



ZAMAWIAJĄCY: Stowarzyszenie Metropolia Krakowska
Ul. Reymonta 20
30-059 Kraków

TEMAT: **Koncepcja integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego**

WYKONAWCA: **PRACOWNIA PLANOWANIA I PROJEKTOWANIA
SYSTEMÓW TRANSPORTU ALTRANS**
30-133 Kraków, ul. Juliusza Lea 114
TEL/FAX +48 12 637 27 79 / 623 93 45

ZESPÓŁ AUTORSKI: mgr inż. Stanisław Albricht
mgr inż. Mateusz Antolec
mgr inż. Maciej Górnikiewicz
mgr inż. Grzegorz Kalfas
mgr inż. Arkadiusz Książek

ZESPÓŁ KONSULTACYJNY:

Wojciech Biernat – Miasto i Gmina Niepołomice
Paweł Chałupczak - Stowarzyszenie Metropolia Krakowska
Piotr Dera - Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu
Łukasz Franek – Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu
Paweł Guzek – Stowarzyszenie Metropolia Krakowska
Tomasz Kulpa – Politechnika Krakowska
Jarosław Sadowski – Gmina Michałowice
Grzegorz Sapoń – Departament Transportu i Komunikacji Urzędu Marszałkowskiego Woj. Małopolskiego
Adam Twardowski – Miasto i Gmina Niepołomice
Daniel Wrzosczyk – Stowarzyszenie Metropolia Krakowska
Włodzimierz Zaleski – Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Krakowa
Michał Żuławiński – Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Krakowa

DATA OPRACOWANIA: Kraków, marzec 2017

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Streszczenie najważniejszych ustaleń koncepcji	5
3. Pomiary natężenia ruchu samochodowego	12
4. Analiza aktualnych czasów przemieszczeń dla podróży pomiędzy węzłami.....	26
5. Przebiegi i szacunkowe napełnienia linii komunikacji zbiorowej.....	41
6. Diagnoza stanu istniejącego systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego	45
6.1.Liczba pojazdów	45
6.2.Liczba pasażerów.....	48
6.3.Czasy przemieszczeń	52
7. Główne kierunki rozwoju systemu transportowego KrOF wynikające z dokumentów strategicznych	55
8. Cele i wskaźniki integracji systemów transportowych.....	62
9. Warianty funkcjonowania zintegrowanego systemu transportowego KrOF.....	66
10. Ostateczny wariant Koncepcji zintegrowanego systemu transportowego KrOF.....	70
11. Prognozy funkcjonowania Koncepcji.....	75
12. Lista zadań niezbędnych do realizacji celu integracji systemu transportowego KrOF.....	81

1. Przedmiot i zakres opracowania

Celem opracowania niniejszej Koncepcji integracji systemów transportowych jest przygotowanie schematu obrazującego funkcjonowanie istniejących systemów transportu zbiorowego, w tym wielkości natężeń ruchu samochodowego oraz potoków ruchu pasażerskiego na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego (KrOF) oraz wypracowanie propozycji integracji wszystkich podsystemów transportowych. W pierwszym etapie przygotowano diagnozę stanu istniejącego. Opiera się ona na informacjach o funkcjonowaniu systemu transportowego Krakowa oraz gmin ościennych wchodzących w skład KrOF. Na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego oraz pomiarów własnych przygotowano diagnozę opisującą:

- istniejące węzły komunikacyjne
- przebiegi i szacunkowe napełnienie pociągów kursujących na liniach kolejowych na terenie KrOF
- przebiegi i szacunkowe napełnienie autobusów miejskich i aglomeracyjnych
- przebiegi i szacunkowe napełnienie tramwajów
- przebiegi i szacunkowe napełnienie autobusów przewoźników prywatnych
- szacunkowe natężenie na głównych trasach rowerowych
- natężenie ruchu samochodowego.

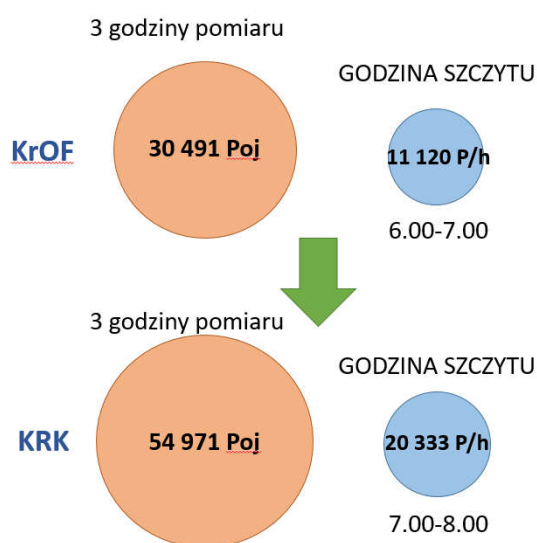
Przygotowany schemat przedstawia podstawową sieć drogową Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego oraz informacje o trasach linii komunikacji zbiorowej: autobusów miejskich, tramwajów, autobusów aglomeracyjnych, autobusów przewoźników prywatnych i pociągów. Dane na temat linii transportu zbiorowego na mapie obejmują również liczbę kursów danych środków komunikacyjnych w godzinie szczytu porannego i popołudniowego. Dla punktów pomiarowych znajdujących się na kordonie Krakowa oraz kordonie KrOF zebrano dane na temat natężeń ruchu samochodowego oraz potoków pasażerskich w komunikacji indywidualnej i zbiorowej dla ruchu: wjazdowego do obszaru Krakowa i obszaru KrOF w szczyt porannym i wjazdowego z tych obszarów w szczyt popołudniowym. Dane na mapie dotyczące potoków pasażerskich zawierają informacje o liczbie osób wjeżdżających i wyjeżdżających z/do Krakowa i KrOF zarówno pojazdami komunikacji zbiorowej, jak i samochodami osobowymi. Liczbę pasażerów określono przy pomocy szacunkowych napełnień pojazdów transportu zbiorowego wyznaczonych na podstawie materiałów udostępnionych przez Zamawiającego. Liczba osób wjeżdżających/wyjeżdżających pojazdami prywatnymi została określona na podstawie danych z pomiarów ruchu. W ramach pomiarów obliczono również średnie napełnienie samochodów osobowych na punktach pomiarowych. W wyniku tego badania średnie napełnienie zostało przyjęte jako 1,3 os./ poj.

Po stronie Wykonawcy niniejszej Koncepcji leżało przeprowadzenie pomiarów natężenia ruchu samochodowego w godzinach szczytu oraz analiza aktualnych czasów przemieszczeń dla podróży pomiędzy węzłami komunikacyjnymi. Na podstawie pomiarów ruchu oraz informacji ze wszystkich zgromadzonych danych przygotowano diagnozę stanu istniejącego funkcjonowania systemu transportowego w obszarze metropolii krakowskiej. Diagnoza ta wraz z analizą założeń zebranych w dokumentach planistycznych posłużyły do sformułowania celów integracji systemu transportowego i opracowania trzech wariantów funkcjonowania systemu, z których przygotowano następnie ostateczny kształt Koncepcji integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego.

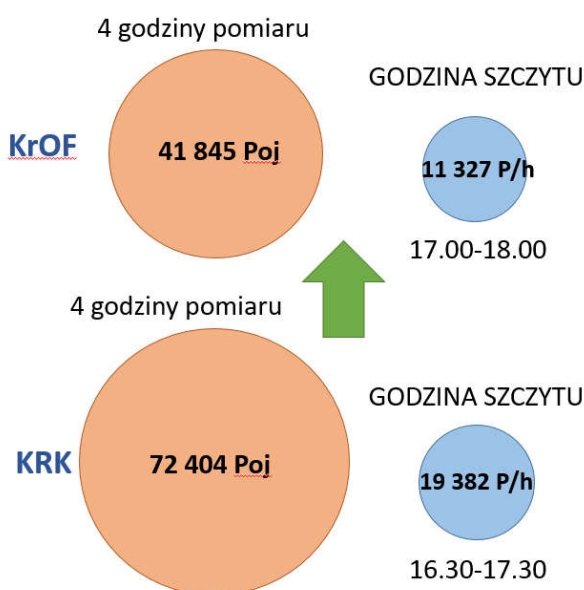
W pracach nad niniejszym dokumentem brał również udział zespół projektowy w skład którego wchodził przedstawiciele Wykonawcy, Zamawiającego oraz gmin wchodzących w skład Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego: przedstawiciele gminy Michałowice, gminy Niepołomice, Wydziału Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Krakowa, Zarządu Infrastruktury Komunalnej i Transportu oraz ekspert z Politechniki Krakowskiej. Nad ostatecznym kształtem Koncepcji integracji systemów transportowych obradowano podczas czterech spotkań warsztatowych w których wzięli udział przedstawiciele wszystkich gmin Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Końcowe ustalenia Koncepcji są wynikiem uzgodnień ze wszystkimi członkami Stowarzyszenia Metropolia Krakowska.

2. Streszczenie najważniejszych ustaleń koncepcji

Diagnoza stanu istniejącego systemu transportowego KrOF opiera się na zgromadzonych danych z dotychczasowych badań oraz pomiarów przeprowadzonych w ramach niniejszego opracowania. Na podstawie wyników pomiarów ruchu określono wielkość ruchu wjazdowego i wyjazdowego do Krakowa i Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Łączny ruch wjazdowy do obszaru całego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego wyniósł ok. 75 000 pojazdów w dobie. Do Krakowa wjeżdża natomiast ok. 130 000 pojazdów na dobę.

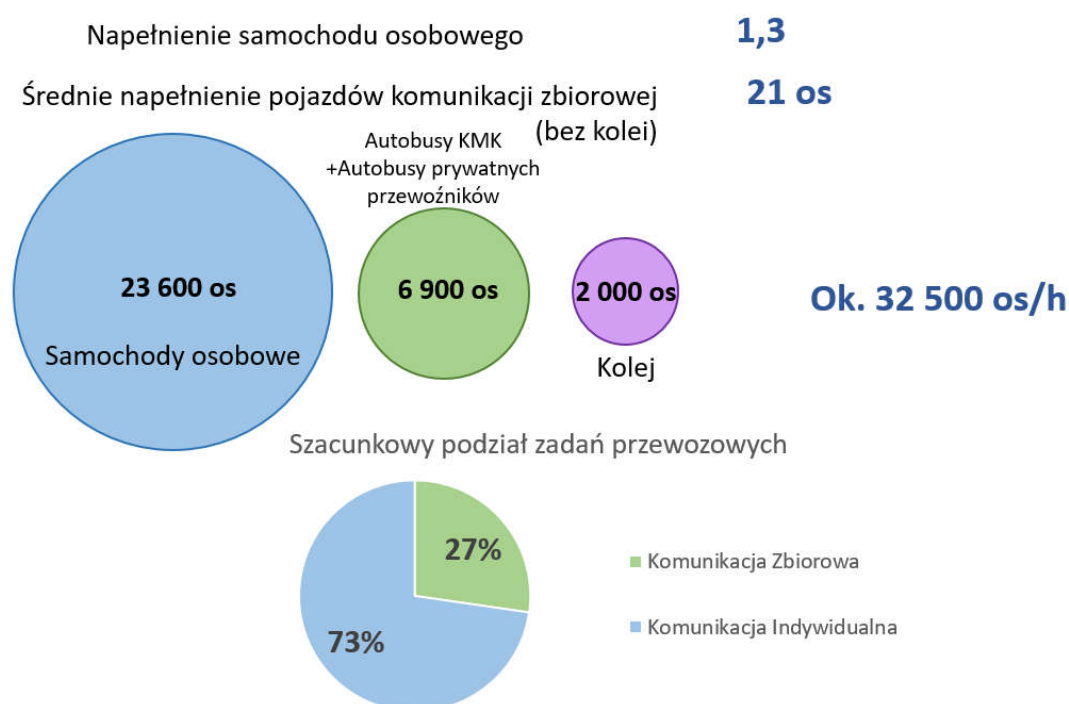


Rys.1. Wielkość ruchu wjazdowego w szczycie porannym na kordonach KrOF i Krakowa
Źródło: opracowanie własne



Rys.2. Wielkość ruchu wyjazdowego w szczycie popołudniowym na kordonach KrOF i Krakowa
Źródło: opracowanie własne

Na schematycznej mapie będącej wynikiem niniejszego opracowania w pierwszym etapie znalazły się także przebiegi linii komunikacji zbiorowej w obszarze Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. W poszczególnych punktach na granicy Krakowa oraz granicy KrOF przeanalizowano również szacunkowe napełnienia środków transportu zbiorowego porównując je z potokami osób w transporcie indywidualnym. Dane na temat przebiegów i szacunkowego napełnienia zostały udostępnione przez Zamawiającego i obejmowały informacje od organizatorów komunikacji zbiorowej oraz organów samorządowych. Na tej podstawie oszacowano ogólną wielkość ruchu pasażerskiego i podział zadań przewozowych w podróży w metropolii krakowskiej. Średnie napełnienie samochodu osobowego zostało zbadane w trakcie pomiarów drogowych i wyniosło 1,3 osoby na pojazd. Samochodami osobowymi wjeżdża zatem do Krakowa ok. 23,5 tys. osób w godzinie szczytu porannego. Dla transportu zbiorowego przyjmowano średnie napełnienie na podstawie badań dla każdego punktu pomiarowego oddzielnie. Globalnie natomiast średnie napełnienie pojazdów transportu zbiorowego na kordonie Krakowa wyniosło 21 osób. W godzinie szczytu porannego do Krakowa środkami drogowej komunikacji zbiorowej wjeżdża zatem prawie 7 tys. osób. Dla uzupełnienia danych o potokach pasażerskich skorzystano z pomiarów napełnień w pociągach wjeżdżających do miasta. Na ich podstawie oszacowano wielkość potoków pasażerskich jako 2000 osób w godzinie szczytu. Łączny ruch wjazdowy do Krakowa wynosi ok. 32 500 osób w godzinie szczytu porannego.



Rys.3. Podsumowanie wielkości potoków ruchu wjazdowego do Krakowa

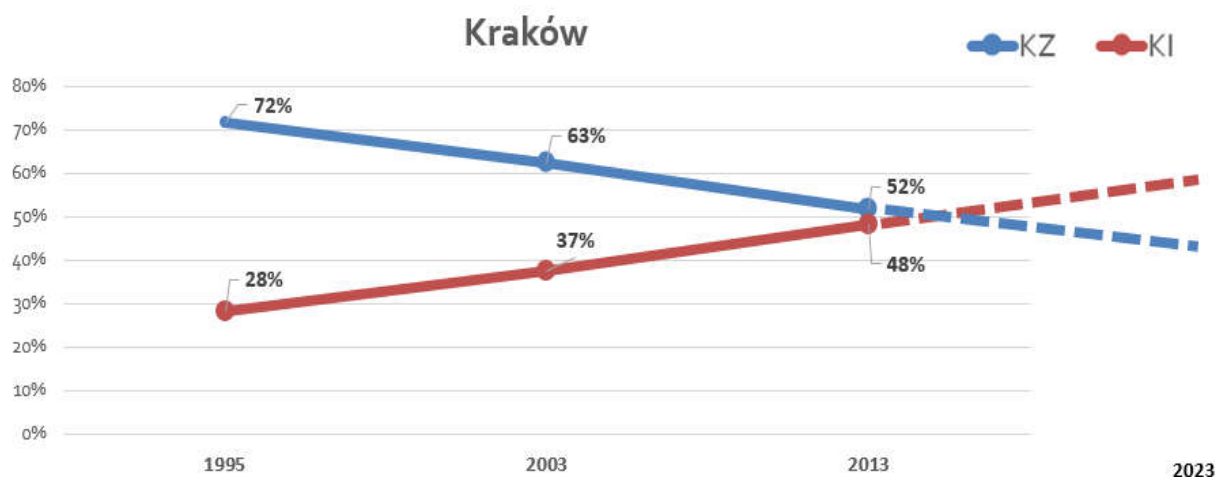
Źródło: opracowanie własne

Podział zadań przewozowych, który wynika z tych obliczeń to 73% podróży komunikacją indywidualną i 27% podróży komunikacją zbiorową. Jest to proporcja powodująca duże obciążenie ruchem drogowym odcinków dróg wlotowych do miasta. Zatłoczenie powstające wskutek tego zostało zaobserwowane w pomiarach natężeń ruchu wykonanych w ramach niniejszego opracowania. Powoduje ono wydłużenie czasu dojazdu do miejsca docelowego, pogarsza komfort podróżowania oraz skutkuje pogorszeniem się jakości powietrza w Krakowie i gminach ościennych.

Diagnoza stanu istniejącego funkcjonowania systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego objęła również analizę podróży pomiędzy węzłami komunikacyjnymi na obszarze KrOF. Przeanalizowano łącznie 30 węzłów. Czternaście z nich zlokalizowane jest w centrum każdej z gmin wchodzących w skład Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Pozostałe szesnaście węzłów zlokalizowane jest w Krakowie. Do analizy wybrano węzły będące końcowymi przystankami autobusów aglomeracyjnych wjeżdżających do Krakowa i umożliwiające przesiadkę na inny podsystem transportowy, tramwajowy lub autobusowy, a także kolejowy.

Dla każdego z węzłów przeprowadzono analizę aktualnych czasów przemieszczeń i odległości dla podróży samochodem osobowym i komunikacją zbiorową w co najmniej trzech relacjach. Oprócz tego relacje zostały dobrane w taki sposób, aby zobrazować możliwie szerokie spektrum podróży w mieście. Listę węzłów i przemieszczeń pomiędzy nimi ustalono na podstawie konsultacji z wszystkimi gminami KrOF.

