. Trasa ta silnie dociąga al. Unii Lubelskiej (wschodni odcinek Obwodnicy Śródmiejskiej) ruchem na poziomie 1000 p/h/przekrój (rys. 49).



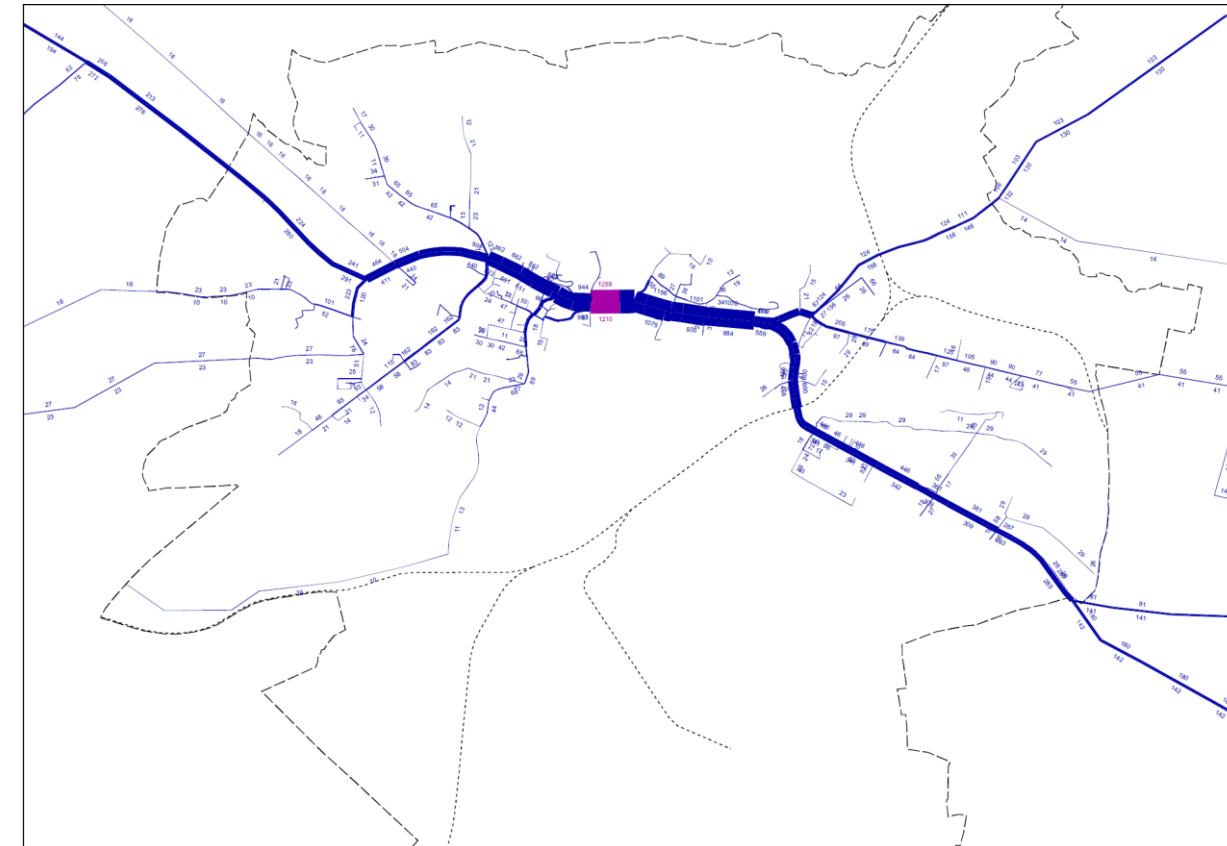
Rys. 40. Wyniki prognoz ruchu drogowego, wariant II.



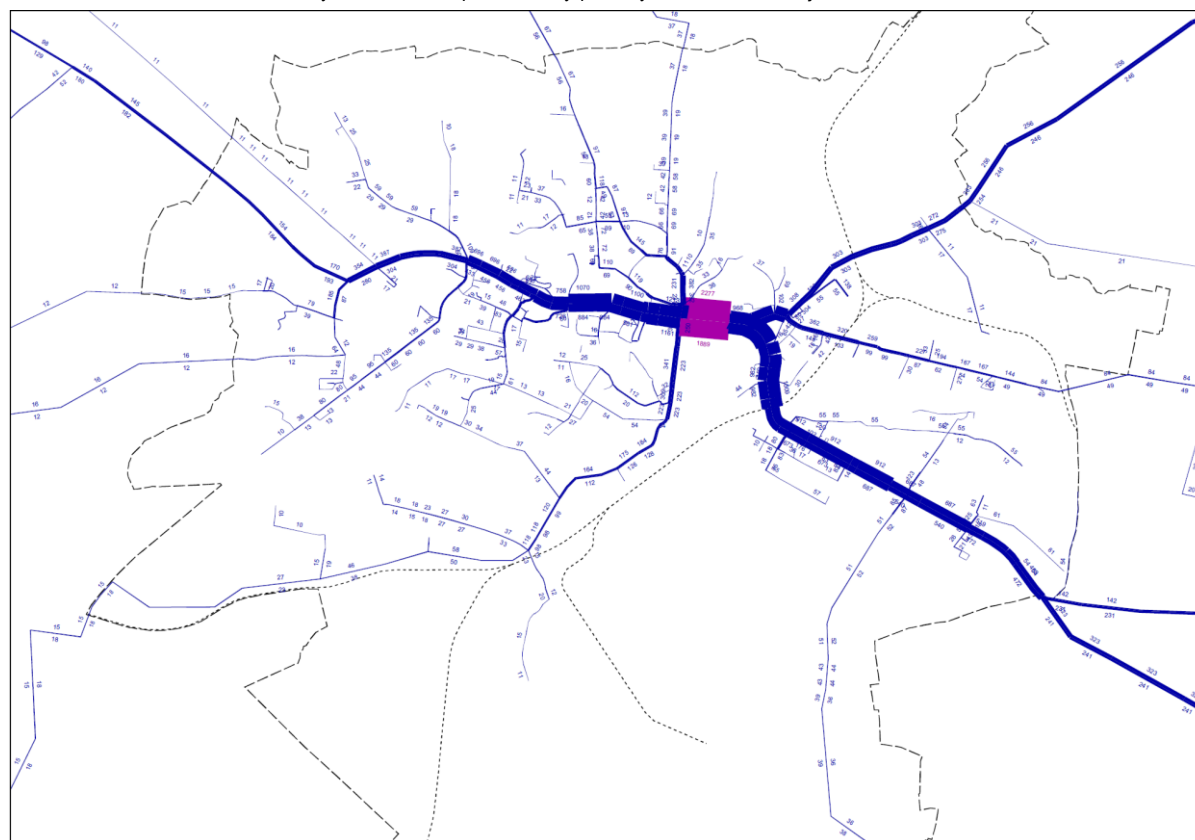
Rys. 41. Wyniki prognoz ruchu drogowego, obszar miejski, wariant II.