Przeprowadzona diagnoza stanu istniejącego wykazała duże problemy z zatłoczeniem ruchem drogowym zarówno w śródmieściu Krakowa, jak i na drogach wlotowych do miasta. Sytuacja ta powoduje, że pogarszają się warunki życia w mieście, a mieszkańcy Krakowa i okolicznych gmin narażeni są na uciążliwości związane z nadmierną kongestią tj. duże straty czasu podczas podróży, pogorszenie jakości powietrza i duży hałas drogowy. Poniższy wykres przedstawia podział na podróże wykonywane komunikacją zbiorową i indywidualną w ostatnich latach na podstawie przeprowadzanych regularnie Kompleksowych Badań Ruchu:



Rys.4. Podział zadań przewozowych w Krakowie na komunikację zbiorową i indywidualną w KBR

Źródło: opracowanie własne

Jak można zaobserwować mamy do czynienia z negatywnym trendem zwiększania się udziału transportu indywidualnego kosztem zbiorowego. Pokazuje to, że bez intensywnych działań na rzecz zmiany zachowań komunikacyjnych sytuacja może się pogarszać. Przy zachowaniu obecnego trendu w roku 2023 już około 60 % podróży może być wykonywana samochodem osobowym. Miasto nie ma możliwości dostosowania infrastruktury do takiego podziału, a jakość życia mieszkańców w takim przypadku drastycznie by się pogarszała. Jak pokazały doświadczenia innych miast, w tym Warszawy potrzebny jest szereg działań, aby odwrócić ten trend, a najważniejsze to wprowadzenie wysokosprawnego podsystemu transportu zbiorowego, zapewnienie integracji poszczególnych podsystemów oraz zastosowanie ograniczeń dla ruchu indywidualnego w obszarze

śródmieścia. Uzyskanie wysokiej sprawności transportu zbiorowego w mieście wiąże się z wysokim kosztem inwestycyjnym, ale jest konieczne, aby stworzyć wystarczająco atrakcyjną ofertę do zmiany zachowań mieszkańców i skłonić ich do pozostawienia samochodu na rzecz komunikacji zbiorowej. Wdrażanie jedynie ograniczeń dla samochodów w mieście będzie powodowało niechęć mieszkańców oraz pogorszenie warunków życia, w tym kosztów związanych z transportem w mieście. Bardzo istotną rolę w poprawie funkcjonowania transportu publicznego ma spójne zarządzanie transportem w całym obszarze metropolitalnym. Konieczne jest znalezienie w obecnym systemie prawnym rozwiązań pozwalających na pełną integrację podsystemów transportowych począwszy od jednolitego zarządzania systemem do integracji taryf, rozkładów jazdy, czy też taboru. Dzięki jednemu zarządowi nad systemem możliwa będzie koordynacja działań poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego oraz wszystkich operatorów podsystemów, w tym spółek miejskich, drogowych, czy kolejowych.

Na podstawie diagnozy stanu istniejącego oraz założeń dokumentów planistycznych sformułowano, podczas prac warsztatowych nad niniejszą koncepcją, cele integracji systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Główny cel funkcjonowania zintegrowanego systemu transportowego definiowany jest przez szczegółowe cele operacyjne, które pozwalają zdefiniować poszczególne zadania mające na celu osiągnięcie głównego celu.

Tab.1. Cele integracji systemów transportowych

Cel główny	Stworzenie warunków do integracji systemów transportowych na terenie KrOF, mającej na celu poprawę dostępności komunikacyjnej, skrócenie czasu przejazdu oraz ograniczanie uciążliwości dla środowiska, prowadzących do poprawy jakości życia mieszkańców obszaru metropolitalnego		
Cele szczegółowe	Wzmocnienie roli transportu publicznego na terenie KrOF	Zwiększenie udziału podróży P+R i B+R w przemieszczeniach na terenie KrOF	Integracja podsystemów transportu w kluczowych węzłach przesiadkowych
Zadania	Optymalizacja przebiegu linii komunikacji zbiorowej na terenie Krakowa oraz w gminach KrOF	Budowa systemu parkingów P+R i B+R przy wszystkich przystankach kolejowych na obszarze KrOF	Wdrożenie mechanizmów koordynacji zarządzania integracją transportu
	Poprawa jakości obsługi transportem zbiorowym	Poprawa dostępności pieszej i rowerowej do przystanków kolejowych i tramwajowych poprzez uzupełnienie sieci dróg rowerowych i połączeń pieszych	Tworzenie wielofunkcyjnych węzłów przesiadkowych
	Wprowadzanie priorytetów dla transportu zbiorowego	Tworzenie dróg dojazdowych oraz linii dowozowych do przystanków kolejowych	Ujednolicenie zasad obsługi przez KMK i prywatnych przewoźników

Zadania	Rozwój sieci transportu szynowego na terenie KrOF		Wprowadzenie wspólnej taryfy dla obszaru KrOF z wykorzystaniem Małopolskiej Karty Aglomeracyjnej
	Wprowadzenie przyspieszonych autobusowych linii aglomeracyjnych		Koordinacja rozkładów jazdy linii miejskich i aglomeracyjnych oraz stworzenie systemu gwarantowanych przesiadek w węzłach przesiadkowych
	Poprawa dostępności pieszej i rowerowej do przystanków autobusowych na terenie KrOF		

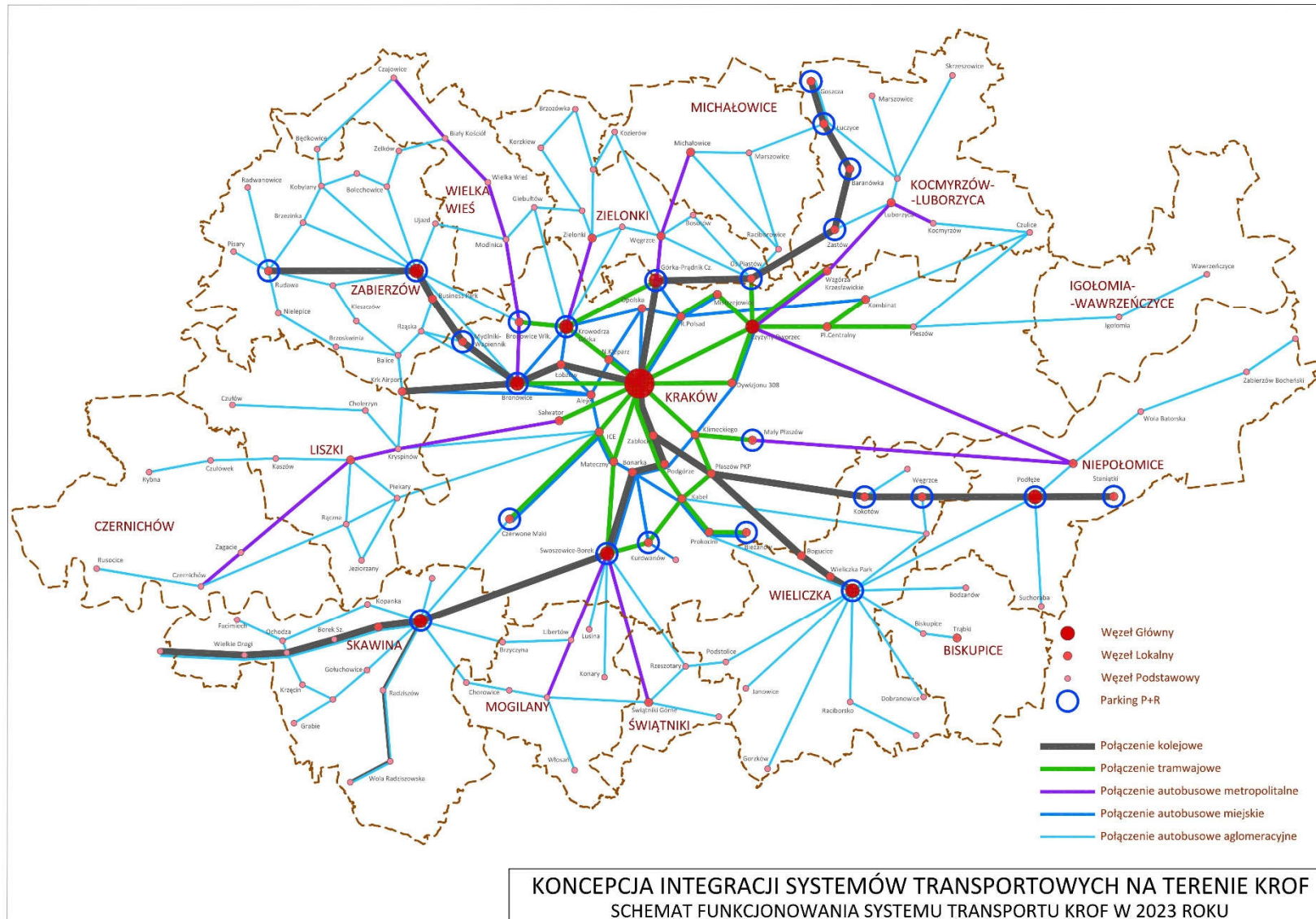
Podczas prac warsztatowych nad Koncepcją integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego wypracowano ostateczny wariant Koncepcji zintegrowanego systemu transportowego. Przyjęto w nim, że linie autobusowe z gmin KrOF będą kończyły swój bieg w dużych węzłach przesiadkowych w obrębie krakowskiej III obwodnicy. Tam też przewiduje się zlokalizowanie infrastruktury parkingowej P+R. Węzły komunikacyjne podzielono na trzy grupy: główne, lokalne i podstawowe. Węzły zostały połączone liniami transportu zbiorowego, które prowadzone są głównymi, zidentyfikowanymi na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego korytarzami transportowymi. Priorytetem było zapewnienie sprawnego połączenia transportem zbiorowym do centrum Krakowa. W gminach z dostępem do linii kolejowej najważniejsze węzły zlokalizowane są w centrach gmin. Tam też zbiegają się trasy aglomeracyjnych linii autobusowych, które mają za zadanie dowozić pasażerów z obszaru gminy do przystanków kolejowych. W gminach pozbawionych bezpośredniego dostępu do linii kolejowej przewidziano wprowadzenie przyspieszonych połączeń autobusowych. Linie autobusu metropolitalnego mają zapewnić szybki i komfortowy dostęp do węzłów przesiadkowych zlokalizowanych w Krakowie, a przez to zapewnić sprawne dotarcie do centrum miasta. Funkcjonowanie każdej z tych linii będzie musiało zostać doprecyzowane z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań, tak aby poprzez stosowane priorytety oraz pomijanie niektórych mniej istotnych przystanków zapewnić szybki dojazd do węzłów przesiadkowych. Koncepcja przewiduje również dodatkowe połączenia autobusowe pomiędzy poszczególnymi gminami KrOF zapewniając możliwość komunikacji międzygminnej oraz ułatwiając ewentualne skorzystanie np. z połączeń Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej gminom pozbawionym dostępu do linii kolejowej. Wewnątrz miasta pokazano na schemacie najważniejsze połączenia tramwajowe oraz autobusowe dla linii miejskich, które zapewniają skomunikowanie dzielnic i wszystkich najważniejszych węzłów zdefiniowanych w ramach prac nad niniejszą Koncepcją. Dodatkowo przedstawiono również planowane do zrealizowania do 2023 roku parkingi P+R w Krakowie i gminach KrOF zlokalizowane przy przystankach kolejowych oraz pętlach tramwajowych.

Ustalenia Koncepcji integracji systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego zostały zebrane w zbiorczej tabeli oraz na schemacie:

Tab.2. Zestawienie ustaleń Koncepcji integracji systemu transportowego KrOF

Obszar diagnozy	Zidentyfikowane problemy	Kierunki działania	Zadania do realizacji do 2023 r.	Zakładane efekty
Liczba samochodów	Zbyt duża liczba pojazdów wjeżdżająca do Krakowa. Zatlóczenie dróg wlotowych do miasta. Przekroczona przepustowość układu drogowego w śródmieściu i niewystarczająca infrastruktura parkingowa dla obsłużenia popytu na miejsca postojowe.	Zmiana zachowań komunikacyjnych poprzez wspieranie transportu zbiorowego i zapewnienie infrastruktury P+R i B+R	Budowa systemu parkingów P+R i B+R Tworzenie wielofunkcyjnych węzłów przesiadkowych	Ograniczenie liczby samochodów wjeżdżających do Krakowa/do gmin z Krakowa do 2023 r.
Liczba pasażerów	Niekorzystny podział zadań przewozowych zarówno w podróżach wewnątrzmijskich, jak i w podróżach z gmin KrOF do miasta. Brak wdrożenia standardów obsługi komunikacją zbiorową.	Poprawa jakości świadczonych usług w transporcie zbiorowym poprzez inwestycje infrastrukturalne, wprowadzanie priorytetów oraz optymalizację funkcjonowania komunikacji zbiorowej	Poprawa jakości obsługi transportem zbiorowym Optymalizacja przebiegu linii komunikacji zbiorowej Poprawa dostępności pieszej i rowerowej do przystanków autobusowych, tramwajowych i kolejowych Tworzenie linii dowozowych do przystanków kolejowych	Zwiększenie liczby pasażerów korzystających z komunikacji zbiorowej/zmiana podziału zadań przewozowych na korzyść komunikacji zbiorowej oraz zwiększenie jakości świadczonych usług w obszarze transportu
Czasy przemieszczeń	Niska efektywność transportu zbiorowego na wielu relacjach wewnątrz miasta oraz na niektórych relacjach z gmin do Krakowa w porównaniu z transportem indywidualnym. Ograniczenia przepustowości układu transportu zbiorowego.	Zwiększenie efektywności transportu zbiorowego na głównych kierunkach przemieszczania w mieście poprzez wprowadzanie wysokosprawnych rozwiązań transportu szynowego i przyspieszonego autobusowego.	Rozwój sieci transportu szynowego Wprowadzanie priorytetów dla transportu zbiorowego Wprowadzenie przyspieszonych autobusowych linii aglomeracyjnych Koordynacja rozkładów jazdy	Skrócenie czasów przemieszczeń komunikacją zbiorową w porównaniu do samochodu na kluczowych odcinkach
Zintegrowane zarządzanie	Brak koordynacji jednostek samorządu terytorialnego oraz operatorów podsystemów transportowych. Brak integracji, taryfowej, rozkładowej, taborowej systemu transportowego.	Spójne zarządzanie transportem w całym obszarze metropolitalnym i wdrożenie pełnej integracji systemu transportowego.	Wprowadzenie wspólnej taryfy dla obszaru KrOF z wykorzystaniem Małopolskiej Karty Aglomeracyjnej Ujednolicenie zasad obsługi przez KMK i prywatnych przewoźników	Zintegrowane planowanie rozwoju transportu na terenie KrOF/Krakowa, Integracja taryfowa

Koncepcja integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego

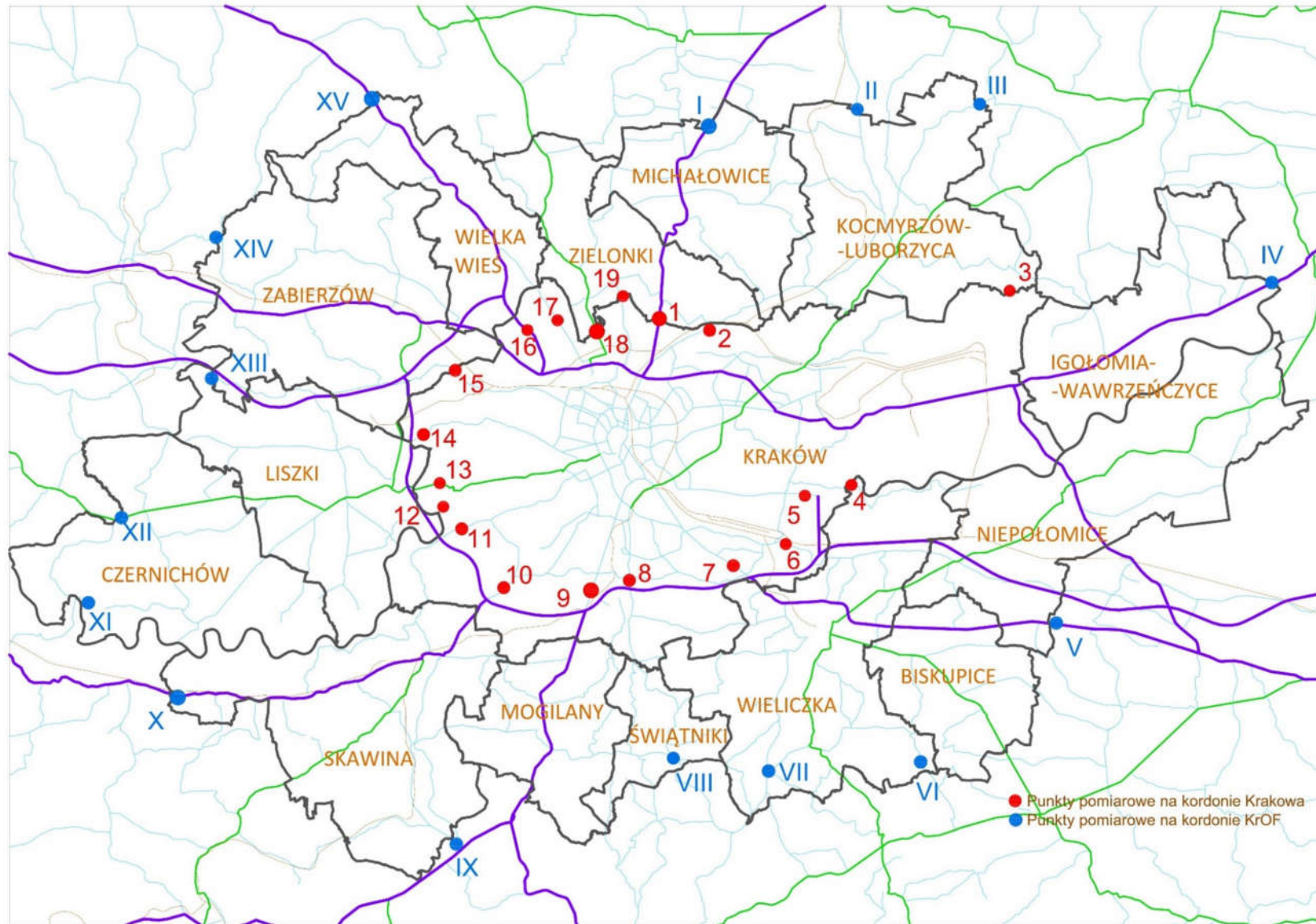


Rys.5. Schemat Koncepcji integracji systemu transportowego KrOF – wariant ostateczny

Źródło: opracowanie własne

3. Pomiary natężenia ruchu samochodowego

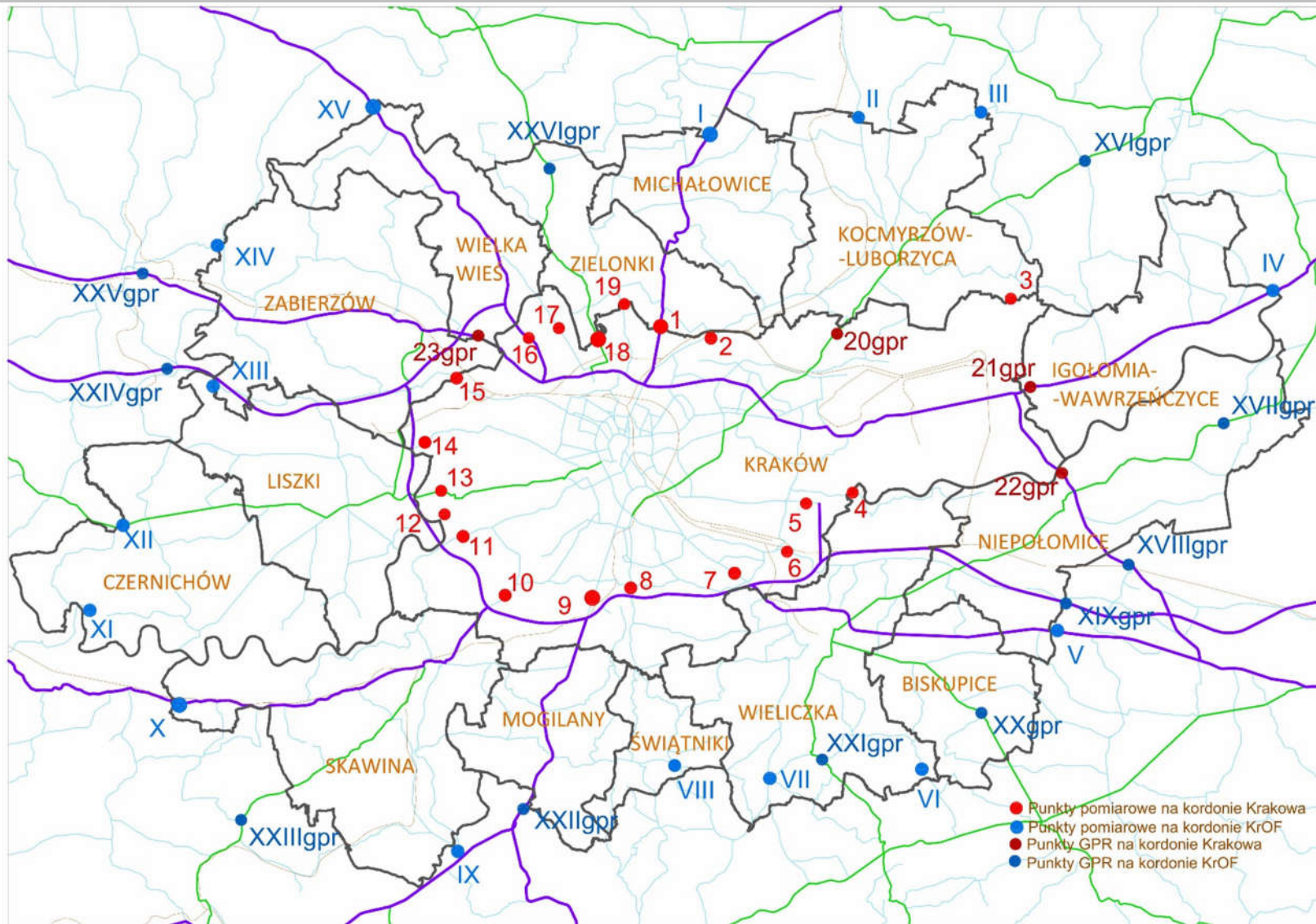
Pomiary natężenia ruchu samochodowego zostały przeprowadzone w dniach 18-19.10.2016 roku na kordonie Krakowa oraz kordonie KrOF. Pomiary w szczycie porannym zostały wykonane przez trzy godziny w godzinach 6:00 – 9:00, natomiast w szczycie popołudniowym przez cztery godziny w godzinach 15:00 – 19:00. We wtorek 18.10.2016 pomiary przeprowadzono w 15 punktach na kordonie KrOF. W środę 19.10.2016 pomiary przeprowadzono w 19 punktach na kordonie Krakowa. Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na poniższym rysunku.



Rys.6. Lokalizacja punktów pomiarowych na kordonie Krakowa i kordonie KrOF

W celu uzupełnienia danych na całym kordonie Krakowa oraz kordonie KrOF użyto danych z Generalnego Pomiaru Ruchu z roku 2015. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad przeprowadza co 5 lat pomiar ruchu na sieci dróg krajowych i wojewódzkich. Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację punktów pomiarowych Generalnego Pomiaru Ruchu w okolicy Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego.

Kompletne dane ruchowe nt. ruchu wjazdowego i wyjazdowego na terenie KrOF uwzględniają łącznie 23 punkty na kordonie Krakowa (w tym 4 punkty na podstawie danych GPR udostępnionych przez GDDKiA) oraz 26 punktów na kordonie KrOF (w tym 11 punktów na podstawie danych GPR udostępnionych przez GDDKiA). Lokalizacja wszystkich uwzględnionych punktów została przedstawiona na rysunku poniżej.



Rys.8. Lokalizacja wszystkich punktów z danymi nt. natężenia ruchu

Szczegółowe wyniki pomiarów w poszczególnych punktach zostały zebrane w załącznikach. W niniejszym opisie zestawiono zbiorcze dane w celu porównania zgromadzonych danych.

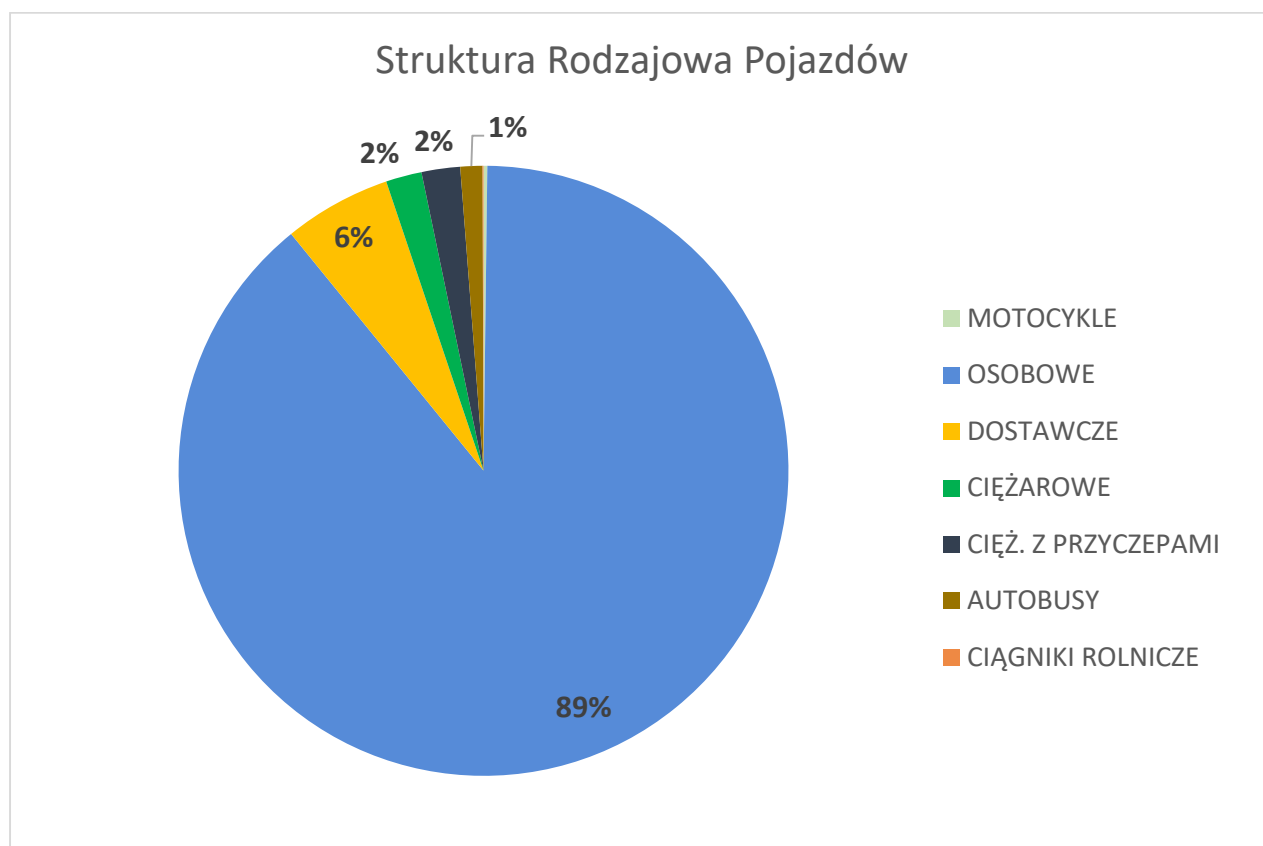
Kordon Krakowa

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki pomiarów w przekroju drogi na wszystkich punktach pomiarowych na kordonie Krakowa.

Tab.3. Sumaryczne pomiary natężenia ruchu w przekroju na punktach kordonu Krakowa [poj.]

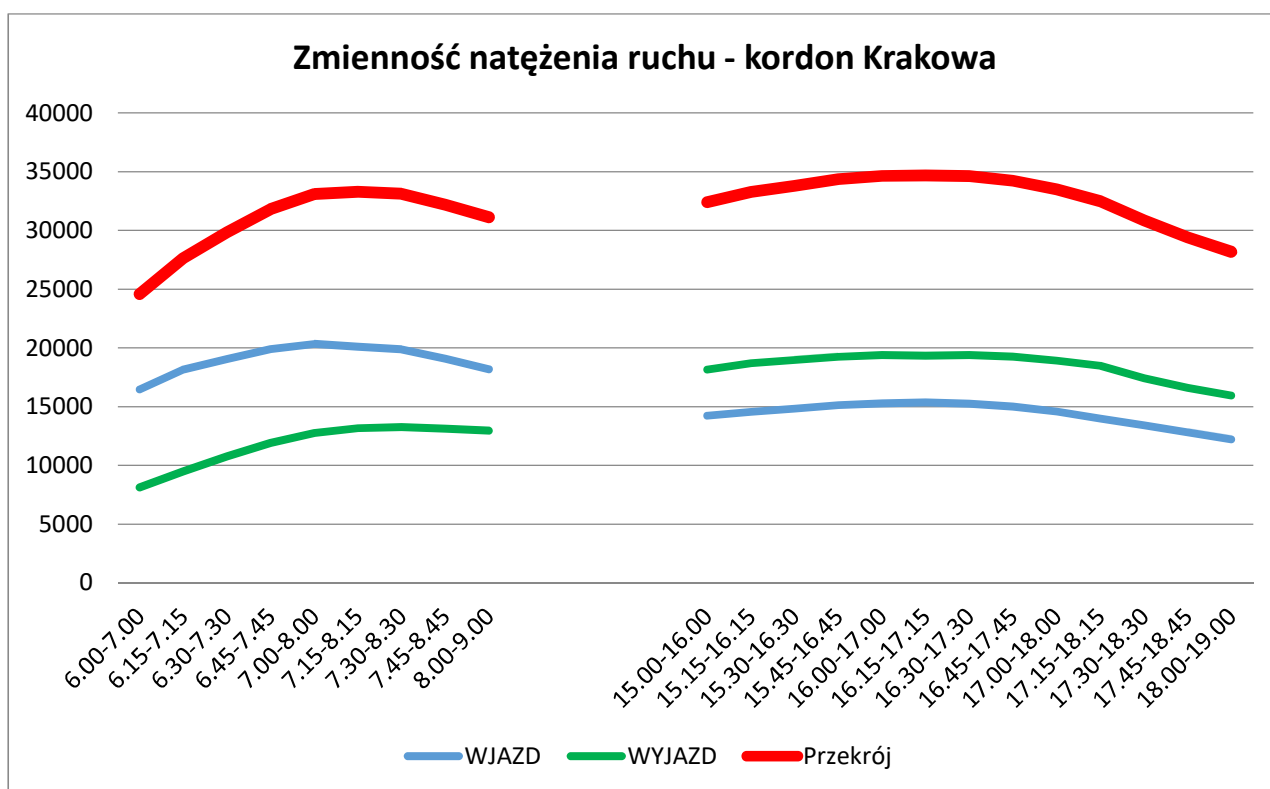
Godzina pomiaru	minuty	POJAZDY SILNIKOWE							SUMA	ROWERY
		MOTOCYKLE	SAMOCHOODY OSOBOWE MIKROBUSY	LEKKIE SAM. CIĘŻAROWE (DOSTAWCZE)	SAM. CIĘŻ. BEZ PRZYCZEP, CIĄGNIKI SIODŁOWE BEZ NACZEP, SAM.SPECJALNE	SAM. CIĘŻ. Z PRZYCZ. CIĄGNIKI SIODŁOWE Z NACZEPAMI	AUTOBUSY	CIĄGNIKI ROLNICZE		
		<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>		
6	00-15	10	4179	349	100	112	70	1	4821	3
	15-30	15	5002	447	151	151	83	2	5851	8
	30-45	17	5924	530	136	145	86	1	6839	3
	45-00	9	6163	534	124	136	101	8	7075	11
7	00-15	14	6896	520	162	180	93	5	7870	9
	15-30	14	7139	455	180	169	101	6	8064	7
	30-45	14	7820	498	186	176	97	5	8796	6
	45-00	19	7380	511	178	175	87	3	8353	11
8	00-15	13	6974	527	201	227	106	3	8051	7
	15-30	12	6854	510	223	206	94	5	7904	10
	30-45	20	6662	610	257	238	101	3	7891	7
	45-00	16	6152	555	232	220	93	6	7274	6
15	00-15	17	6727	475	153	165	74	4	7615	7
	15-30	18	7388	450	158	150	98	2	8264	10
	30-45	14	7367	398	164	154	88	4	8189	6
	45-00	14	7485	454	136	136	100	9	8334	9
16	00-15	23	7659	418	152	143	82	6	8483	11
	15-30	19	7990	427	122	143	93	2	8796	5
	30-45	16	7984	401	127	140	89	4	8761	2
	45-00	18	7784	402	131	151	117	3	8606	7
17	00-15	20	7693	445	102	147	95	2	8504	5
	15-30	18	7959	425	100	146	98	4	8750	12
	30-45	16	7540	431	127	148	97	4	8363	7
	45-00	11	7149	339	134	147	92	6	7878	6
18	00-15	21	6731	365	125	145	98	1	7486	8
	15-30	18	6478	322	97	125	73	2	7115	3
	30-45	19	6307	303	91	138	77	3	6938	6
	45-00	16	6040	299	85	113	82	4	6639	2
6:00 - 7:00	51	21268	1860	511	544	340	12	24586	25	
7:00 - 8:00	61	29235	1984	706	700	378	19	33083	33	
8:00 - 9:00	61	26642	2202	913	891	394	17	31120	30	
15:00 - 16:00	63	28967	1777	611	605	360	19	32402	32	
16:00 - 17:00	76	31417	1648	532	577	381	15	34646	25	
17:00 - 18:00	65	30341	1640	463	588	382	16	33495	30	
18:00 - 19:00	74	25556	1289	398	521	330	10	28178	19	

Pomiary ruchu w każdym punkcie uwzględniały strukturę kierunkową oraz pełną strukturę rodzajową. Poniższy wykres przedstawia strukturę rodzajową na punktach kordonu.



Rys.9. Wykres struktury rodzajowej pojazdów na kordonie Krakowa

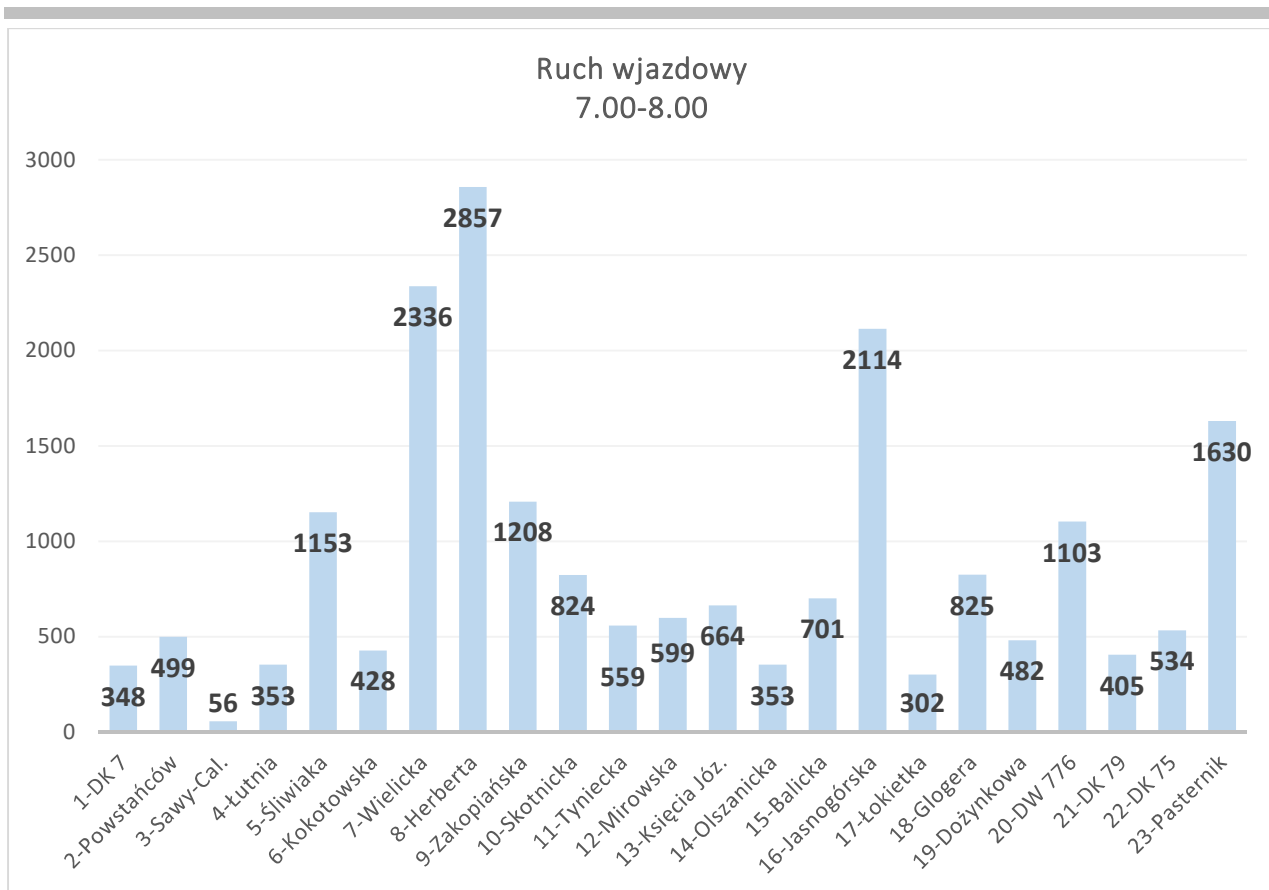
Na podstawie danych o strukturze kierunkowej przeanalizowano wielkość ruchu wjazdowego oraz wyjazdowego dla Krakowa. Na poniższym wykresie przedstawiono zmienność potoków ruchu w ciągu pomiarów dla kordonu Krakowa łącznie oraz z uwzględnieniem podziału na ruch wjazdowy i wyjazdowy.