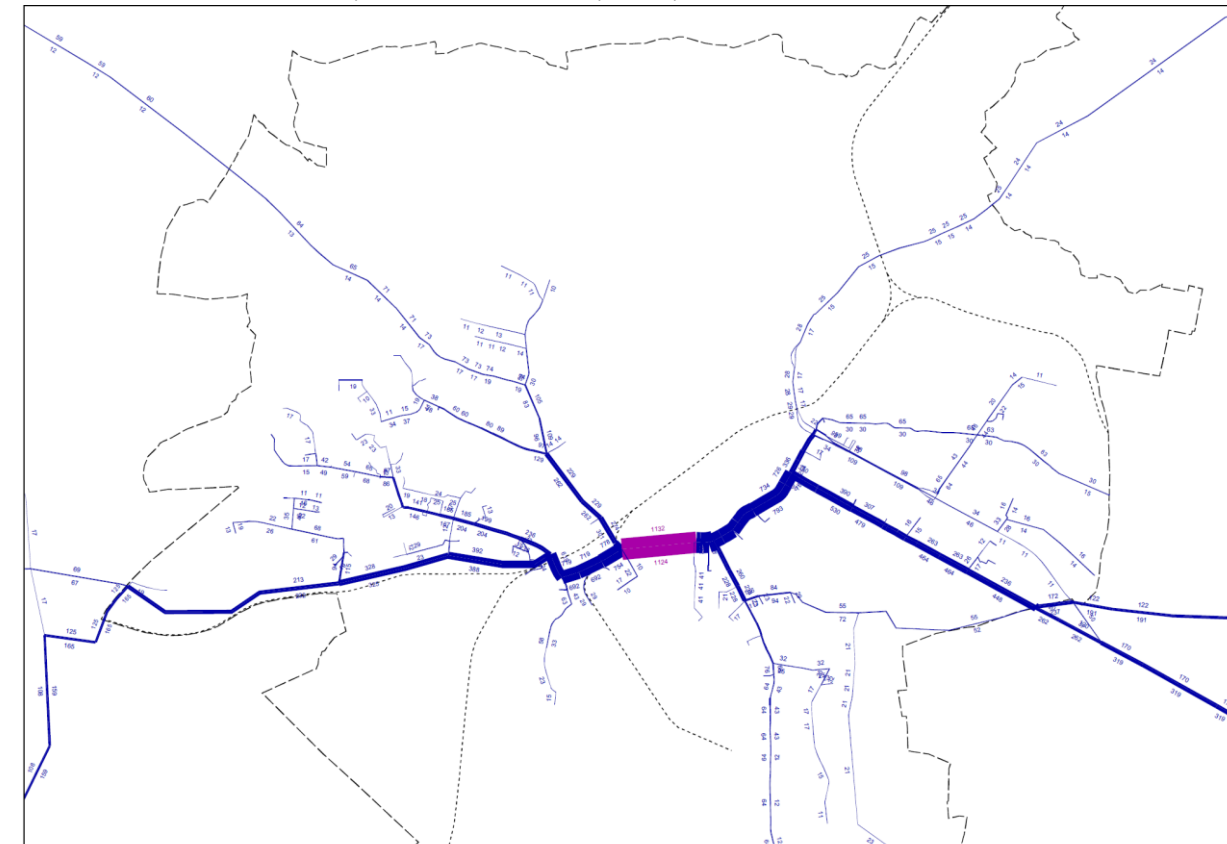
Rys. 42. Rozkład przestrzenny podróży, al. Unii Lubelskiej, wariant II.



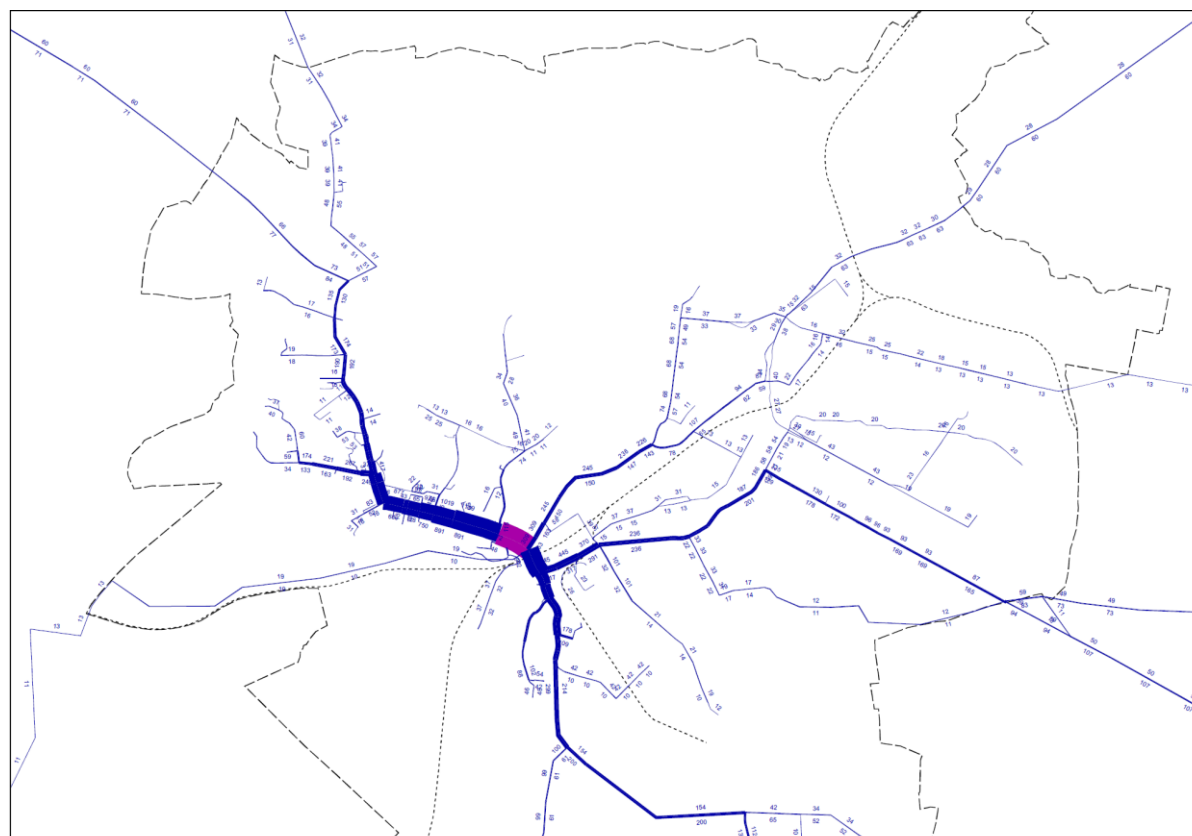
Rys. 43. Rozkład przestrzenny podróży, al. Solidarności, wariant II.