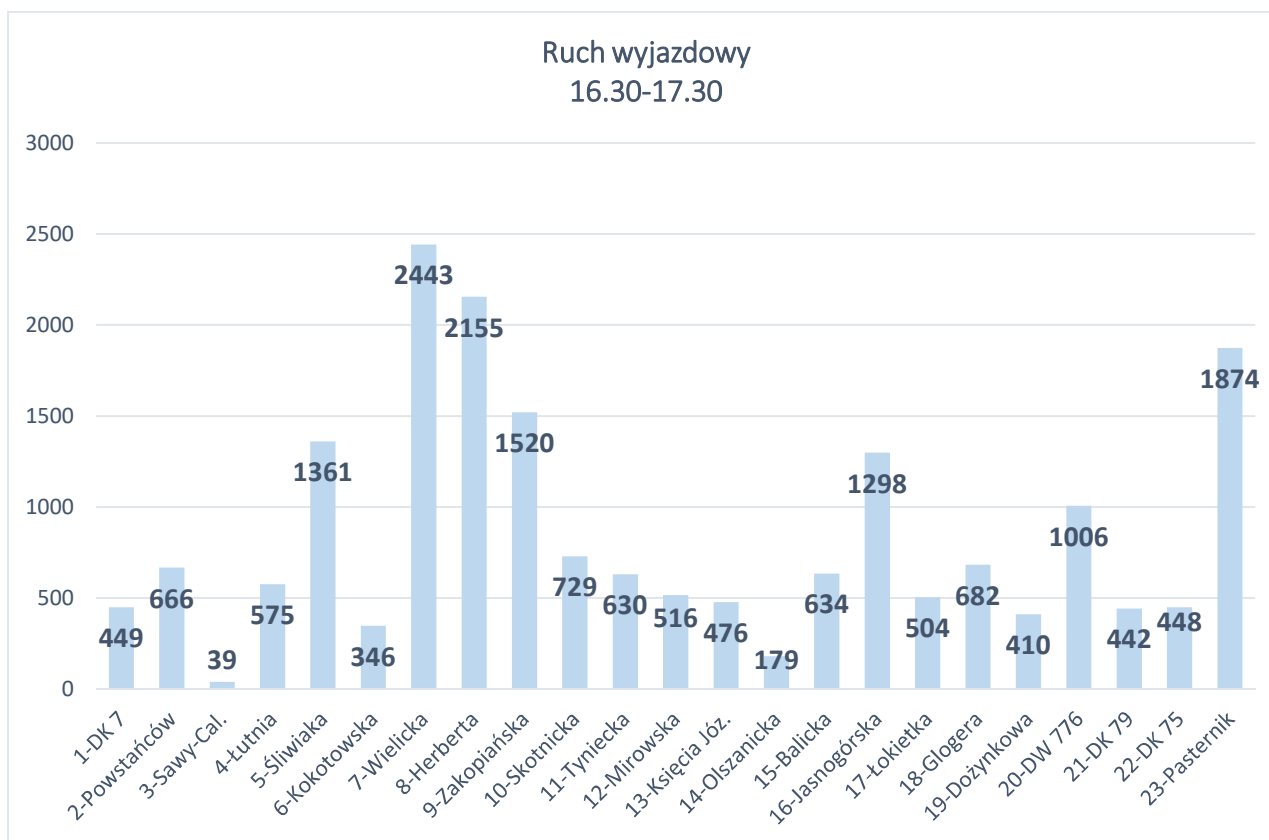
Rys.10. Wykres zmienności natężeń ruchu na kordonie Krakowa [poj.]

Łączny ruch wjazdowy do Krakowa w czasie trzech godzin szczytu porannego wyniósł 54 971 pojazdów. Godzina szczytu to 7:00 – 8:00, podczas której do Krakowa wjechało 20 333 pojazdy. Pomiary dla szczytu popołudniowego objęły 4 godziny podczas których z Krakowa wyjechało 72 404 pojazdy. Szczytowa godzina dla ruchu wyjazdowego to 16:30 – 17:30 podczas której z Krakowa wyjechało 19 382 pojazdy. Analizując sumarycznie ruch w przekroju dróg największe natężenie zaobserwowano w godzinie 16:15 – 17:15 podczas której zanotowano 34 667 pojazdów.

Analizując wielkość potoków ruchu w poszczególnych punktach na kordonie Krakowa przygotowano porównanie ruchu wjazdowego i wyjazdowego w godzinie szczytu w poszczególnych punktach.



Rys.11. Wykres porównujący natężenie ruchu wjazdowego w punktach kordonu Krakowa [poj.]



Rys.12. Wykres porównujący natężenie ruchu wyjazdowego w punktach kordonu Krakowa [poj.]

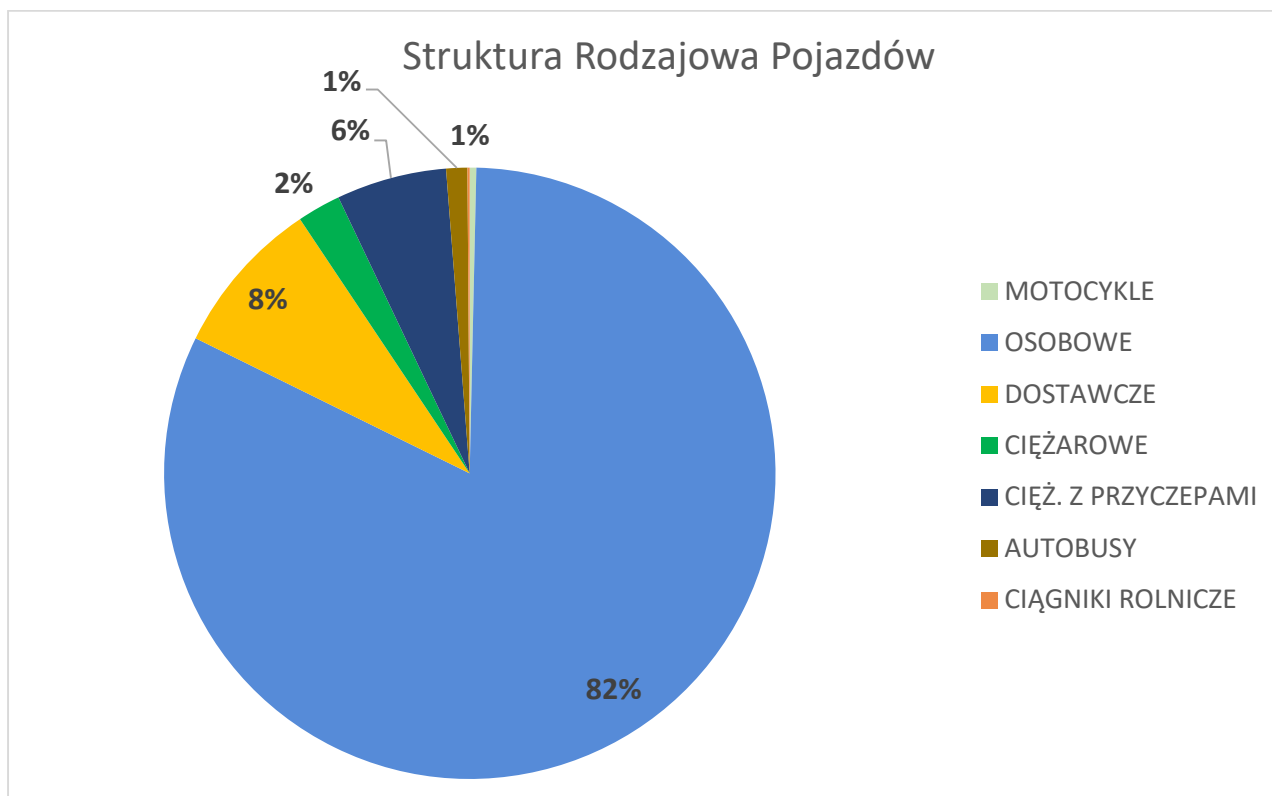
Kordon KrOF

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki pomiarów w przekroju drogi na wszystkich punktach pomiarowych na kordonie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego.

Tab.4. Sumaryczne pomiary natężenia ruchu w przekroju na punktach kordonu KrOF [poj.]

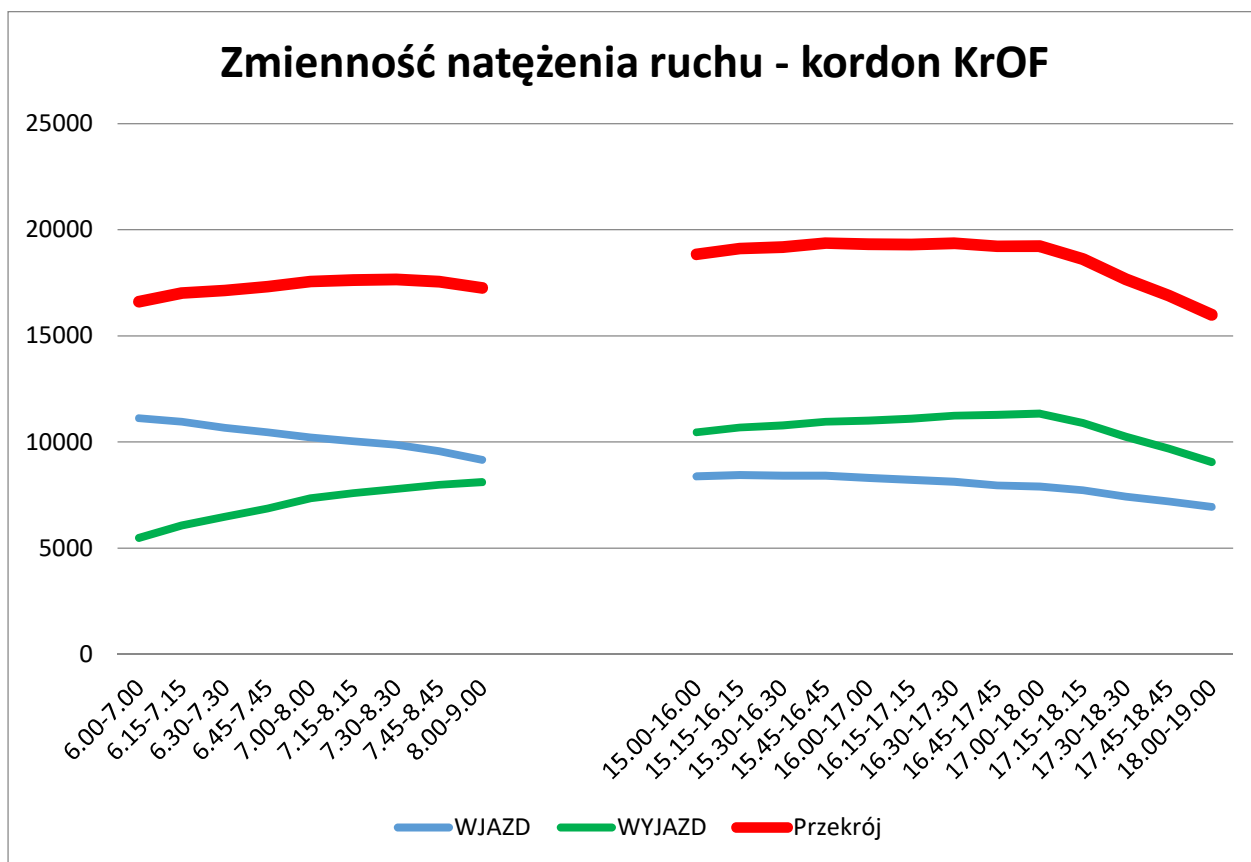
Godzina pomiaru	minuty	POJAZDY SILNIKOWE								ROWERY
		MOTOCYKLE	SAMOCHOBY OSOBOWE MIKROBUSY	LEKKIE SAM. CIĘŻAROWE (DOSTAWCZE)	SAM. CIĘŻ. BEZ PRZYCZEP, CIĄGNIKI SIODŁOWE BEZ NACZEP, SAM.SPECJALNE	SAM. CIĘŻ. Z PRZYCZ. CIĄGN. SIODŁOWE Z NACZEPAMI	AUTOBUSY	CIĄGNIKI ROLNICZE	SUMA	
		b	c	d	e	f	g	h	$\Sigma(b-h)$	
6	00-15	6	3168	365	94	274	43	0	3950	3
	15-30	9	3387	397	93	259	50	3	4198	3
	30-45	9	3388	435	102	285	48	3	4270	2
	45-00	15	3405	385	101	245	32	7	4190	4
7	00-15	9	3466	432	116	281	53	3	4360	0
	15-30	9	3443	419	114	274	55	7	4321	0
	30-45	7	3520	437	128	294	59	4	4449	0
	45-00	12	3581	404	120	258	50	5	4430	0
8	00-15	5	3510	428	130	286	61	6	4426	0
	15-30	5	3436	418	142	285	59	2	4347	2
	30-45	7	3403	449	130	287	60	3	4339	2
	45-00	14	3275	398	119	289	50	6	4151	2
15	00-15	19	3777	368	119	277	57	9	4626	9
	15-30	19	3934	378	115	291	56	3	4796	5
	30-45	21	3853	373	117	266	57	8	4695	3
	45-00	17	3922	350	98	277	51	8	4723	6
16	00-15	20	4094	365	101	265	55	6	4906	5
	15-30	18	4063	347	97	258	66	7	4856	3
	30-45	23	4097	350	105	256	53	3	4887	10
	45-00	18	3896	339	99	244	47	10	4653	5
17	00-15	25	4083	410	101	236	43	5	4903	3
	15-30	27	4118	392	86	245	41	4	4913	5
	30-45	27	3965	386	96	231	45	7	4757	5
	45-00	19	3921	358	75	227	43	9	4652	2
18	00-15	20	3644	294	76	212	48	6	4300	6
	15-30	17	3350	261	64	218	48	3	3961	1
	30-45	20	3366	246	75	232	39	3	3981	0
	45-00	19	3187	235	54	216	33	5	3749	0
6:00 - 7:00		39	13348	1582	390	1063	173	13	16608	12
7:00 - 8:00		37	14010	1692	478	1107	217	19	17560	0
8:00 - 9:00		31	13624	1693	521	1147	230	17	17263	6
15:00 - 16:00		76	15486	1469	449	1111	221	28	18840	23
16:00 - 17:00		79	16150	1401	402	1023	221	26	19302	23
17:00 - 18:00		98	16087	1546	358	939	172	25	19225	15
18:00 - 19:00		76	13547	1036	269	878	168	17	15991	7

Poniższy wykres przedstawia strukturę rodzajową na punktach kordonu KrOF.



Rys.13. Wykres struktury rodzajowej pojazdów na kordonie KrOF

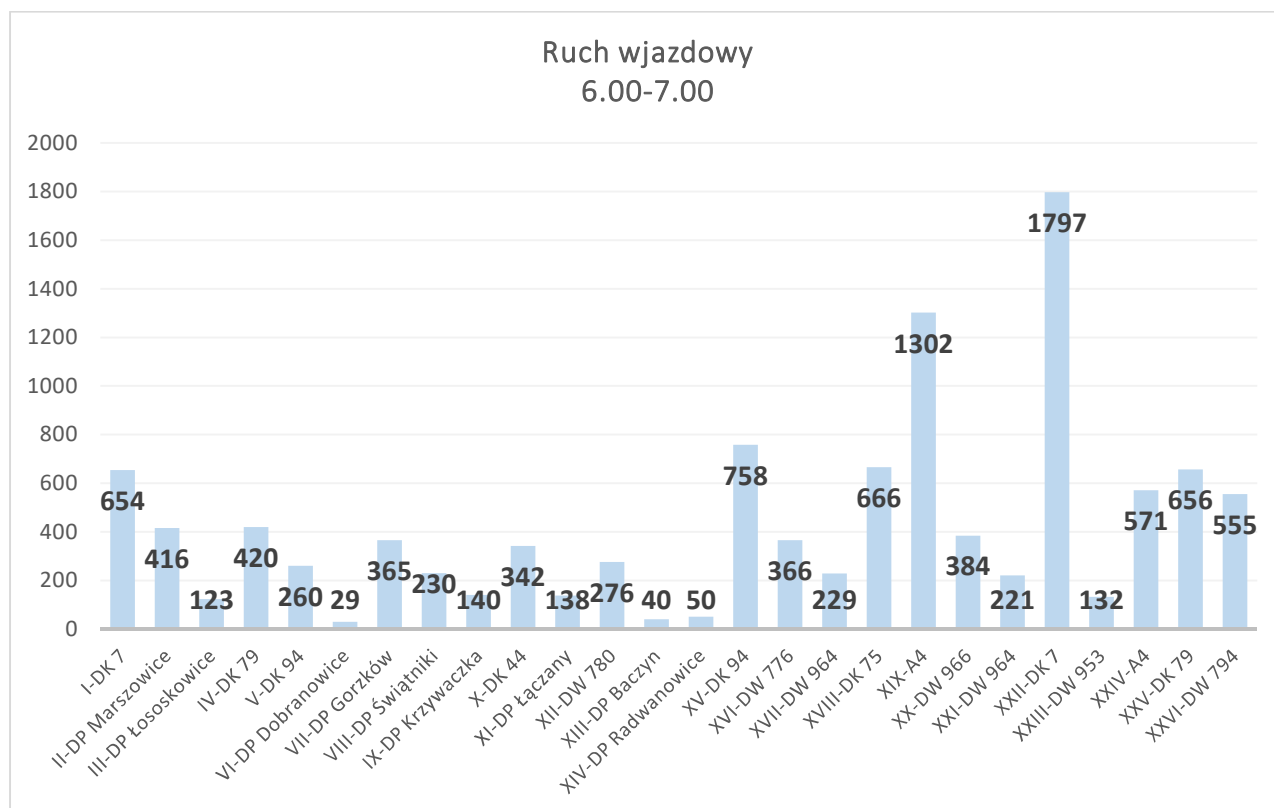
Na podstawie danych o strukturze kierunkowej również dla kordonu Obszaru Funkcjonalnego przeanalizowano wielkość ruchu wjazdowego oraz wyjazdowego dla KrOF. Na poniższym wykresie przedstawiono zmienność potoków ruchu w ciągu pomiarów dla kordonu KrOF łącznie oraz z uwzględnieniem podziału na ruch wjazdowy i wyjazdowy.



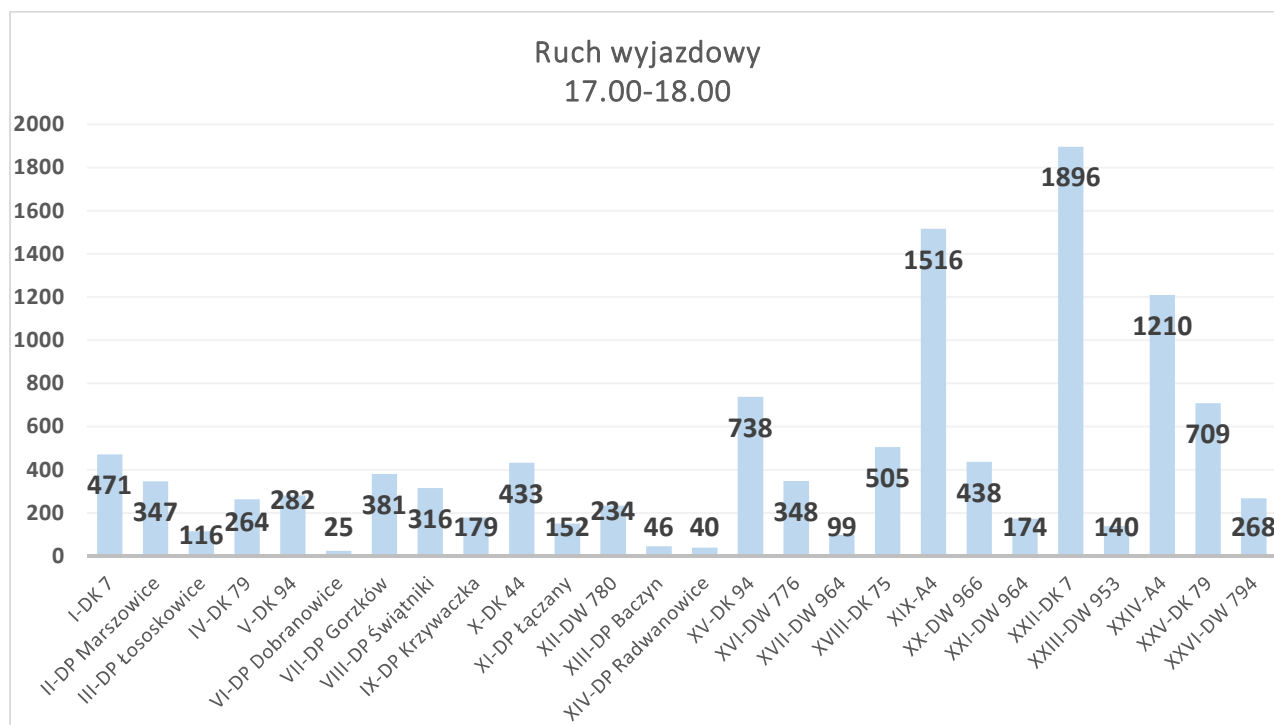
Rys.14. Wykres zmienności natężeń ruchu na kordonie KrOF [poj.]

Łączny ruch wjazdowy do Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego w czasie trzech godzin szczytu porannego wyniósł 30 491 pojazdów. Godzina szczytu to 6:00 – 7:00, podczas której do gmin KrOF wjechało 11 120 pojazdów. Pomiar dla szczytu popołudniowego objęły 4 godziny podczas których z KrOF wyjechało 41 845 pojazdów. Szczytowa godzina dla ruchu wyjazdowego to 17:00 – 18:00 podczas której z Krakowa wyjechało 11 327 pojazdów. Analizując sumarycznie ruch w przekroju dróg największe natężenie zaobserwowano w godzinie 15:45 – 16:45 podczas której zanotowano 19 372 pojazdy.

Dla poszczególnych punktów na kordonie KrOF również przygotowano porównanie ruchu wjazdowego i wyjazdowego w godzinie szczytu w poszczególnych punktach.



Rys.15. Wykres porównujący natężenie ruchu wjazdowego w punktach kordonu KrOF [poj.]

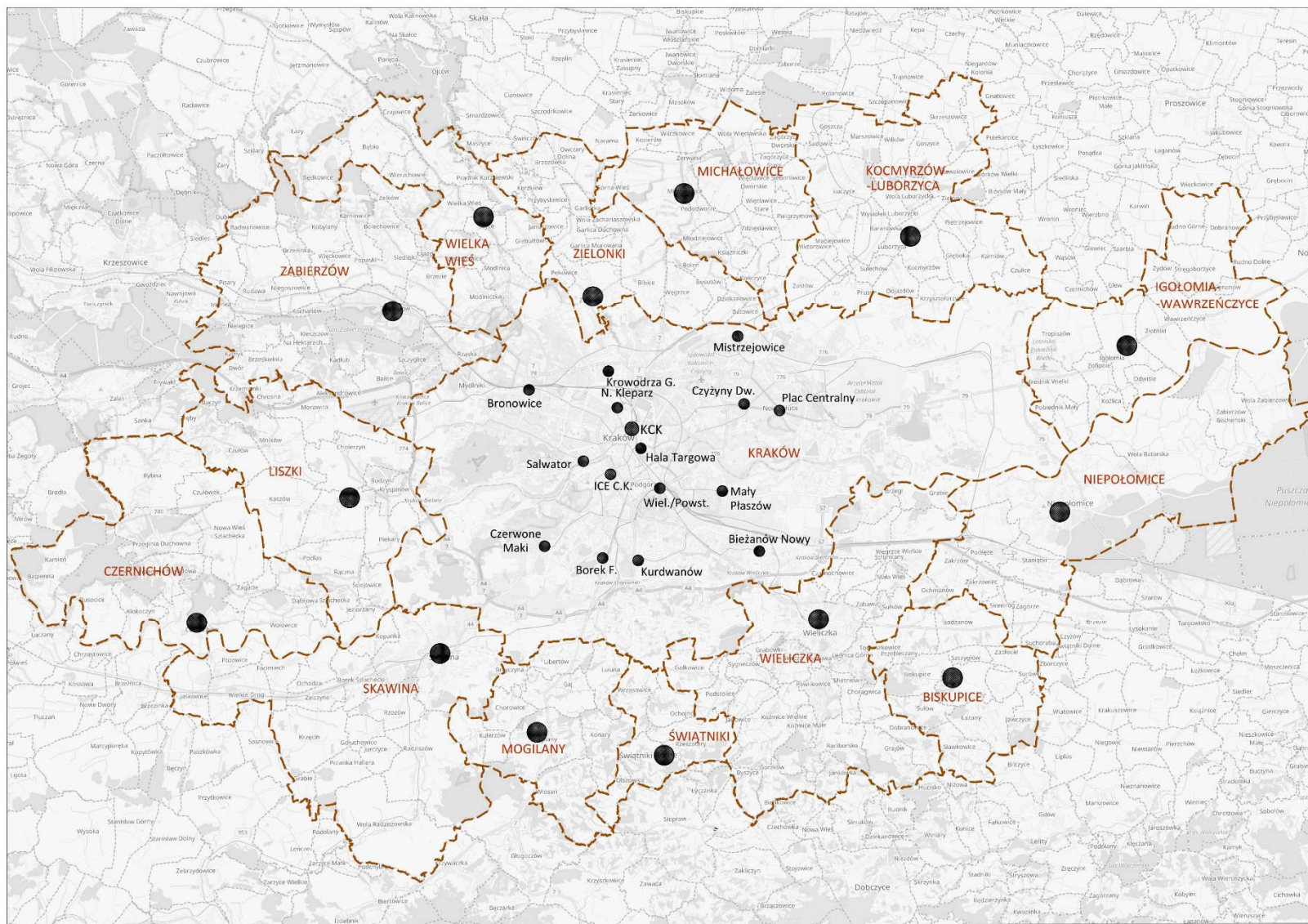


Rys.16. Wykres porównujący natężenie ruchu wyjazdowego w punktach kordonu KrOF [poj.]

4. Analiza aktualnych czasów przemieszczeń dla podróży pomiędzy węzłami

Diagnoza stanu istniejącego funkcjonowania systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego objęła analizę podróży pomiędzy węzłami komunikacyjnymi na obszarze KrOF. Przeanalizowano łącznie 30 węzłów. Czternaście z nich zlokalizowane jest w centrum każdej z gmin wchodzących w skład Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Pozostałe szesnaście węzłów zlokalizowane jest w Krakowie. Do analizy wybrano węzły będące końcowymi przystankami autobusów aglomeracyjnych wjeżdżających do Krakowa i umożliwiające przesiadkę na inny podsystem transportowy, tramwajowy lub autobusowy, a także kolejowy. Listę węzłów i przemieszczeń pomiędzy nimi ustalono na podstawie konsultacji z wszystkimi gminami KrOF. Lokalizację węzłów ujętych w analizie przedstawiono na poniższym rysunku.

Koncepcja integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego



Rys.17. Lokalizacja węzłów w gminach KrOF oraz wewnątrz Krakowa.

Dla każdego z węzłów przeprowadzono analizę aktualnych czasów przemieszczeń i odległości dla podróży samochodem osobowym i komunikacją zbiorową w co najmniej trzech relacjach. Dla węzłów leżących w gminach okalających Kraków badania objęły podróże do trzech węzłów:

- najbliższego węzła w Krakowie umożliwiającego bezpośrednią podróż komunikacją zbiorową
- Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego, czyli do Dworca Głównego (kolejowego i autobusowego)
- najdalej zlokalizowanego węzła na terenie Krakowa

Analiza przemieszczeń na terenie Krakowa objęła podróże pomiędzy węzłami w trzech bądź czterech relacjach dla każdego węzła. Podobnie jak dla węzłów w gminach, każdy z krakowskich węzłów został połączony z Krakowskim Centrum Komunikacyjnym. Oprócz tego relacje zostały dobrane w taki sposób, aby zobrazować możliwie szerokie spektrum podróży w mieście. Wszystkie relacje poddane analizie zostały zebrane w poniższej tabeli.

Tab.5. Relacje pomiędzy węzłami poddane analizie przemieszczeń

	Węzły	Relacja 1	Relacja 2	Relacja 3	Relacja 4
1	Michałowice	Krowodrza Górka	KCK -Dworzec	Borek Fałęcki	
2	Kocmyrzów-Luborzycza	Czyżyny Dworzec	KCK -Dworzec	Czerwone Maki	
3	Igołomia-Wawrzeńczyce	Czyżyny Dworzec	KCK -Dworzec	Salwator	
4	Niepołomice	Mały Płaszów	KCK -Dworzec	Salwator	
5	Biskupice	Wielicka/Powstańców	KCK -Dworzec	Bronowice	
6	Wieliczka	Wielicka/Powstańców	KCK -Dworzec	Bronowice	
7	Świątniki	Borek Fałęcki	KCK -Dworzec	Krowodrza Górka	
8	Mogilany	Borek Fałęcki	KCK -Dworzec	Krowodrza Górka	
9	Skawina	Czerwone Maki	KCK -Dworzec	Czyżyny Dworzec	
10	Czernichów	Salwator	KCK -Dworzec	Czyżyny Dworzec	
11	Liszki	Salwator	KCK -Dworzec	Czyżyny Dworzec	
12	Zabierzów	Bronowice	KCK -Dworzec	Mały Płaszów	
13	Wielka Wieś	Bronowice	KCK -Dworzec	Mały Płaszów	
14	Zielonki	Krowodrza Górka	KCK -Dworzec	Borek Fałęcki	
1	KCK -Dworzec				
2	Salwator	Krowodrza Górka	KCK -Dworzec	Czyżyny Dworzec	
3	Bronowice	Mały Płaszów	KCK -Dworzec	Borek Fałęcki	Krowodrza Górka
4	Krowodrza Górka	Wielicka/Powstańców	KCK -Dworzec	Czerwone Maki	Czyżyny Dworzec
5	Czyżyny Dworzec	Borek Fałęcki	KCK -Dworzec	Bronowice	Mały Płaszów
6	Mały Płaszów	Salwator	KCK -Dworzec	Krowodrza Górka	Czerwone Maki
7	Wielicka/Powstańców	Bronowice	KCK -Dworzec	Salwator	
8	Borek Fałęcki	Krowodrza Górka	KCK -Dworzec	Mały Płaszów	Salwator
9	Czerwone Maki	Czyżyny Dworzec	KCK -Dworzec	Bronowice	Wielicka/Powstańców
10	Mistrzejowice	Bronowice	KCK -Dworzec	Borek Fałęcki	
11	Kurdwanów	Salwator	KCK -Dworzec	Czyżyny Dworzec	
12	Bieżanów Nowy	Salwator	KCK -Dworzec	Mistrzejowice	
13	Plac Centralny	Czerwone Maki	KCK -Dworzec	Krowodrza Górka	
14	ICE-Centrum kongresowe	Czerwone Maki	KCK -Dworzec	Mały Płaszów	
15	Nowy Kleparz	Bronowice	KCK -Dworzec	Mistrzejowice	
16	Hala Targowa	Kurdwanów	KCK -Dworzec	Czyżyny Dworzec	

Informacje na temat czasów podróży dla poszczególnych relacji zostały zebrane na podstawie danych obliczonych przez internetowe narzędzia służące planowaniu podróży. Dla przemieszczeń realizowanych samochodem osobowym użyto narzędzia dostępnego w Mapach Google pozwalającego wyznaczyć trasę pomiędzy dwoma punktami z uwzględnieniem aktualnych warunków drogowych. Analizę przeprowadzono w dniach wtorek, środa, czwartek, 18 – 20 października 2016 roku, w godzinach szczytu porannego, tj. 07.00-09.00. Narzędzia planowania podróży w Mapach Google wskazały alternatywne trasy pomiędzy poszczególnymi węzłami. Do analizy przyjęto trasy o najkrótszym czasie podróży. W tabeli zestawiono także informacje o odległości podróży oraz prędkości jazdy na wyznaczonej trasie.

Tab.6. Wyniki analizy przemieszczeń podróży samochodem dla węzłów w gminach KrOF

				Czas	Odległość	Prędkość	
1	1	Michałowice	Krowodrza Górka	19 min	11,4 km	36,0	km/h
	2		KCK -Dworzec	24 min	13,2 km	33,0	km/h
	3		Borek Fałęcki	37 min	38,6 km	62,6	km/h
2	1	Kocmyrów-Luborzycza	Czyżyny Dworzec	17 min	10,9 km	38,5	km/h
	2		KCK -Dworzec	27 min	17,4 km	38,7	km/h
	3		Czerwone Maki	43 min	24,1 km	33,6	km/h
3	1	Igołomia-Wawrzeńczyce	Czyżyny Dworzec	27 min	18,1 km	40,2	km/h
	2		KCK -Dworzec	38 min	23,1 km	36,5	km/h
	3		Salwator	47 min	30,2 km	38,6	km/h
4	1	Niepołomice	Mały Płaszów	24 min	17,9 km	44,8	km/h
	2		KCK -Dworzec	41 min	24,8 km	36,3	km/h
	3		Salwator	41 min	42,1 km	61,6	km/h
5	1	Biskupice	Wielicka/Powstańców	35 min	19,5 km	33,4	km/h
	2		KCK -Dworzec	42 min	29,1 km	41,6	km/h
	3		Bronowice	41 min	44,3 km	64,8	km/h
6	1	Wieliczka	Wielicka/Powstańców	23 min	10,6 km	27,7	km/h
	2		KCK -Dworzec	35 min	14,9 km	25,5	km/h
	3		Bronowice	32 min	35,5 km	66,6	km/h
7	1	Świątniki	Borek Fałęcki	19 min	12,5 km	39,5	km/h
	2		KCK -Dworzec	42 min	19,8 km	28,3	km/h
	3		Krowodrza Górka	41 min	38,8 km	56,8	km/h
8	1	Mogilany	Borek Fałęcki	20 min	10,4 km	31,2	km/h
	2		KCK -Dworzec	41 min	20,5 km	30,0	km/h
	3		Krowodrza Górka	40 min	36,2 km	54,3	km/h
9	1	Skawina	Czerwone Maki	19 min	7,3 km	23,0	km/h
	2		KCK -Dworzec	40 min	20,7 km	31,1	km/h
	3		Czyżyny Dworzec	39 min	21,7 km	33,4	km/h
10	1	Czernichów	Salwator	33 min	20,2 km	36,7	km/h
	2		KCK -Dworzec	46 min	25,0 km	32,6	km/h
	3		Czyżyny Dworzec	47 min	37,3 km	47,6	km/h

				Czas	Odległość	Prędkość	
11	1	Liszki	Salwator	19 min	11,6 km	36,6	km/h
	2		KCK -Dworzec	33 min	16,5 km	30,0	km/h
	3		Czyżyny Dworzec	36 min	28,8 km	48,0	km/h
12	1	Zabierzów	Bronowice	15 min	7,9 km	31,6	km/h
	2		KCK -Dworzec	27 min	12,5 km	27,8	km/h
	3		Mały Płaszów	35 min	39,5 km	67,7	km/h
13	1	Wielka Wieś	Bronowice	19 min	11,1 km	35,1	km/h
	2		KCK -Dworzec	32 min	16,9 km	31,7	km/h
	3		Mały Płaszów	42 min	46,7 km	66,7	km/h
14	1	Zielonki	Krowodrza Górka	11 min	4,7 km	25,6	km/h
	2		KCK -Dworzec	19 min	8,8 km	27,8	km/h
	3		Borek Fałęcki	26 min	30,9 km	71,3	km/h

Średnia prędkość jazdy w podróżach pomiędzy węzłami w gminach wyniosła 41,9 km/h. Wysoka prędkość wiąże się też z prowadzeniem trasy autostradą A4. Dla niektórych relacji do najdalszego z węzłów najkrótszy czas przejazdu w godzinach szczytu porannego wymagał podróży autostradą. Wiąże się to jednak ze znacznym wydłużeniem przejazdu, a przez to uciążliwością dla podróżującego. W związku z tym przygotowano zestawienie pokazujące prędkość jazdy oraz wydłużenie przejazdu. Wydłużenie to obliczono jako iloraz drogi pokonanej samochodem w ramach wybranej trasy do odległości pomiędzy węzłami liczonej w linii prostej.