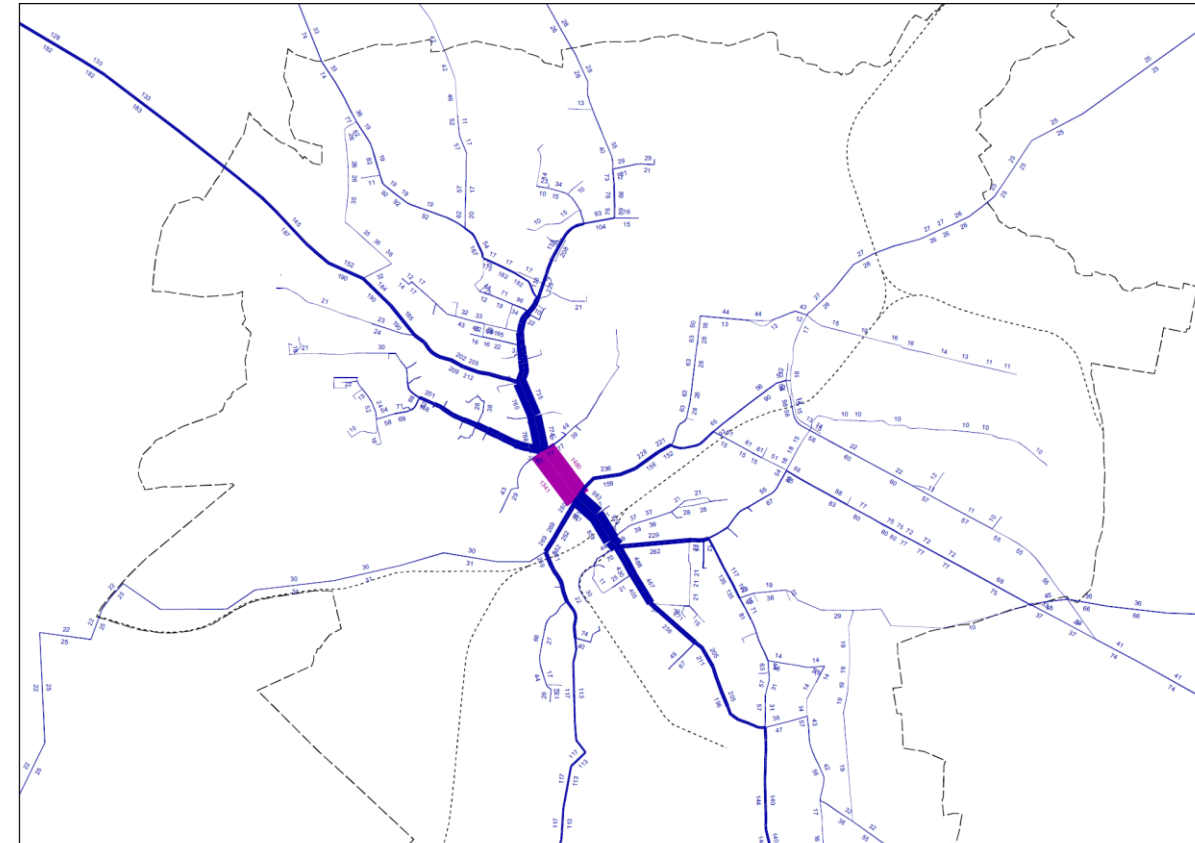
Rys. 44. Rozkład przestrzenny podróży, al. Tysiąclecia, wariant II.



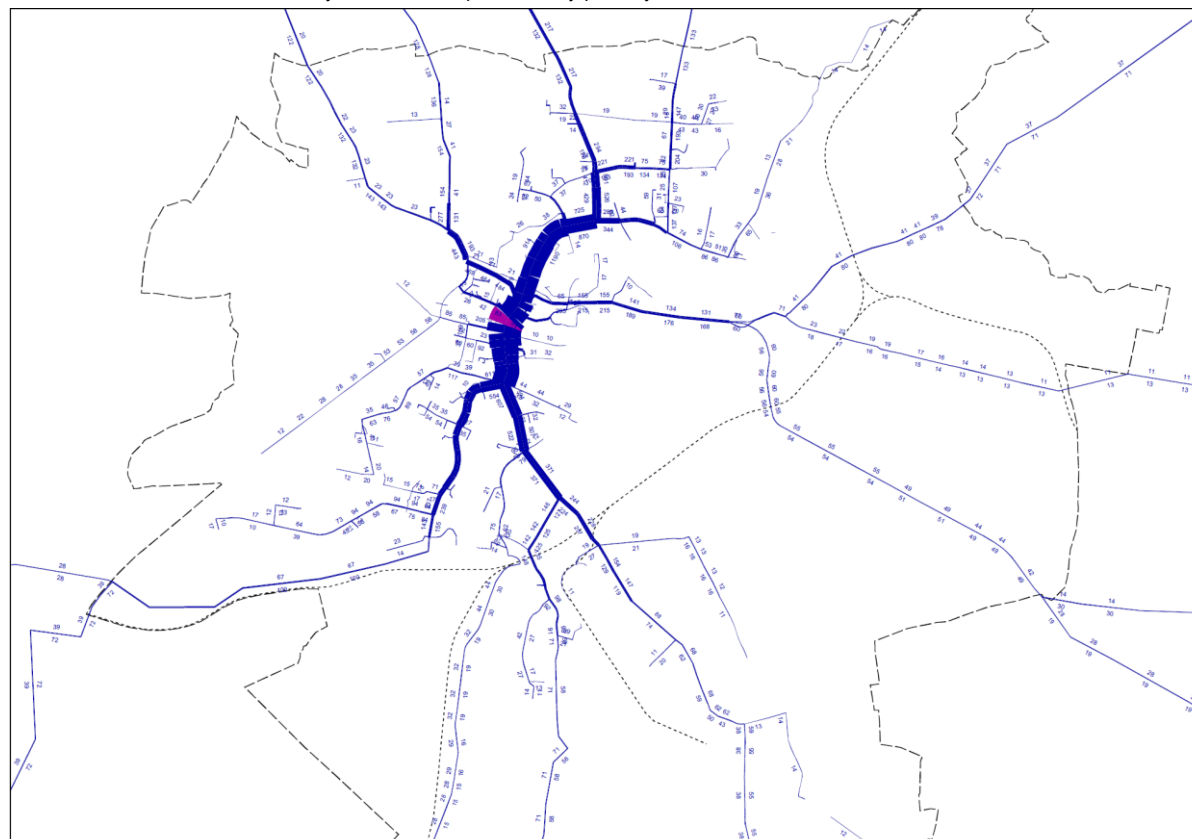
Rys. 45. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Krańcowa, wariant II.



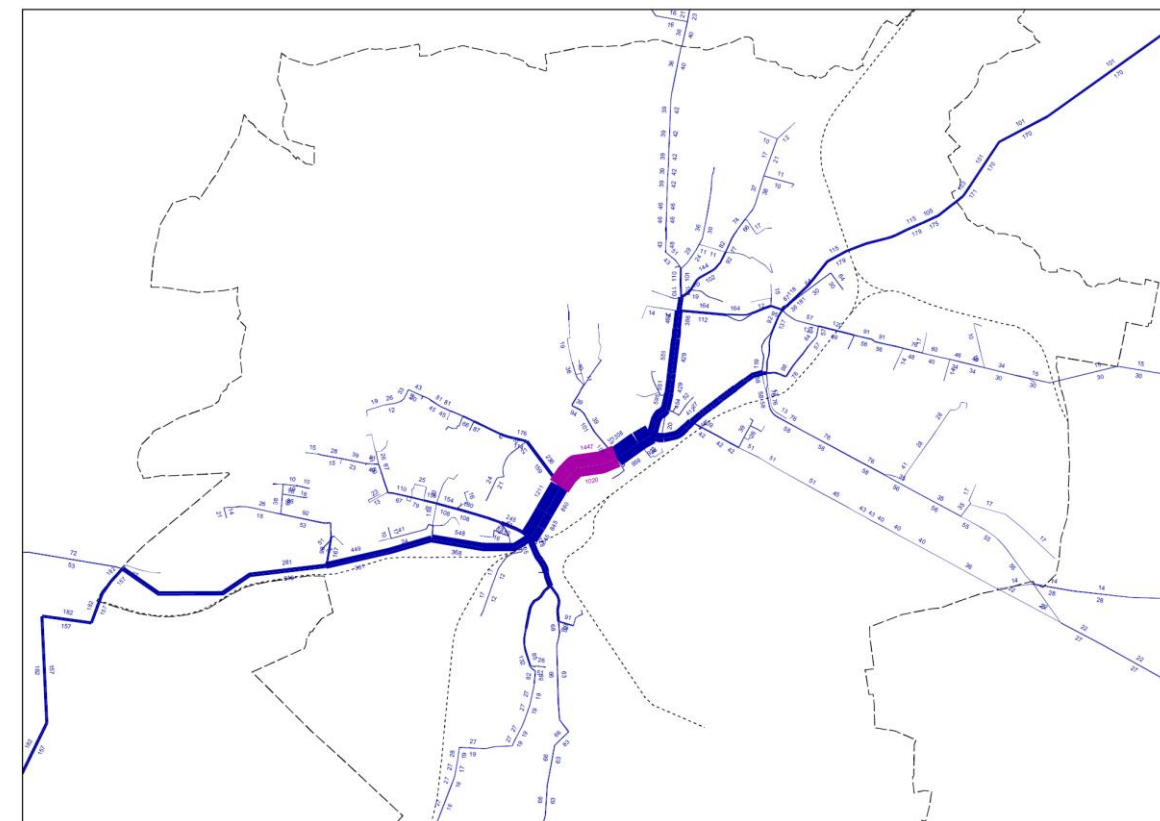
Rys. 46. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Jana Pawła II, wariant II.



Rys. 47. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Smoluchowskiej, wariant II.



Rys. 48. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Poniatowskiego, wariant II.



Rys. 49. Rozkład przestrzenny podróży, Trasa Zielona, wariant II.

Wyniki prognoz przewozów w transporcie zbiorowym dla wariantu II przedstawiono na rys. 50. **Uzyskane wyraźnie mniejsze natężenia ruchu pasażerskiego niż w wariantcie I.**

Analiza głównych tras obsługiwanych transportem zbiorowym w wariantcie II wskazuje na szczególnie duże obciążenie ruchem pasażerskim:

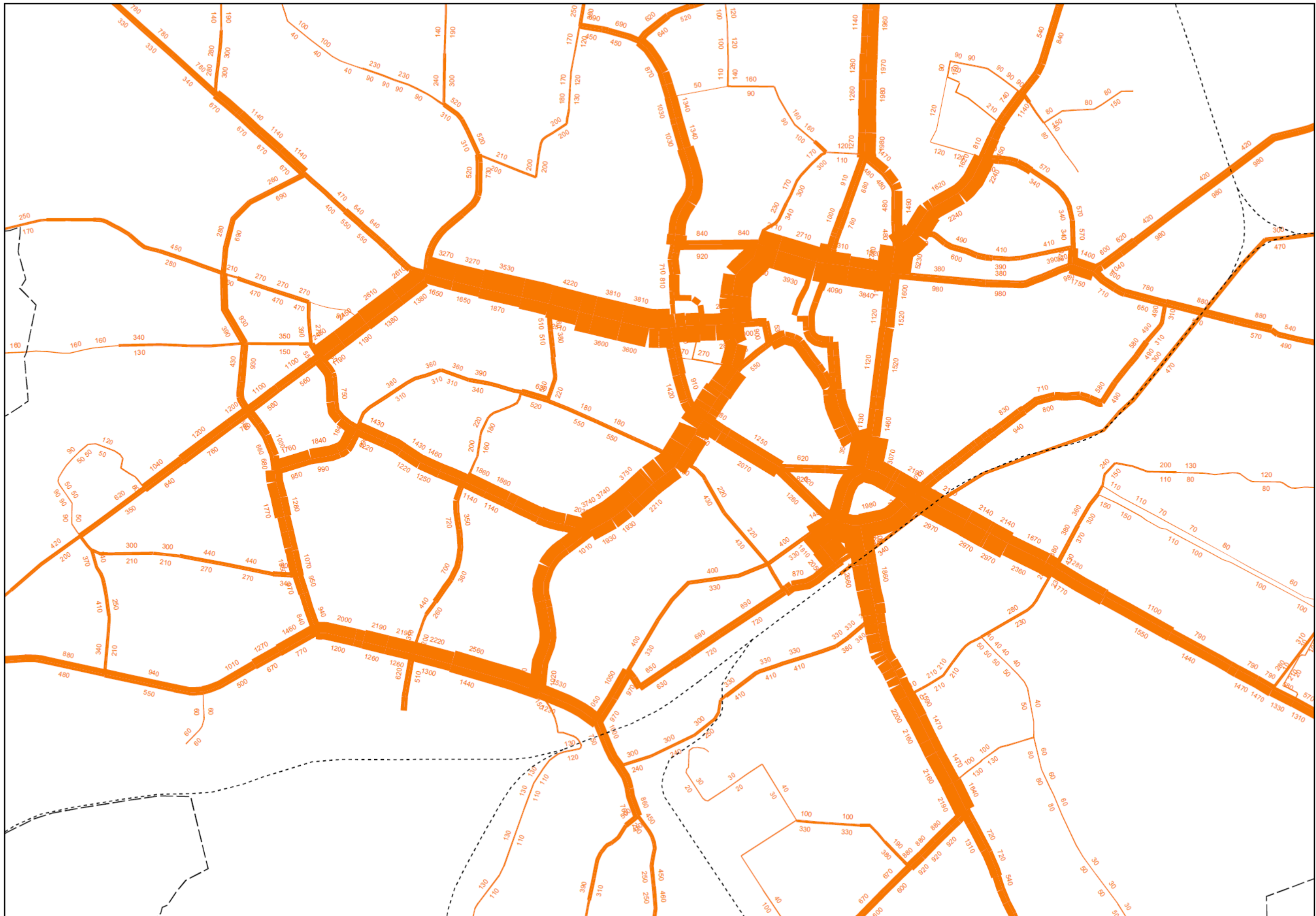
- Al. Raławickie (al. Kraśnicka – Krakowskie Przedmieście) do 7400 pas./h/przekrój,
- Al. Solidarności (Dolna 3 Maja – al. Unii Lubelskiej) do 6600 pas./h/przekrój,
- Nadbystrzycka (Jana Pawła II – Lipowa) do 6300 pas./h/przekrój,
- Droga Męczenników Majdanka (Grabskiego – al. Unii Lubelskiej) do 5100 pas./h/przekrój,
- Kunickiego (Zemborzycka – al. Unii Lubelskiej) do 5400 pas./h/przekrój,
- Lwowska (Andersa – Podzamcze) do 5600 pas./h/przekrój,
- Al. Kraśnickiej (Bohaterów Monte Cassino – Al. Raławickie) do 4000 pas./h/przekrój,
- Zana (Bohaterów Monte Cassino – Nadbystrzycka) do 3300 pas./h/przekrój,
- Al. Unii Lubelskiej (al. Solidarności – Al. Zygmuntowskie) 2600 w rejonie al. Solidarności i 6600 pas./h/przekrój w rejonie ul. Zamoyskiej,
- Krakowskie Przedmieście do 5300 pas./h/przekrój,
- Narutowicza (al. Piłsudskiego - Kapucyńska) do 5000 pas./h/przekrój,
- Dolna 3 Maja – 3 Maja do 5600 pas./h/przekrój.