Tab.7. Porównanie wydłużenia trasy przejazdu dla poszczególnych relacji podróży dla węzłów w gminach KrOF

				Prędkość	Wydłużenie drogi
1	1	Michałowice	Krowodrza Górka	36,0 km/h	133%
	2		KCK -Dworzec	33,0 km/h	126%
	3		Borek Fałęcki	62,6 km/h	230%
2	1	Kocmyrzów-Luborzyca	Czyżyny Dworzec	38,5 km/h	114%
	2		KCK -Dworzec	38,7 km/h	124%
	3		Czerwone Maki	33,6 km/h	117%
3	1	Igołomia-Wawrzeńczyce	Czyżyny Dworzec	40,2 km/h	108%
	2		KCK -Dworzec	36,5 km/h	108%
	3		Salwator	38,6 km/h	126%
4	1	Niepołomice	Mały Płaszów	44,8 km/h	115%
	2		KCK -Dworzec	36,3 km/h	126%
	3		Salwator	61,6 km/h	193%
5	1	Biskupice	Wielicka/Powstańców	33,4 km/h	127%
	2		KCK -Dworzec	41,6 km/h	158%
	3		Bronowice	64,8 km/h	192%
6	1	Wieliczka	Wielicka/Powstańców	27,7 km/h	116%
	2		KCK -Dworzec	25,5 km/h	123%
	3		Bronowice	66,6 km/h	214%

			Prędkość		Wydłużenie drogi
7	1	Świątniki	Borek Fałęcki	39,5 km/h	140%
	2		KCK -Dworzec	28,3 km/h	134%
	3		Krowodrza Górka	56,8 km/h	224%
8	1	Mogilany	Borek Fałęcki	31,2 km/h	122%
	2		KCK -Dworzec	30,0 km/h	139%
	3		Krowodrza Górka	54,3 km/h	218%
9	1	Skawina	Czerwone Maki	23,1 km/h	112%
	2		KCK -Dworzec	31,1 km/h	154%
	3		Czyżyny Dworzec	33,4 km/h	125%
10	1	Czernichów	Salwator	36,7 km/h	110%
	2		KCK -Dworzec	32,6 km/h	117%
	3		Czyżyny Dworzec	47,6 km/h	143%
11	1	Liszki	Salwator	36,6 km/h	110%
	2		KCK -Dworzec	30,0 km/h	124%
	3		Czyżyny Dworzec	48,0 km/h	158%
12	1	Zabierzów	Bronowice	31,6 km/h	113%
	2		KCK -Dworzec	27,8 km/h	107%
	3		Mały Płaszów	67,7 km/h	238%
13	1	Wielka Wieś	Bronowice	35,1 km/h	128%
	2		KCK -Dworzec	31,7 km/h	136%
	3		Mały Płaszów	66,7 km/h	272%
14	1	Zielonki	Krowodrza Górka	25,6 km/h	142%
	2		KCK -Dworzec	27,8 km/h	147%
	3		Borek Fałęcki	71,3 km/h	264%

Taką samą analizę przemieszczeń, na podstawie informacji z narzędzia Map Google, przeprowadzoną w tym samym terminie, przygotowano dla podróży samochodem pomiędzy węzłami wewnątrz Krakowa. Wyniki zestawiono w tabeli:

Tab.8. Wyniki analizy przemieszczeń podróży samochodem dla węzłów wewnątrz Krakowa

			Czas	Odległość	Prędkość	
2	1	Salwator	Krowodrza Górka	21 min	6,8 km	19,4 km/h
	2		KCK -Dworzec	22 min	4,8 km	13,1 km/h
	3		Czyżyny Dworzec	28 min	12,0 km	25,7 km/h
3	1	Bronowice	Mały Płaszów	33 min	14,5 km	26,4 km/h
	2		KCK -Dworzec	21 min	5,5 km	15,7 km/h
	3		Borek Fałęcki	26 min	13,0 km	30,0 km/h
	4		Krowodrza Górka	14 min	4,7 km	20,1 km/h

				Czas	Odległość	Prędkość	
4	1	Krowodrza Górka	Wielicka/Powstańców	21 min	8,0 km	22,9	km/h
	2		KCK -Dworzec	10 min	3,1 km	18,6	km/h
	3		Czerwone Maki	28 min	12,0 km	25,7	km/h
	4		Czyżyny Dworzec	15 min	8,1 km	32,4	km/h
5	1	Czyżyny Dworzec	Borek Fałęcki	30 min	13,7 km	27,4	km/h
	2		KCK -Dworzec	14 min	5,7 km	24,4	km/h
	3		Bronowice	26 min	12,5 km	28,8	km/h
	4		Mały Płaszów	16 min	7,1 km	26,6	km/h
6	1	Mały Płaszów	Salwator	26 min	8,8 km	20,3	km/h
	2		KCK -Dworzec	22 min	7,0 km	19,1	km/h
	3		Krowodrza Górka	31 min	10,4 km	20,1	km/h
	4		Czerwone Maki	27 min	26,9 km	59,8	km/h
7	1	Wielicka/Powstańców	Bronowice	26 min	10,3 km	23,8	km/h
	2		KCK -Dworzec	12 min	4,5 km	22,5	km/h
	3		Salwator	23 min	7,0 km	18,3	km/h
8	1	Borek Fałęcki	Krowodrza Górka	32 min	9,6 km	18,0	km/h
	2		KCK -Dworzec	21 min	9,7 km	27,7	km/h
	3		Mały Płaszów	17 min	8,6 km	30,4	km/h
	4		Salwator	18 min	6,9 km	23,0	km/h
9	1	Czerwone Maki	Czyżyny Dworzec	26 min	13,7 km	31,6	km/h
	2		KCK -Dworzec	28 min	12,3 km	26,4	km/h
	3		Bronowice	24 min	23,2 km	58,0	km/h
	4		Wielicka/Powstańców	16 min	7,9 km	29,6	km/h
10	1	Mistrzejowice	Bronowice	23 min	10,4 km	27,1	km/h
	2		KCK -Dworzec	14 min	6,5 km	27,9	km/h
	3		Borek Fałęcki	28 min	16,0 km	34,3	km/h
11	1	Kurdwanów	Salwator	22 min	7,0 km	19,1	km/h
	2		KCK -Dworzec	26 min	9,1 km	21,0	km/h
	3		Czyżyny Dworzec	25 min	10,5 km	25,2	km/h
12	1	Bieżanów Nowy	Salwator	30 min	10,6 km	21,2	km/h
	2		KCK -Dworzec	29 min	11,3 km	23,4	km/h
	3		Mistrzejowice	31 min	15,3 km	29,6	km/h
13	1	Plac Centralny	Czerwone Maki	32 min	15,3 km	28,7	km/h
	2		KCK -Dworzec	18 min	7,2 km	24,0	km/h
	3		Krowodrza Górka	23 min	8,8 km	23,0	km/h
14	1	ICE-Centrum kongresowe	Czerwone Maki	14 min	6,2 km	26,6	km/h
	2		KCK -Dworzec	19 min	6,0 km	18,9	km/h
	3		Mały Płaszów	21 min	7,2 km	20,6	km/h
15	1	Nowy Kleparz	Bronowice	15 min	4,9 km	19,6	km/h
	2		KCK -Dworzec	4 min	1,1 km	16,5	km/h
	3		Mistrzejowice	12 min	6,5 km	32,5	km/h

			Czas	Odległość	Prędkość		
16	1	Hala Targowa	Kurdwanów	16 min	6,3 km	23,6	km/h
	2		KCK -Dworzec	8 min	3,2 km	24,0	km/h
	3		Czyżyny Dworzec	15 min	6,4 km	25,6	km/h

Dla podróży pomiędzy węzłami wewnątrz granic Krakowa średnia prędkość jazdy była znacznie niższa i wyniosła 25,9 km/h. Wciąż jednak dla niektórych węzłów najkrótszy czas przejazdu w godzinach szczytu porannego został wyznaczony z uwzględnieniem podróży autostradą. Tutaj również przygotowano zestawienie pokazujące prędkość jazdy oraz wydłużenie przejazdu.

Tab.9. Porównanie wydłużenia trasy przejazdu dla poszczególnych relacji podróży dla węzłów w Krakowie

			Prędkość		Wydłużenie drogi
2	1	Salwator	Krowdrza Górka	19,4 km/h	162%
	2		KCK -Dworzec	13,1 km/h	166%
	3		Czyżyny Dworzec	25,7 km/h	158%
3	1	Bronowice	Mały Płaszów	26,4 km/h	149%
	2		KCK -Dworzec	15,7 km/h	110%
	3		Borek Fałęcki	30,0 km/h	157%
	4		Krowdrza Górka	20,1 km/h	131%
4	1	Krowdrza Górka	Wielicka/Powstańców	22,9 km/h	138%
	2		KCK -Dworzec	18,6 km/h	115%
	3		Czerwone Maki	25,7 km/h	143%
	4		Czyżyny Dworzec	32,4 km/h	131%
5	1	Czyżyny Dworzec	Borek Fałęcki	27,4 km/h	146%
	2		KCK -Dworzec	24,4 km/h	116%
	3		Bronowice	28,8 km/h	130%
	4		Mały Płaszów	26,6 km/h	178%
6	1	Mały Płaszów	Salwator	20,3 km/h	138%
	2		KCK -Dworzec	19,1 km/h	143%
	3		Krowdrza Górka	20,1 km/h	141%
	4		Czerwone Maki	59,8 km/h	324%
7	1	Wielicka/Powstańców	Bronowice	23,8 km/h	136%
	2		KCK -Dworzec	22,5 km/h	141%
	3		Salwator	18,3 km/h	171%
8	1	Borek Fałęcki	Krowdrza Górka	18,0 km/h	113%
	2		KCK -Dworzec	27,7 km/h	156%
	3		Mały Płaszów	30,4 km/h	141%
	4		Salwator	23,0 km/h	153%

			Prędkość		Wydłużenie drogi
9	1	Czerwone Maki	Czyżyny Dworzec	31,6 km/h	126%
	2		KCK -Dworzec	26,4 km/h	181%
	3		Bronowice	58,0 km/h	352%
	4		Wielicka/Powstańców	29,6 km/h	123%
10	1	Mistrzejowice	Bronowice	27,1 km/h	125%
	2		KCK -Dworzec	27,9 km/h	141%
	3		Borek Fałęcki	34,3 km/h	154%
11	1	Kurdwanów	Salwator	19,1 km/h	140%
	2		KCK -Dworzec	21,0 km/h	152%
	3		Czyżyny Dworzec	25,2 km/h	127%
12	1	Bieżanów Nowy	Salwator	21,2 km/h	120%
	2		KCK -Dworzec	23,4 km/h	143%
	3		Mistrzejowice	29,6 km/h	168%
13	1	Plac Centralny	Czerwone Maki	28,7 km/h	126%
	2		KCK -Dworzec	24,0 km/h	113%
	3		Krowdrza Górka	23,0 km/h	113%
14	1	ICE-Centrum kongresowe	Czerwone Maki	26,6 km/h	138%
	2		KCK -Dworzec	18,9 km/h	240%
	3		Mały Płaszów	20,6 km/h	144%
15	1	Nowy Kleparz	Bronowice	19,6 km/h	123%
	2		KCK -Dworzec	16,5 km/h	110%
	3		Mistrzejowice	32,5 km/h	130%
16	1	Hala Targowa	Kurdwanów	23,6 km/h	126%
	2		KCK -Dworzec	24,0 km/h	320%
	3		Czyżyny Dworzec	25,6 km/h	125%

Analogicznie do podróży samochodowych przygotowane zostały informacje na temat czasów podróży komunikacją zbiorową dla poszczególnych relacji. W tym celu skorzystano z serwisów jakdojade.pl oraz e-podroznik.pl. Pierwszy z nich zawiera aktualną bazę połączeń miejskich i aglomeracyjnych realizowanych w ramach Komunikacji Miejskiej w Krakowie oraz połączeń kolejowych realizowanych przez Koleje Małopolskie. Drugi serwis zawiera rozkłady jazdy przewoźników prywatnych. Analizę przeprowadzono również dla dnia roboczego w godzinach szczytu porannego, dla stanu aktualnego na dzień 20. Października 2016 roku. W tabeli zestawiono czas podróży liczony od węzła do węzła, tj. z czasem dojścia do przystanku, liczbę przesiadek oraz porównanie czasu przejazdu pomiędzy podróżą komunikacją indywidualną (samochodem), a komunikacją zbiorową.

Iloraz czasu przejazdu komunikacją zbiorową przez czas przejazdu komunikacją indywidualną obrazuje o ile procentowo dłuższa będzie podróż transportem zbiorowym. Kolumna z różnicą czasu przedstawia w minutach różnicę czasu trwania przejazdu. Wartość różnicy z minusem wskazuje o ile dłużej potrwa przemieszczenie komunikacją zbiorową. Krótszy czas

przejazdu komunikacją zbiorową pojawił się jedynie dla podróży z Wieliczki do Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego. Pokazuje to wysoką konkurencyjność jaką może oferować Szybka Kolej Aglomeracyjna w stosunku do podróży samochodem. Jedynie połączenia kolejowe oferują wystarczająco wysoką prędkość podróży w połączeniach bezpośrednich. W przypadku Zabierzowa o dłuższym czasie podróży koleją zdecydował czas dojścia z punktu węzłowego w centrum Zabierzowa do stacji kolejowej.

Czas jazdy obliczony dla komunikacji indywidualnej uwzględnia aktualne warunki ruchu w szczycie porannym i odpowiada sytuacji ruchowej w momencie wykonywania analizy. Czas podróży komunikacją zbiorową opiera się na czasie rozkładowym podawanym przez przewoźnika. Czas ten nie uwzględnia możliwych utrudnień na drodze w godzinach szczytu. Zwłaszcza w przypadku przewoźników prywatnych deklarowany czas przejazdu może być zaniżony w stosunku do czasu przejazdu w typowym dniu roboczym w godzinach szczytu. Dlatego też, w przypadku gdy wyszukiwarka połączeń wskazała czas przejazdu busem / autobusem krótszy niż komunikacją indywidualną po tej samej trasie, skorygowano ten czas do wartości równej przejazdowi samochodem powiększonym o ok. 10 - 15 % uwzględniając czas tracony np. na wymianę pasażerską na przystankach.

Tab.10. Wyniki analizy przemieszczeń podróży komunikacją zbiorową dla węzłów w gminach KrOF

				Czas	Prześiadek	Iloraz czasu KZ/KI	Różnica czasu KI-KZ
1	1	Michałowice	Krowodrza Górka	30 min	1	158%	-11 min
	2		KCK	27 min	0	112%	-3 min
	3		Borek Fałęcki	55 min	2	149%	-18 min
2	1	Kocmyrzów-Luborzycza	Czyżyny Dworzec	23 min	0	135%	-6 min
	2		KCK	30 min	0	111%	-3 min
	3		Czerwone Maki	70 min	1	163%	-27 min
3	1	Igołomia-Wawrzeńczyce	Czyżyny Dworzec	30 min	0	111%	-3 min
	2		KCK	44 min	0	116%	-6 min
	3		Salwator	55 min	1	117%	-8 min
4	1	Niepołomice	Mały Płaszów	40 min	0	167%	-16 min
	2		KCK	69 min	1	168%	-28 min
	3		Salwator	69 min	2	168%	-28 min
5	1	Biskupice	Wielicka/Powstańców	39 min	0	111%	-4 min
	2		KCK	49 min	0	117%	-7 min
	3		Bronowice	59 min	1	144%	-18 min
6	1	Wieliczka	Wielicka/Powstańców	32 min	1	139%	-9 min
	2		KCK -Dworzec	25 min	0	71%	10 min
	3		Bronowice	50 min	1	156%	-18 min
7	1	Świątniki	Borek Fałęcki	29 min	0	153%	-10 min
	2		KCK -Dworzec	60 min	2	143%	-18 min
	3		Krowodrza Górka	68 min	2	166%	-27 min

				Czas	Przesiadek	Iloraz czasu KZ/KI	Różnica czasu KI-KZ
8	1	Mogilany	Borek Fałęcki	22 min	0	110%	-2 min
	2		KCK -Dworzec	45 min	0	110%	-4 min
	3		Krowodrza Górka	69 min	2	173%	-29 min
9	1	Skawina	Czerwone Maki	21 min	0	110%	-2 min
	2		KCK -Dworzec	45 min	1	113%	-5 min
	3		Czyżyny Dworzec	64 min	1	164%	-25 min
10	1	Czernichów	Salwator	37 min	0	112%	-4 min
	2		KCK -Dworzec	52 min	1	113%	-6 min
	3		Czyżyny Dworzec	77 min	1	164%	-30 min
11	1	Liszki	Salwator	22 min	0	115%	-3 min
	2		KCK -Dworzec	36 min	1	110%	-3 min
	3		Czyżyny Dworzec	58 min	2	161%	-22 min
12	1	Zabierzów	Bronowice	26 min	0	173%	-11 min
	2		KCK -Dworzec	33 min	0	122%	-6 min
	3		Mały Płaszów	53 min	2	151%	-18 min
13	1	Wielka Wieś	Bronowice	21 min	0	111%	-2 min
	2		KCK -Dworzec	45 min	1	141%	-13 min
	3		Mały Płaszów	61 min	2	145%	-19 min
14	1	Zielonki	Krowodrza Górka	12 min	0	109%	-1 min
	2		KCK -Dworzec	26 min	1	137%	-7 min
	3		Borek Fałęcki	53 min	2	204%	-27 min

Również dla relacji pomiędzy węzłami wewnątrz Krakowa przygotowano analizę przemieszczeń komunikacją zbiorową. Wyniki zestawiono w tabeli:

Tab.11. Wyniki analizy przemieszczeń podróży komunikacją zbiorową dla węzłów wewnątrz Krakowa

				Czas	Przesiadek	Iloraz czasu KZ/KI	Różnica czasu KZ-KI
2	1	Salwator	Krowodrza Górka	28 min	1	133%	-7 min
	2		KCK -Dworzec	17 min	0	77%	5 min
	3		Czyżyny Dworzec	37 min	0	132%	-9 min
3	1	Bronowice	Mały Płaszów	40 min	1	121%	-7 min
	2		KCK -Dworzec	24 min	0	114%	-3 min
	3		Borek Fałęcki	43 min	0	165%	-17 min
	4		Krowodrza Górka	19 min	1	136%	-5 min
4	1	Krowodrza Górka	Wielicka/Powstańców	25 min	0	119%	-4 min
	2		KCK -Dworzec	8 min	0	80%	2 min
	3		Czerwone Maki	43 min	0	154%	-15 min
	4		Czyżyny Dworzec	25 min	0	167%	-10 min

				Czas	Przesiadek	Iloraz czasu KZ/KI	Różnica czasu KZ-KI	
5	1	Czyżyny Dworzec	Borek Fałęcki	50 min	1	167%	-20	min
	2		KCK -Dworzec	20 min	0	143%	-6	min
	3		Bronowice	37 min	0	142%	-11	min
	4		Mały Płaszów	25 min	1	156%	-9	min
6	1	Mały Płaszów	Salwator	30 min	1	115%	-4	min
	2		KCK -Dworzec	20 min	0	91%	2	min
	3		Krowodrza Górka	30 min	1	97%	1	min
	4		Czerwone Maki	37 min	0	137%	-10	min
7	1	Wielicka/Powstańców	Bronowice	30 min	0	115%	-4	min
	2		KCK -Dworzec	16 min	0	133%	-4	min
	3		Salwator	22 min	0	96%	1	min
8	1	Borek Fałęcki	Krowodrza Górka	39 min	1	122%	-7	min
	2		KCK -Dworzec	23 min	1	110%	-2	min
	3		Mały Płaszów	30 min	1	176%	-13	min
	4		Salwator	32 min	1	178%	-14	min
9	1	Czerwone Maki	Czyżyny Dworzec	47 min	0	181%	-21	min
	2		KCK -Dworzec	27 min	0	96%	1	min
	3		Bronowice	48 min	1	200%	-24	min
	4		Wielicka/Powstańców	24 min	0	150%	-8	min
10	1	Mistrzejowice	Bronowice	40 min	0	174%	-17	min
	2		KCK -Dworzec	38 min	0	271%	-24	min
	3		Borek Fałęcki	38 min	1	136%	-10	min
11	1	Kurdwanów	Salwator	24 min	1	109%	-2	min
	2		KCK -Dworzec	28 min	0	108%	-2	min
	3		Czyżyny Dworzec	33 min	0	132%	-8	min
12	1	Bieżanów Nowy	Salwator	38 min	1	127%	-8	min
	2		KCK -Dworzec	30 min	0	103%	-1	min
	3		Mistrzejowice	44 min	1	142%	-13	min
13	1	Plac Centralny	Czerwone Maki	50 min	1	156%	-18	min
	2		KCK -Dworzec	23 min	0	128%	-5	min
	3		Krowodrza Górka	32 min	1	139%	-9	min
14	1	ICE-Centrum kongresowe	Czerwone Maki	17 min	0	121%	-3	min
	2		KCK -Dworzec	12 min	0	63%	7	min
	3		Mały Płaszów	28 min	1	133%	-7	min
15	1	Nowy Kleparz	Bronowice	19 min	0	127%	-4	min
	2		KCK -Dworzec	5 min	0	125%	-1	min
	3		Mistrzejowice	17 min	0	142%	-5	min
16	1	Hala Targowa	Kurdwanów	29 min	0	181%	-13	min
	2		KCK -Dworzec	10 min	0	125%	-2	min
	3		Czyżyny Dworzec	24 min	0	160%	-9	min