Szczegółowe wyniki rozkładu natężeń ruchu samochodowego i przewozów w transporcie zbiorowym w obszarze centralnym przedstawiono na rys. 51 oraz na rys. 52.

Zestawienie podstawowych parametrów opisujących wariant II przedstawiono w tabl. 21.

Tabl. 21. Zestawienie podstawowych parametrów opisujących wariant II.

Parametr	Wartość
Liczba podróży w transporcie zbiorowym	48794
Liczba przejazdów samochodami osobowymi	62531
Podział zadań przewozowych w podróżach do obszaru centralnego	40% samochodami 60% transportem zbiorowym
Średni podział zadań przewozowych w skali miasta (podróże wewnętrzne)	52% samochodami 48% transportem zbiorowym
Praca przewozowa pasażerogodzinach (transport zbiorowy)	14930
Praca przewozowa pasażerokilometrach (transport zbiorowy)	308585
Praca przewozowa w osobogodzinach (transport zbiorowy)	25594
Praca przewozowa w pojazdogodzinach (samochody osobowe)	15787
Praca przewozowa w pojazdokilometrach (samochody osobowe)	596129
Średnia długość podróży w transporcie zbiorowym (obszar metropolitalny)	6.98
Średni czas podróży w transporcie zbiorowym liczony z czasami dojścia do przystanków (obszar metropolitalny)	31min 28s
Średni czas podróży w transporcie zbiorowym liczony bez czasów dojścia do przystanków (obszar metropolitalny)	21min 27s
Średnia długość podróży samochodem (obszar metropolitalny)	9.33
Średni czas podróży samochodem (obszar metropolitalny)	15min 40s



Rys. 50. Prognoza przewozów w transporcie zbiorowym, wariant II.



Rys. 51. Wyniki prognoz ruchu, obszar centralny, wariant II.



Rys. 52. Prognoza przewozów w transporcie zbiorowym, obszar centralny, wariant II.

PODSUMOWANIE PROGNOZ RUCHU

1. Wykonane wariantowe prognozy ruchu potwierdziły bardzo duże znaczenie obwodowego układu tras ekspresowych w rejonie Lublina dla rozkładu przestrzennego ruchu i obciążeń sieci drogowej wewnątrz miasta. We wszystkich analizowanych wariantach, pomimo zakładanego rozwoju miasta i związanego z tym zwiększenia się liczby wykonywanych podróży, natężenia ruchu na podstawowych ciągach komunikacyjnych będą niższe niż obecnie (np. w al. Solidarności – rejon starego miasta, nastąpi zmniejszenie natężenia ruchu z 4300 p/h/przekrój do 2500 p/h/przekrój). Niewątpliwie stan ten będzie wynikał także z rozwoju innej sieci drogowej, co umożliwi rozłożenie ruchu na więcej tras.
2. Sposób obciążenia układu drogowego prognozowanym ruchem potwierdza występujący w układzie drogowym Lublina problem niejednoznaczności przebiegu tras obwodowych i pełnionych przez nie funkcji w rozrządzie ruchu. Jednoznaczność układu zakłócają zarówno dublujące się trasy o charakterze obwodowym jak i liczne (i o wysokich parametrach) trasy przekątniowe. Z punktu widzenia czytelności układu drogowego i eliminowania przejazdów tranzytowych w stosunku do poszczególnych obszarów dążyć się powinno do możliwie jednoznacznego wyznaczenia tras obwodowych (np. poprzez przyznanie wyższej klasy techniczno-funkcjonalnej i podkreślenie uprzywilejowania w rozwiązaniach punktów węzłowych) i łączących je tras promienistych, z unikaniem możliwości wykonywania skrótów trasami przekątniowymi, dodatkowo tworzącymi fragmentacje poszczególnych obszarów miasta.
3. W prognozach dla transportu zbiorowego ujawniła się atrakcyjność podstawowych osi transportu zbiorowego na kierunkach do centrum miasta, silnie obciążone ruchem pasażerskim: Al. Kraśnicka, Al. Raclawickie, Nadbystrzycka, Droga Męczenników Majdanka, Kunickiego, Lwowska, Kompozytorów Polskich, dwie trasy równoleżnikowe Zana i Jana Pawła II, trasy przebiegające Obwodnicą Śródmiejską: al. Solidarności, al. Tysiąclecia, al. Unii Lubelskiej, Al. Zygmuntowskie, al. Piłsudskiego i Lipowa oraz trasy w obszarze centralnym: Krakowskie Przedmieście, Narutowicza, Zamojska, Lubartowska i Dolna 3 Maja – 3 Maja. Ich układ wynikający z kierunków ciężarów ruchu w każdym z analizowanych wariantów był zbliżony, przy czym w przypadku scenariuszy zakładających uprzywilejowanie transportu zbiorowego wartości potoków pasażerskich uzyskano zdecydowanie wyższe, średnio o 25%. Uprzywilejowanie transportu zbiorowego, związane z ograniczeniem szerokości jezdni dla ruchu samochodowego będzie ograniczać przepustowość tras drogowych na kierunkach do centrum miasta, co sprzyja podkreśleniu znaczenia tras obwodowych (wariant I).
4. Dotychczasowy rozwój układu drogowego wokół obszaru centralnego w powiązaniu ze sposobem zagospodarowania przestrzennego (zabudowa niektórych pierzei ulic) utrudnia wykształcenie kompletnego pierścienia Obwodnicy Śródmiejskiej, w pełni sprawnego i jednolitego w sposobie wypełniania funkcji w układzie drogowym. W analizowanych wariantach, poszczególne odcinki tej obwodnicy funkcjonują w różny sposób. Wynika to z ich parametrów technicznych, zdecydowanie wyższych (trasy dwujezdniowe) w części północnej i wschodniej i niższych w części południowej i zachodniej (zwłaszcza w wariantach I). W szczególności:
 - Wyraźnie silniej obciążone są ulice al. Solidarności, al. Tysiąclecia i al. Unii Lubelskiej. Obsługują one zarówno ruch dojazdowy do