Dla lepszego porównania możliwości podróży komunikacją indywidualną i zbiorową przygotowano zestawienie prędkości podróży dla obu rodzajów środków transportowych. Prędkość podróży odnosi się do odległości liczonej w linii prostej pomiędzy węzłami, aby umożliwić porównanie danych. Porównane prędkości podróży posłużyły również do opracowania map przemieszczeń pomiędzy węzłami, które stanowią załącznik do opracowania. Mapy zostały sporządzone dla relacji węzłów w gminach KrOF, żeby zapewnić czytelność zebranych danych. Wszystkie prędkości podróży w poszczególnych relacjach wraz z czasami podróży zostały zebrane w tabelach:

Tab.12. Porównanie czasów i prędkości podróży w relacjach dla węzłów w gminach KrOF

				Komunikacja Indywidualna		Komunikacja Zbiorowa	
				Czas	Prędkość podróży [km/h]	Czas	Prędkość podróży [km/h]
1	1	Michałowice	Krowdrza Górka	19 min	27,2	30 min	17,2
	2		KCK -Dworzec	24 min	26,3	27 min	23,3
	3		Borek Fałęcki	37 min	27,2	55 min	18,3
2	1	Kocmyrzów-Luborzycza	Czyżyny Dworzec	17 min	33,9	23 min	25,0
	2		KCK -Dworzec	27 min	31,1	30 min	28,0
	3		Czerwone Maki	43 min	28,7	70 min	17,7
3	1	Igołomia-Wawrzeńczyce	Czyżyny Dworzec	27 min	37,1	30 min	33,4
	2		KCK -Dworzec	38 min	33,6	44 min	29,0
	3		Salwator	47 min	30,5	55 min	26,1
4	1	Niepołomice	Mały Płaszów	24 min	38,8	40 min	23,3
	2		KCK -Dworzec	41 min	28,8	69 min	17,1
	3		Salwator	41 min	31,9	69 min	19,0
5	1	Biskupice	Wielicka/Powstańców	35 min	26,4	39 min	23,7
	2		KCK -Dworzec	42 min	26,3	49 min	22,5
	3		Bronowice	41 min	33,8	59 min	23,5
6	1	Wieliczka	Wielicka/Powstańców	23 min	23,7	32 min	17,1
	2		KCK -Dworzec	35 min	20,7	25 min	29,0
	3		Bronowice	32 min	31,1	50 min	19,9
7	1	Świątniki	Borek Fałęcki	19 min	28,1	29 min	18,4
	2		KCK -Dworzec	42 min	21,1	60 min	14,8
	3		Krowdrza Górka	41 min	25,3	68 min	15,3
8	1	Mogilany	Borek Fałęcki	20 min	25,5	22 min	23,2
	2		KCK -Dworzec	41 min	21,5	45 min	19,6
	3		Krowdrza Górka	40 min	24,9	69 min	14,4
9	1	Skawina	Czerwone Maki	19 min	20,5	21 min	18,6
	2		KCK -Dworzec	40 min	20,1	45 min	17,9
	3		Czyżyny Dworzec	39 min	26,8	64 min	16,3

				Czas	Prędkość podróży [km/h]	Czas	Prędkość podróży [km/h]
10	1	Czernichów	Salwator	33 min	33,5	37 min	29,8
	2		KCK -Dworzec	46 min	27,8	52 min	24,6
	3		Czyżyny Dworzec	47 min	33,2	77 min	20,3
11	1	Liszki	Salwator	19 min	33,2	22 min	28,6
	2		KCK -Dworzec	33 min	24,2	36 min	22,2
	3		Czyżyny Dworzec	36 min	30,3	58 min	18,8
12	1	Zabierzów	Bronowice	15 min	28,0	26 min	16,2
	2		KCK -Dworzec	27 min	26,0	33 min	21,3
	3		Mały Płaszów	35 min	28,5	53 min	18,8
13	1	Wielka Wieś	Bronowice	19 min	27,5	21 min	24,9
	2		KCK -Dworzec	32 min	23,3	45 min	16,5
	3		Mały Płaszów	42 min	24,6	61 min	16,9
14	1	Zielonki	Krowodrza Górka	11 min	18,0	12 min	16,5
	2		KCK -Dworzec	19 min	18,9	26 min	13,8
	3		Borek Fałęcki	26 min	27,0	53 min	13,2

Tab.13. Porównanie czasów i prędkości podróży w relacjach dla węzłów w Krakowie

				Komunikacja Indywidualna		Komunikacja Zbiorowa	
				Czas	Prędkość podróży [km/h]	Czas	Prędkość podróży [km/h]
2	1	Salwator	Krowodrza Górka	21 min	12,0	28 min	9,0
	2		KCK -Dworzec	22 min	7,9	17 min	10,2
	3		Czyżyny Dworzec	28 min	16,3	37 min	12,3
3	1	Bronowice	Mały Płaszów	33 min	17,6	40 min	14,6
	2		KCK -Dworzec	21 min	14,3	24 min	12,5
	3		Borek Fałęcki	26 min	19,2	43 min	11,6
	4		Krowodrza Górka	14 min	15,4	19 min	11,4
4	1	Krowodrza Górka	Wielicka/Powstańców	21 min	16,6	25 min	13,9
	2		KCK -Dworzec	10 min	16,2	8 min	20,3
	3		Czerwone Maki	28 min	18,0	43 min	11,7
	4		Czyżyny Dworzec	15 min	24,8	25 min	14,9
5	1	Czyżyny Dworzec	Borek Fałęcki	30 min	18,8	50 min	11,3
	2		KCK -Dworzec	14 min	21,0	20 min	14,7
	3		Bronowice	26 min	22,2	37 min	15,6
	4		Mały Płaszów	16 min	15,0	25 min	9,6

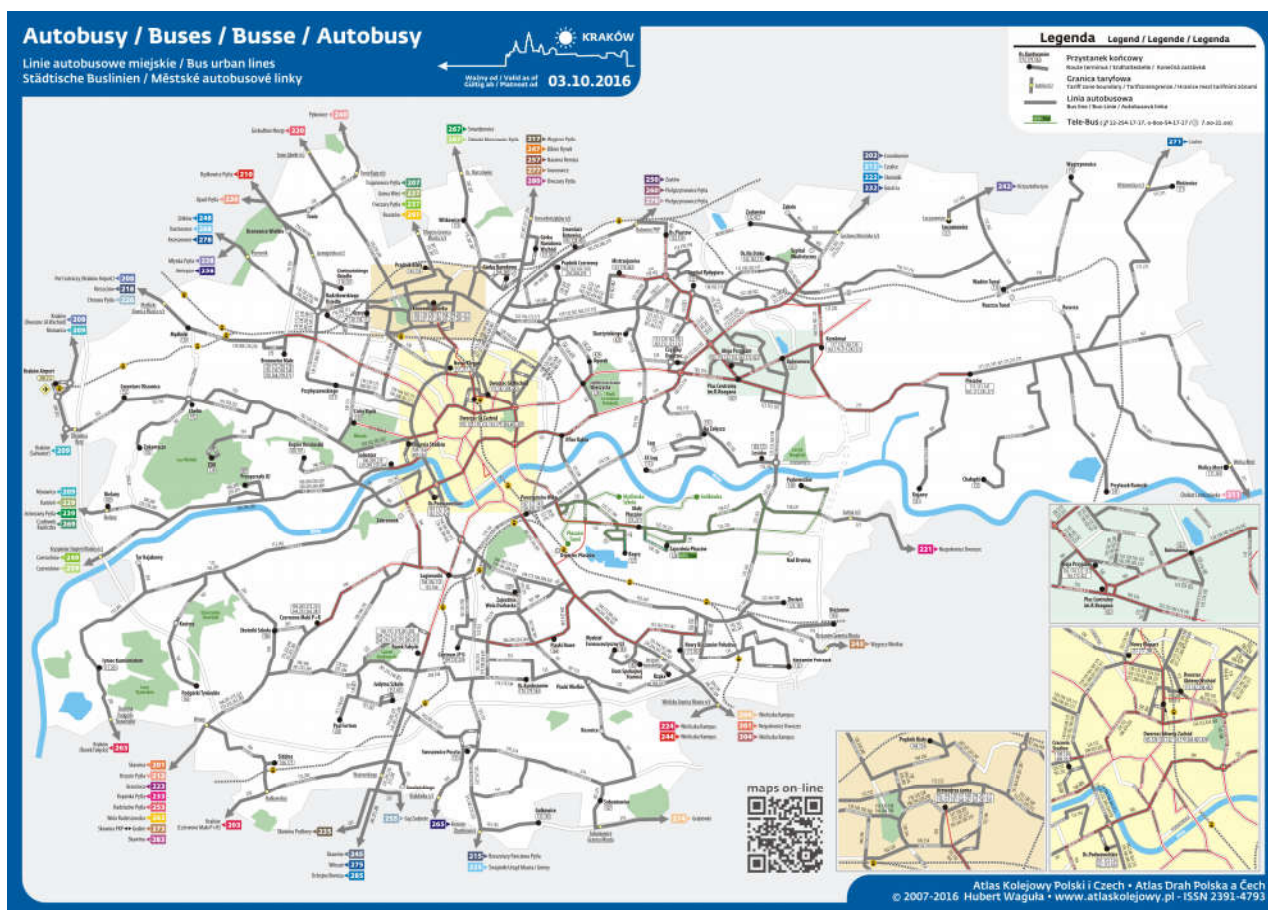
				Czas	Prędkość podróży [km/h]	Czas	Prędkość podróży [km/h]
6	1	Mały Płaszów	Salwator	26 min	14,8	30 min	12,8
	2		KCK -Dworzec	22 min	13,4	20 min	14,7
	3		Krowodrza Górka	31 min	14,3	30 min	14,8
	4		Czerwone Maki	27 min	18,4	37 min	13,5
7	1	Wielicka/Powstańców	Bronowice	26 min	17,5	30 min	15,2
	2		KCK -Dworzec	12 min	16,0	16 min	12,0
	3		Salwator	23 min	10,7	22 min	11,2
8	1	Borek Fałęcki	Krowodrza Górka	32 min	15,9	39 min	13,1
	2		KCK -Dworzec	21 min	17,7	23 min	16,2
	3		Mały Płaszów	17 min	21,5	30 min	12,2
	4		Salwator	18 min	15,0	32 min	8,4
9	1	Czerwone Maki	Czyżyny Dworzec	26 min	25,2	47 min	13,9
	2		KCK -Dworzec	28 min	14,6	27 min	15,1
	3		Bronowice	24 min	16,5	48 min	8,3
	4		Wielicka/Powstańców	16 min	24,0	24 min	16,0
10	1	Mistrzejowice	Bronowice	23 min	21,7	40 min	12,5
	2		KCK -Dworzec	14 min	19,7	38 min	7,3
	3		Borek Fałęcki	28 min	22,3	38 min	16,4
11	1	Kurdwanów	Salwator	22 min	13,6	24 min	12,5
	2		KCK -Dworzec	26 min	13,8	28 min	12,9
	3		Czyżyny Dworzec	25 min	19,9	33 min	15,1
12	1	Bieżanów Nowy	Salwator	30 min	17,6	38 min	13,9
	2		KCK -Dworzec	29 min	16,3	30 min	15,8
	3		Mistrzejowice	31 min	17,6	44 min	12,4
13	1	Plac Centralny	Czerwone Maki	32 min	22,7	50 min	14,5
	2		KCK -Dworzec	18 min	21,3	23 min	16,7
	3		Krowodrza Górka	23 min	20,3	32 min	14,6
14	1	ICE-Centrum kongresowe	Czerwone Maki	14 min	19,3	17 min	15,9
	2		KCK -Dworzec	19 min	7,9	12 min	12,5
	3		Mały Płaszów	21 min	14,3	28 min	10,7
15	1	Nowy Kleparz	Bronowice	15 min	16,0	19 min	12,6
	2		KCK -Dworzec	4 min	15,0	5 min	12,0
	3		Mistrzejowice	12 min	25,0	17 min	17,6
16	1	Hala Targowa	Kurdwanów	16 min	18,8	29 min	10,3
	2		KCK -Dworzec	8 min	7,5	10 min	6,0
	3		Czyżyny Dworzec	15 min	20,4	24 min	12,8

5. Przebiegi i szacunkowe napełnienia linii komunikacji zbiorowej

Na schematycznej mapie (zał. nr 6, zał. nr 7) będącej wynikiem niniejszego opracowania w pierwszym etapie znalazły się przebiegi linii komunikacji zbiorowej w obszarze Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Mapa stanowi załącznik do niniejszego opracowania. W poszczególnych punktach na granicy Krakowa oraz granicy KrOF przeanalizowano również szacunkowe napełnienia środków transportu zbiorowego porównując je z potokami osób w transporcie indywidualnym. Dane na temat przebiegów i szacunkowego napełnienia zostały udostępnione przez Zamawiającego i obejmowały informacje od organizatorów komunikacji zbiorowej oraz organów samorządowych.

Autobusy miejskie i aglomeracyjne oraz tramwaje

Trasy wszystkich linii autobusów miejskich i aglomeracyjnych, a także linii tramwajowych zostały wprowadzone na mapę na podstawie schematów opracowywanych przez Zarządzającego Komunikacją Miejską w Krakowie.



Rys.18. Schemat linii autobusów miejskich w Krakowie.

Źródło: MPK Kraków



Rys.20. Schemat linii tramwajowych w Krakowie.
 Źródło: MPK Kraków

Dane na temat napełnienia w środkach Komunikacji Miejskiej w Krakowie pochodzą z pomiarów realizowanych przez Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w 2014 roku i obejmują wymianę pasażerów na przystankach, liczbę pasażerów i napełnienie na każdej linii.

Autobusy przewoźników prywatnych

Dane na temat przebiegów linii autobusów przewoźników prywatnych opierają się na zezwoleniach wydanych przez Urząd Marszałkowski oraz przez Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu. Aktualna lista zezwoleń zawierająca rozkłady przygotowane przez operatorów została udostępniona przez Zamawiającego. Na tej podstawie wprowadzono do treści mapy trasy linii oraz liczby kursów w godzinie szczytu.

Szacunkowe napełnienie w autobusach przewoźników prywatnych zostało wyznaczone na podstawie danych z badania napełnień przeprowadzonego w 2014 roku. Zostało ono wykonane w ramach koncepcji zintegrowanego systemu taryfowo-biletowego w obszarze aglomeracji krakowskiej i obejmowało badanie w środkach komunikacji zbiorowej w kordonie Krakowa, kordonie KrOF, mieście Krakowie oraz gminach KrOF. W każdym z punktów pomiarowych zebrano dane na temat rodzaju środka transportu, liczby miejsc w pojeździe z podziałem na trzy kategorie oraz liczby osób w pojeździe w danym punkcie.

Do zobrazowania potoków pasażerskich na kordonie Krakowa oraz kordonie KrOF użyto danych pochodzących ze wskazanego opracowania. Dla każdego z punktów na kordonach obliczono średnie napełnienie w godzinie szczytu porannego oraz popołudniowego. To napełnienie zestawiono z liczbą kursów aktualnie realizowanych przez przewoźników i obliczona w ten sposób ilość osób w godzinie szczytu przejeżdżająca przez granicę kordonu została wprowadzona na mapę.

Kolej

Informacje na temat przewozów kolejowych zostały oparte o udostępnione badania napełnień pasażerskich. Analiza potoków pasażerskich dla pociągów PKP Przewozów Regionalnych oraz InterCity została przeprowadzona w roku 2014 w ramach koncepcji zintegrowanego systemu taryfowo-biletowego w obszarze aglomeracji krakowskiej. Opracowanie zawiera szczegółowe badania napełnienia w pociągach kursujących wtedy w obszarze aglomeracji. Dla zobrazowania potoków na schematycznej mapie będącej wynikiem tego opracowania przeanalizowano napełnienie w pociągach na przystankach kolejowych na kordonie Krakowa i kordonie KrOF. Aktualizacja tych danych została oparta o badania wykonane w roku 2015, które zawiera zbiorcze zestawienie i średnią liczbę pasażerów na obszarze KrOF. Dane z badań zostały porównane, żeby przedstawić zaktualizowane szacunkowe napełnienie w punktach poddanych analizie.

Od grudnia 2014 roku w obszarze KrOF uruchomione zostały przewozy Kolei Małopolskich. W momencie sporządzania tego opracowania funkcjonowały dwie linie na trasie Wieliczka Rynek Kopalnia – Kraków Główny – Kraków Airport oraz Kraków Główny – Miechów/Sędziszów. W grudniu 2016 roku uruchomiono również nowe połączenia linii SKA3 Kraków – Tarnów i Kraków – Nowy Sącz – Krynica. Dane na temat potoków pasażerskich na liniach SKA1 oraz SKA2 są aktualne i opierają się o badania napełnień z 2016 roku. Informacje o ilości pasażerów w punktach na kordonach Krakowa i KrOF została uśredniona na podstawie udostępnionych badań z różnych dni pomiarowych i wprowadzona na mapę.

Ruch rowerowy

Szacunkowe natężenie na głównych trasach rowerowych zostało zbadane w ramach opracowania badania natężenia ruchu rowerowego w Krakowie z 2016 roku. Pomiar ruchu rowerowego zostały przeprowadzone w czerwcu 2016 roku w 56 punktach pomiarowych na głównych trasach rowerowych w Krakowie. We wszystkich punktach pomiar odbywał się w 4 godzinach szczytu porannego oraz 4 godzinach szczytu popołudniowego. Dodatkowo wykonano 4 pomiary 16-godzinne oraz jeden pomiar 20-godzinny.

Zgodnie z wynikami badań szczyt poranny przypadł na godzinę 07:30 – 08:30, podczas której we wszystkich punktach zanotowano 9 191 rowerzystów. Godzina szczytu popołudniowego wystąpiła o 16:30 – 17:30 z sumarycznym natężeniem ruchu rowerowego równym 12 945. W 11 punktach pomiar obejmował również pełną strukturę rodzajową pojazdów w ruchu drogowym. Dla tych lokalizacji sumaryczny udział ruchu rowerowego w stosunku do całości ruchu wyniósł około 9%. Dalsze szczegółowe wyniki badań wraz z mapą przedstawiono w raporcie z badań natężenia ruchu rowerowego opublikowanym we wrześniu 2016 roku.