obszaru centralnego jak też ruch międzydzielnicowy, a nawet zewnętrzny w stosunku do miasta. Ulice te stanowią bowiem kontynuację ważnych tras drogowych Lublina o niekorzystnie wyznaczonych przebiegach w bezpośrednim sąsiedztwie ścisłego centrum miasta. Dodatkowo al. Solidarności, niezależnie od funkcjonowania obwodowych tras ekspresowych zachowuje znaczenie dla obsługi powiązań z ruchem źródłowo-docelowym w stosunku do miasta. Znaczenie al. Unii Lubelskiej w dużej mierze zależy od decyzji dotyczących wykształcenia Trasy Zielonej. Pełna realizacja tej trasy (z powiązaniem do al. Kraśnickiej) będzie oznaczać wprowadzenie w al. Unii Lubelskiej intensywnego ruchu tranzytowego w stosunku do śródmiejskiego obszaru Lublina (zwiększenie ruchu o ok. 30%).

- Atrakcyjność ciągu al. Solidarności-al. Tysiąclecia i al. Unii Lubelskiej (pomimo funkcjonowania tras ekspresowych) w powiązaniu z kontynuacją Trasy Tysiąclecia w kierunku Obwodnicy Miejskiej i dróg wyjazdowych z miasta (al. Witosa, Turystyczna) prowadzi do niekorzystnego obciążania się ruchem tras przebiegających w bezpośredniej bliskości centrum miasta oraz silnego obciążenia się skrzyżowania Rondo Dmowskiego przylegającego do historycznej części miasta (z sumą ruchu na wlotach ok. 6500 p/h).
 - Obwodnica Śródmiejska w wariantach I i II pełni inne funkcje. W wariantach I w większym stopniu służy obsłudze celów związanych z obszarem centralnym. W wariantach II w większym stopniu uczestniczy w rozrządzie ruchu miejskiego, a w mniejszym związanego z centrum.
5. Sposób funkcjonowania układu drogowego wewnątrz obszaru centralnego jest uzależniony od przyjętego wariantu organizacji ruchu. W przypadku zastosowania rozwiązań umiarkowanie ograniczających dostępność tego obszaru dla ruchu samochodowego (wariant II) należy spodziewać się wzrostu znaczenia tras przekątniowych w centrum miasta: ciągu ul. Rusalki – Mościckiego – Hempla - 3 Maja - Dolna 3 Maja, ciągu ul. Rusalki – Mościckiego - Okopowa oraz ciągu ul. Narutowicza – Hempla - 3 Maja – Dolna 3 Maja. Będą one ułatwiać przekraczanie obszaru centralnego w poprzek (z pominięciem Obwodnicy Śródmiejskiej i osłabiając jej znaczenie), z natężeniami na poziomie 850-1300 p/h/przekrój. Z kolei wprowadzenie ograniczeń w dostępności wg propozycji przedstawionej w wariantach 1 organizacji ruchu w obszarze centralnym zapewni możliwość dojazdów do tego obszaru po najkrótszej drodze (od obwodnicy) i z wyeliminowaniem ruchów tranzytowych (największe natężenie ruchu na ul. Rusalki, do 850 p/h/przekrój).
 6. Rozważono dwa warianty rozwiązania tzw. Trasy Zielonej, tworzącej długi, przekątniowy w stosunku do Obwodnicy Miejskiej ciąg o wysokich parametrach technicznych, łączący południową i północną część Lublina po wschodniej stronie części śródmiejskiej. W wariantach II, zgodnym z dotychczasowymi planami miasta, o przebiegu od al. Kraśnickiej wzdłuż linii kolejowej w kierunku północnym, z wykorzystaniem m.in. al. Unii Lubelskiej do skrzyżowania z al. Tysiąclecia uzyskano silne i dość jednorodne obciążenie ruchem na całym ciągu (ok. 3000-3400 p/h/przekrój). W wariantach I ograniczono funkcje tej trasy (w celu zmniejszenia natężeń ruchu wprowadzanych przez tę trasę do obszaru śródmiejskiego) poprzez jej skrócenia do ul. Jana Pawła II (zachowano

obecny przebieg i uwzględniono już podjęte decyzje realizacyjne). Skrócenie trasy będzie oznaczać ograniczenie prognozowanych natężeń ruchu o ok. 30% z przeniesieniem części ruchu w ciąg ul. Jana Pawła II i na proponowaną nową trasę drogową przebiegającą od węzła Konopnica bardziej na południe od Trasy Zielonej w ciągu ul. Żeglarskiej. Osłabienie roli Trasy Zielonej zwiększa czytelność funkcję układu tras obwodowych (Obwodnicy Miejskiej i Obwodnicy Śródmiejskiej) dzięki ograniczeniu natężenia ruchu na trasie przekątniowej oraz zmniejszeniu natężenia ruchu w al. Unii Lubelskiej, w bezpośrednim sąsiedztwie ścisłego centrum miasta.

7. Duże znaczenie należy przypisać planowanej drodze łączącej węzeł Dąbrowica z przedłużeniem al. Solidarności (nowy wlot al. Warszawskiej) z natężeniami na poziomie 3600 p/h/przekrój. Rozwiązanie to umożliwi wprowadzenie ruchu zewnętrznego bezpośrednio w układ tras wyższego rzędu (al. Solidarności i Bohaterów Monte Cassino) rozważanych jako przebieg Obwodnicy Miejskiej. Stworzy także możliwość osłabienia funkcji obecnej ul. Warszawskiej z przeznaczeniem jej do obsługi ruchu lokalnego i zlokalizowanych w tym rejonie Ogrodu Botanicznego i Skansenu. Ze względu na brak możliwości zapewnienia ciągłości układu drogowego w północno-zachodniej części Lublina (brak możliwości przedłużenia ul. Zelwerowicza w kierunku nowego wlotu ul. Warszawskiej (z uwagi na kolizje środowiskowe) odcinek ul. Warszawskiej od skrzyżowania z ul. Zbożową do al. Solidarności będzie częściowo domykać północną trasę obwodową (Zbożową – Zelwerowicza - Do Dysa – Nowoprojektowaną) i obsługiwać ruch z rejonu Sławian (natężenia na poziomie 1500 p/h/przekrój).
8. Przedłużenie ul. Smoluchowskiego w kierunku zachodnim do ul. Nadbystrzyckiej i dalej do ul. Głębokiej osłabia znaczenie południowego odcinka Obwodnicy Miejskiej. Prognozowane silne obciążenie ruchem (w wariantach II na poziomie 2000-2800 p/h) obciąża dodatkowo rejon węzła tras Filaretów/Sowińskiego/Głęboka i wprowadza ruch w ciąg ul. Głębokiej do al. Kraśnickiej (1800 p/h/przekrój). Jednocześnie rozwiązanie to osłabia znaczenie ciągu ulic Głęboka - Muzyczna (ok. 700 p/h/przekrój). Rezygnacja z kontynuacji ul. Smoluchowskiego w zachodniej części obszaru śródmiejskiego, ogranicza stopień skomplikowania ww. węzła i zwiększa rolę ciągu ul. Głęboka - Muzyczna (1500-1600 p/h/przekrój). Przy czym wskazane jest na odcinku al. Warszawska – al. Kraśnicka przerwanie ciągłości ciągu Głęboka - Muzyczna w celu ograniczenia możliwości promienistego wjazdu w rejon śródmieścia i dworców PKP/PKS bezpośrednio z węzła Dąbrowica.
9. Relatywnie mniejsze znaczenie należy przypisać nowemu ciągowi dróg przebiegającemu ulicami Zbożową – Zelwerowicza - Do Dysa – Nowoprojektowaną (800-1500 p/h/przekrój). Mankamentem mającym wpływ na jego atrakcyjność dla ruchu, jest brak możliwości domknięcia w kierunku północno-zachodnim (do nowego wlotu ul. Warszawskiej). Niemniej jednak z uwagi na charakter obwodowy i możliwość spięcia dzielnic północnych (Sławin, Czechów, Kalinowszczyzna) powyżej przebiegu silnie obciążonej na tym odcinku Obwodnicy Miejskiej, uzasadnione jest jego wykształcenie, z założeniem dość ograniczonych parametrów technicznych (proponowana klasa Z 1x2). Większe znaczenie funkcjonalno-ruchowe będzie mieć ciąg ul. Grygowej i jej przedłużenie w kierunku południowym. Połączenie ul. Grygowej z al. Tysiąclecia i trasą wylotową w kierunku wschodnim (węzeł Świdnik) zapewni obsługę terenów produkcyjnych i strefy ekonomicznej

położonych we wschodniej części miasta i rozrząd ruchu w kierunku południowym. Będzie to najsilniej obciążona ruchem (2200 p/h/przekrój) południowa trasa, zwłaszcza w przypadku wykształcenia nowego połączenia do al. Kraśnickiej. Znaczenie ul. Grygowej wynika także z możliwości jej wykorzystania do obsługi Majdanka (od strony wschodniej).

10. W wariantcie I rozważono wykształcenie nowego ciągu na południu Lublina mogącego w pewnym stopniu dopełnić układ tras obwodowych w południowej części miasta. Dla zaproponowanego przebiegu od węzła Konopnica w kierunku do ul. Żeglarskiej i z wprowadzeniem w ciąg nowej ulicy wg planu zagospodarowania (na przedłużeniu projektowanej ul. Uhorczaka) do ul. Abramowickiej i dalej do ul. Grygowej (w rejonie Dominowa) uzyskano przeciętne natężenia ruchu prognozowanego, na poziomie 1100-1400 p/h/przekrój uzasadniające rozważanie tego ciągu w dość niskich parametrach 1x2 pasy ruchu.
11. W prognozach uzyskano przeciętne obciążenie ruchem układu nowych dróg w rejonie dzielnic Kośminek i Dziesiąta: przedłużenia ul. Zemborzycyckiej w kierunku ul. Grygowej, przedłużenia ul. Smoluchowskiego w kierunku Abramowiczej z natężeniami do 1200 p/h/przekrój, które uzasadniają myślenie o tych połączeniach jako zbiorczych dla obszaru z przekrojem 1x2 pasy ruchu.
12. Analiza możliwości zwiększenia atrakcyjności linii kolejowych w obsłudze przewozów metropolitalnych i lokalnych ujawniła przeciętne zainteresowanie potencjalnych pasażerów. Przy założeniu uzupełnienia systemu o nowe przystanki, system P+R i częstotliwość na poziomie 4 pociągów/godzinę, na analizowanym połączeniu kolejowym pomiędzy przystankiem Motycz i Świdnik Lotnisko uzyskano maksymalny potok pasażerski na poziomie 900 pas/godzinę w obu kierunkach. Jest to obciążenie zdecydowanie mniejsze w porównaniu do głównych korytarzy transportowych Lublina obsługiwanych transportem zbiorowym. Jednak zwiększenie atrakcyjności linii kolejowej w obsłudze miasta i okolic (nowe przystanki, system P+R) poprawi efektywność połączenia kolejowego Lublina z lotniskiem (dodatkowi pasażerowie, nie związani z lotniskiem) oraz poprawi obsługę transportem zbiorowym przede wszystkim dwóch obszarów: osiedla Czuby i terenów przemysłowych, w tym Strefy Ekonomicznej we wschodniej części miasta.
13. Włączenie systemu kolejowego do obsługi Lublina będzie przynosić oszczędności w pracach przewozowych wykonywanych w całym systemie transportowym. Skróci długości przejazdów transportem zbiorowym o ok 850 pasażerokilometrów i o ok. 215 pasażerogodzin w ciągu jednej godziny szczytu. Zapotrzebowanie na system P+R oszacowano na poziomie ok. 1000 miejsc do parkowania.
14. W wariantcie I w którym założono większe uprzywilejowanie transportu zbiorowego uzyskano zdecydowanie lepsze warunki podróży transportem zbiorowym. Średni czas jazdy transportem zbiorowym na poziomie 18 minut 46sekund w porównaniu do 21 minut 27 sekund w wariantcie II (dłużej o 14%). Jednocześnie uzyskano porównywalne średnie czasy przejazdu samochodami. Z punktu widzenia średniego czasu podróży samochodem najlepszy okazał się wariant II – 15 minut 40 s, w stosunku do wariantu I, ok 17 minut. Warianty są zbliżone jeśli chodzi o średnią długość podróży samochodami (9,33 km w wariantcie II i 9,73 km w wariantcie I) i długość podróży transportem zbiorowym (6,75km wariantcie I i 6,98 w wariantcie II).

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. 1. Delimitacja Lubelskiego Obszaru Metropolitalnego	7
Rys. 2. Prognoza demograficzna do 2035r., scenariusz utrzymania dotychczasowych tendencji kurczenia się miasta.	9
Rys. 3. Prognoza demograficzna do 2035r., scenariusz wzrostu znaczenia miasta i jego rozwoju do poziomu ok. 400 tys. mieszkańców.	9
Rys. 4. Korytarze transportu zbiorowego z uprzywilejowaniem – wariant I.	12
Rys. 5. Przebieg Obwodnicy Śródmiejskiej, wariant I.	13
Rys. 6. Przebieg Obwodnicy Miejskiej, wariant I.	13
Rys. 7. Układ tras promienistych wiążących trasy obwodowe, na tle układu drogowego w wariantie I.	16
Rys. 8. Strefy o różnicowanych warunkach obsługi komunikacyjnej, wariant I.	16
Rys. 9. Układ tras promienistych łączących trasy obwodowe, wariant C.	16
Rys. 10. Schemat rozwoju systemów transportowych Lublina, wariant I.	17
Rys. 11. Schemat podstawowego układu drogowego Lublina, klasyfikacja, wariant I.	18
Rys. 12. Przebieg Obwodnicy Śródmiejskiej, wariant II.	19
Rys. 13. Przebieg Obwodnicy Miejskiej, wariant II.	19
Rys. 14. Korytarze transportu zbiorowego z uprzywilejowaniem – wariant II.	20
Rys. 15. Układ tras promienistych wiążących trasy obwodowe, na tle układu drogowego w wariantie II.	22
Rys. 16. Strefy o różnicowanych warunkach obsługi komunikacyjnej, wariant II.	22
Rys. 17. Schemat rozwoju systemu transportowego Lublina, wariant II.	23
Rys. 18. Schemat podstawowego układu drogowego Lublina, klasyfikacja, wariant II.	24
Rys. 19. Model sieci drogowej Lublina i okolic w stanie istniejącym.	26
Rys. 20. Model sieci transportu zbiorowego Lublina w stanie istniejącym – trasy z liniami obsługiwanymi przez ZTM.	27
Rys. 21. Podział Lublina na rejony komunikacyjne (widoczne numery centroid).	28
Rys. 22. Punkty kalibracyjne wyznaczone na trzech kordonach Lublina.	30
Rys. 23. Mapa natężeń ruchu samochodowego w szczycie popołudniowym – wynik modelu, rok 2010.	32
Rys. 24. Mapa potoków pasażerskich w transporcie zbiorowym w szczycie popołudniowym – wynik modelu, rok 2010.	33
Rys. 25. Rozmieszczenie planowanych wielkopowierzchniowych centrów handlowych w Lublinie uwzględnionych w prognozach ruchu.	35
Rys. 26. Liczba mieszkańców i miejsc pracy w Lublinie w roku 2010 – makrorejony komunikacyjne.	36
Rys. 27. Prognoza liczby mieszkańców i miejsc pracy w Lublinie w okresie docelowym – makrorejony komunikacyjne.	36
Rys. 28. Wyniki prognoz ruchu drogowego, wariant I.	40
Rys. 29. Wyniki prognoz ruchu drogowego, obszar miejski, wariant I.	41
Rys. 30. Rozkład przestrzenny podróży, al. Unii Lubelskiej, wariant I.	42
Rys. 31. Rozkład przestrzenny podróży, al. Solidarności, wariant I.	42
Rys. 32. Rozkład przestrzenny podróży, al. Tysiąclecia, wariant I.	42
Rys. 33. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Armii Krajowej, wariant I.	42
Rys. 34. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Jana Pawła II, wariant I.	43
Rys. 35. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Grygowej, wariant I.	43
Rys. 36. Rozkład przestrzenny podróży, na nowym odcinku ulicy pomiędzy al. Kraśnicką i ul. Żeglarską, wariant I.	43
Rys. 37. Wyniki prognoz ruchu, obszar centralny, wariant I.	44
Rys. 38. Prognoza przewozów w transporcie zbiorowym, obszar centralny, wariant I.	44
Rys. 39. Wyniki prognoz przewozów pasażerskich w transporcie zbiorowym, wariant I.	45
Rys. 40. Wyniki prognoz ruchu drogowego, wariant II.	47
Rys. 41. Wyniki prognoz ruchu drogowego, obszar miejski, wariant II.	48
Rys. 42. Rozkład przestrzenny podróży, al. Unii Lubelskiej, wariant II.	49
Rys. 43. Rozkład przestrzenny podróży, al. Solidarności, wariant II.	49
Rys. 44. Rozkład przestrzenny podróży, al. Tysiąclecia, wariant II.	49
Rys. 45. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Krańcowa, wariant II.	49
Rys. 46. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Jana Pawła II, wariant II.	50
Rys. 47. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Smoluchowskiej, wariant II.	50
Rys. 48. Rozkład przestrzenny podróży, ul. Poniatowskiego, wariant II.	50
Rys. 49. Rozkład przestrzenny podróży, Trasa Zielona, wariant II.	50
Rys. 50. Prognoza przewozów w transporcie zbiorowym, wariant II.	52
Rys. 51. Wyniki prognoz ruchu, obszar centralny, wariant II.	53
Rys. 52. Prognoza przewozów w transporcie zbiorowym, obszar centralny, wariant II.	53

SPIS TABEL

Tabl. 1. Strefa I - przykłady działań.	6
Tabl. 2. Strefa II - przykłady działań.	6
Tabl. 3. Strefa III/ IV - przykłady działań.	6
Tabl. 4. Planowane powiązania Lublina z sąsiednimi gminami.	8
Tabl. 5. Zestawienie danych o rejonach komunikacyjnych.	29
Tabl. 6. Zestawienie danych o zewnętrznych rejonach komunikacyjnych.	29
Tabl. 7. Wykorzystane parametry modelu podróży.	30
Tabl. 8. Zestawienie wyników kalibracji modelu, pasażerowie transportu zbiorowego.	31
Tabl. 9. Zestawienie wyników kalibracji modelu, wszystkie pojazdy.	31
Tabl. 10. Zestawienie wyników kalibracji modelu, samochody osobowe.	31
Tabl. 11. Zestawienie wyników kalibracji modelu, samochody dostawcze.	31
Tabl. 12. Zestawienie wyników kalibracji modelu, samochody ciężarowe.	31
Tabl. 13. Liczba podróży w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.	34
Tabl. 14. Praca przewożowa w pojazdach kilometrów w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.	34
Tabl. 15. Praca przewożowa w pojazdach godzinach w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.	34
Tabl. 16. Średnie prędkości na poszczególnych typach dróg w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.	34
Tabl. 17. Zestawienie parametrów opisujących system transportu zbiorowego w modelu w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.	34
Tabl. 18. Zestawienie parametrów opisujących system transportu zbiorowego w podziale na środki transportu w godzinie szczytu popołudniowego w 2010 roku.	34
Tabl. 19. Prognoza liczby mieszkańców i miejsc pracy w Lublinie w makrorejonach komunikacyjnych.	35
Tabl. 20. Zestawienie podstawowych parametrów opisujących wariant I.	39
Tabl. 21. Zestawienie podstawowych parametrów opisujących wariant II.	51