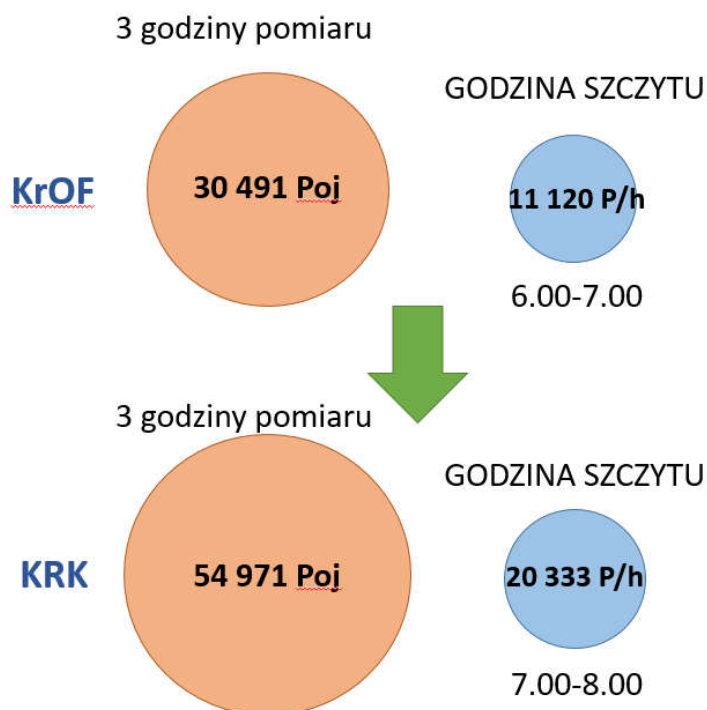
Lokalizacja punktów pomiarowych w ramach badań objęła główne trasy rowerowe zlokalizowane przede wszystkim w centrum oraz łączące poszczególne dzielnice miasta. Zabrakło w tym badaniu głównych tras wiodących z gmin KrOF do Krakowa. Związane jest to z brakami infrastrukturalnymi. Główne trasy rowerowe łączące Kraków z gminami ościennymi mają dopiero powstać w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych. Pomiar ruchu rowerowego prowadzony był również w trakcie pomiarów natężeń ruchu na wlotach do Krakowa opisanych w niniejszym opracowaniu. Ze względu jednak na okres badania, czyli drugą połowę października oraz prowadzenie pomiarów na głównych drogach wlotowych o dużym natężeniu ruchu samochodowego i dużej jego uciążliwości, zanotowany ruch rowerowy jest znikomy.

6. Diagnoza stanu istniejącego systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego

Diagnoza stanu istniejącego systemu transportowego KrOF opiera się na zgromadzonych danych z dotychczasowych badań oraz pomiarów przeprowadzonych w ramach niniejszego opracowania. Zebrane informacje pozwalają określić wielkość ruchu w obszarze KrOF z rozróżnieniem na ruch generowany na zewnątrz KrOF oraz w gminach wchodzących w skład obszaru. Na podstawie pomiarów napełnień oraz informacji o realizowanych przewozach oszacowano podział zadań przewozowych w podróżach do Krakowa.

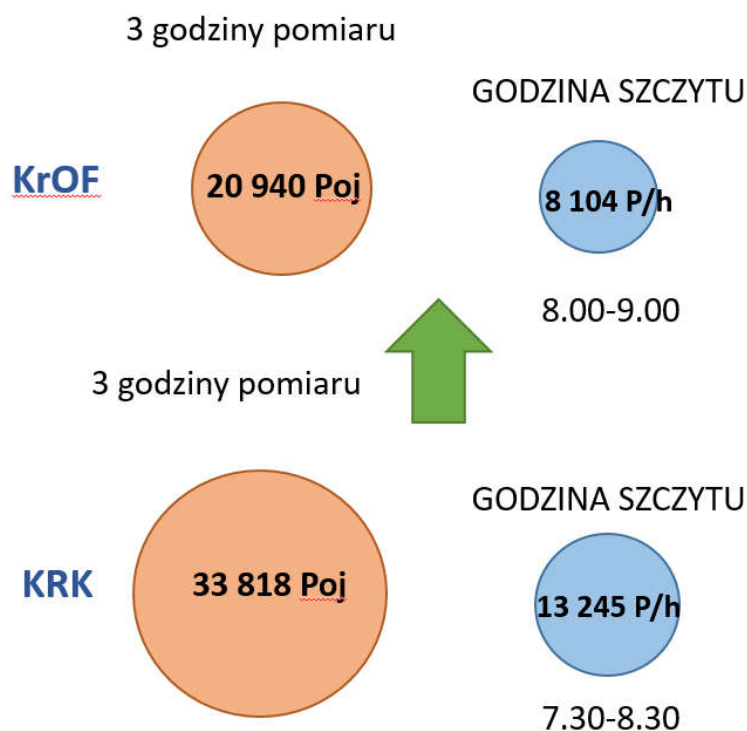
6.1. Liczba pojazdów

Łączny ruch wjazdowy do obszaru całego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego wyniósł ok. 75 000 pojazdów w dobie. Do Krakowa wjeżdża natomiast ok. 130 000 pojazdów na dobę. Potoki ruchu zarejestrowane w punktach pomiarowych objęły także ruch tranzytowy w stosunku do obszaru. Metodyka przeprowadzania pomiarów nie pozwalała na wydzielenie podróży tranzytowych w poszczególnych punktach. Dlatego przez ruch wjazdowy i wyjazdowy do Krakowa i do Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego należy rozumieć zarówno ruch docelowy i źródłowy, jak i pewną część ruchu tranzytowego. Największe potoki ruchu wjazdowego notowane są w szczycie porannym. W całym trzygodzinnym okresie pomiarowym rano ruch ten wyniósł ok. 30 tys. pojazdów wjeżdżających do KrOF i 55 tys. pojazdów wjeżdżających do Krakowa. Generacja ruchu pojazdów w całym szczycie z gmin KrOF wynosi zatem ok. 25 tys. pojazdów. Biorąc pod uwagę godzinę szczytu porannego tj. 6.00 – 7.00, do KrOF wjeżdża ok. 11 tys. pojazdów. Szczytowa godzina na kordonie Krakowa jest przesunięta o godzinę w stosunku do kordonu KrOF i przypada na godzinę 7.00 – 8.00. Do miasta wjeżdża wtedy 20 tys. pojazdów na godzinę, czyli prawie dwa razy więcej niż do całego obszaru KrOF.



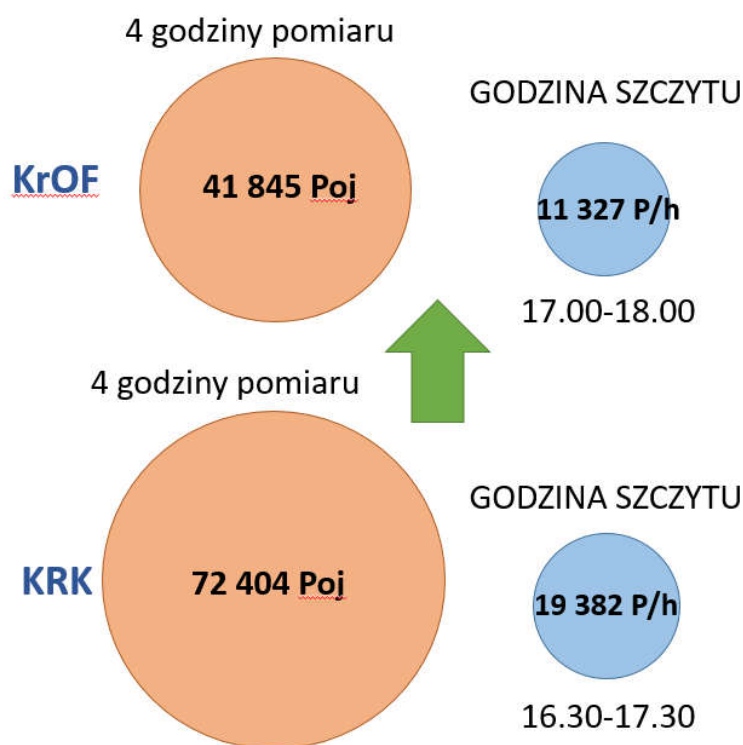
Rys.21. Wielkość ruchu wyjazdowego w szczycie porannym na kordonach KrOF i Krakowa
Źródło: opracowanie własne

Dodatkową analizą objęto ruch wyjazdowy w szczycie porannym. W trzygodzinnym okresie pomiarowym rano ruch ten wyniósł ok. 30 tys. pojazdów wyjeżdżających z Krakowa i ok. 20 tys. pojazdów wyjeżdżających z gmin KrOF. Godzina szczytu porannego dla ruchu wyjazdowego w Krakowie to 7.30 – 8.30. Wyjeżdża wtedy z Krakowa ok. 13 tys. pojazdów. Szczytowa godzina na kordonie KrOF jest przesunięta o pół godziny w stosunku do kordonu Krakowa i przypada na godzinę 8.00 – 9.00. Z gmin wyjeżdża wtedy ok. 8 tys. pojazdów na godzinę.



Rys.22. Wielkość ruchu wyjazdowego w szczycie porannym na kordonach KrOF i Krakowa
 Źródło: opracowanie własne

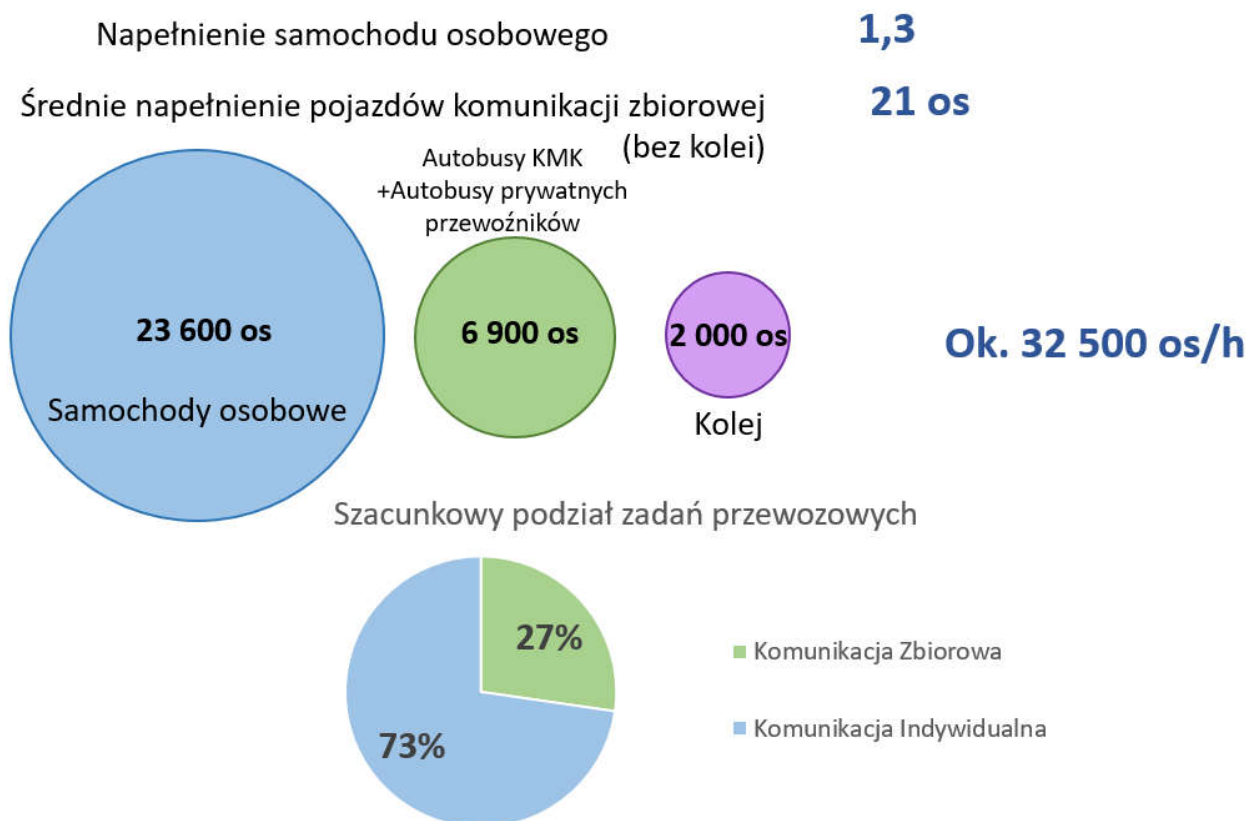
Ruch wyjazdowy z Krakowa oraz terenu KrOF kumuluje się w szczycie popołudniowym. Pomiarom podlegały 4 godziny szczytowe popołudniu zarówno na kordonie KrOF, jak i kordonie Krakowa. W tym czasie z miasta wyjechało ok. 72 tys. pojazdów, natomiast z całej metropolii ok. 42 tys. pojazdów. Zatem dla ok. 30 tys. pojazdów obszarem docelowym były gminy wchodzące w skład Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Różnica w generacji ruchu gmin KrOF w stosunku do szczytu porannego wynika tutaj z dłuższego okresu pomiarowego, który uzasadniony był większym rozłożeniem w czasie szczytu popołudniowego niż porannego. Godzina szczytowa popołudniu to dla kordonu Krakowa 16.30 – 17.30 podczas której z miasta wyjeżdża ponad 19 tys. pojazdów. Szczytowa godzina na kordonie KrOF jest przesunięta o pół godziny w stosunku do kordonu Krakowa przypadła na godzinę 17.00 – 18.00. Z terenu metropolii wyjeżdża wtedy ok. 11 tys. pojazdów na godzinę, czyli prawie dwa razy więcej niż do całego obszaru KrOF. Wielkości ruchu wyjazdowego i wyjazdowego dla godziny szczytu na poszczególnych kordonach są bardzo zbliżone.



Rys.23. Wielkość ruchu wyjazdowego w szczycie popołudniowym na kordonach KrOF i Krakowa
 Źródło: opracowanie własne

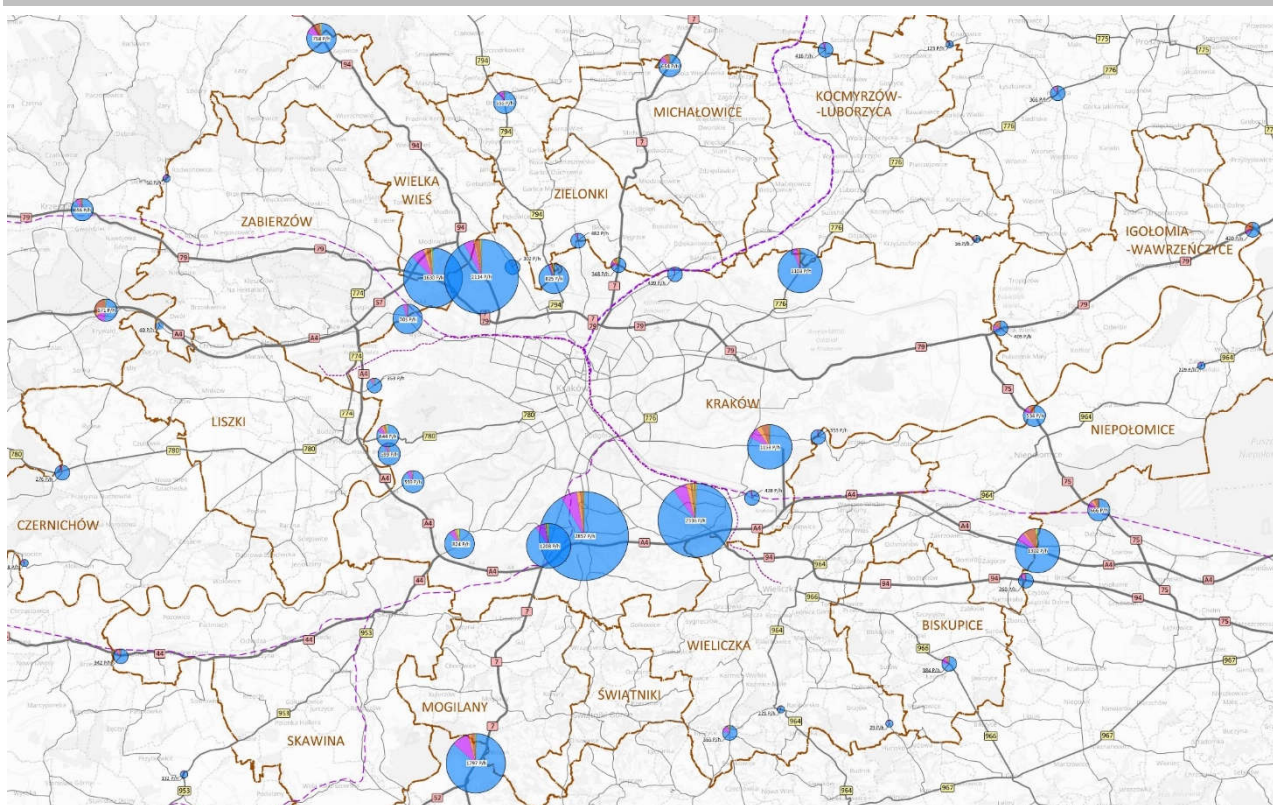
6.2. Liczba pasażerów

Dane o ruchu drogowym zostały uzupełnione o pochodzące z innych badań wielkości ruchu pasażerskiego. Na tej podstawie oszacowano ogólną wielkość ruchu pasażerskiego i podział zadań przewozowych w podróżach w metropolii krakowskiej. Średnie napełnienie samochodu osobowego zostało zbadane w trakcie pomiarów drogowych i wyniosło 1,3 osoby na pojazd. Samochodami osobowymi wjeżdża zatem do Krakowa ok. 23,5 tys. osób w godzinie szczytu porannego. Dla transportu zbiorowego przyjmowano średnie napełnienie na podstawie badań dla każdego punktu pomiarowego oddzielnie. Globalnie natomiast średnie napełnienie pojazdów transportu zbiorowego na kordonie Krakowa wyniosło 21 osób. W godzinie szczytu porannego do Krakowa środkami drogowej komunikacji zbiorowej wjeżdża zatem prawie 7 tys. osób. Dla uzupełnienia danych o potokach pasażerskich skorzystano z pomiarów napełnień w pociągach wjeżdżających do miasta. Na ich podstawie oszacowano wielkość potoków pasażerskich jako 2000 osób w godzinie szczytu. Łączny ruch wjazdowy do Krakowa wynosi ok. 32 500 osób w godzinie szczytu porannego.



Rys.24. Podsumowanie wielkości potoków ruchu wjazdowego do Krakowa
Źródło: opracowanie własne

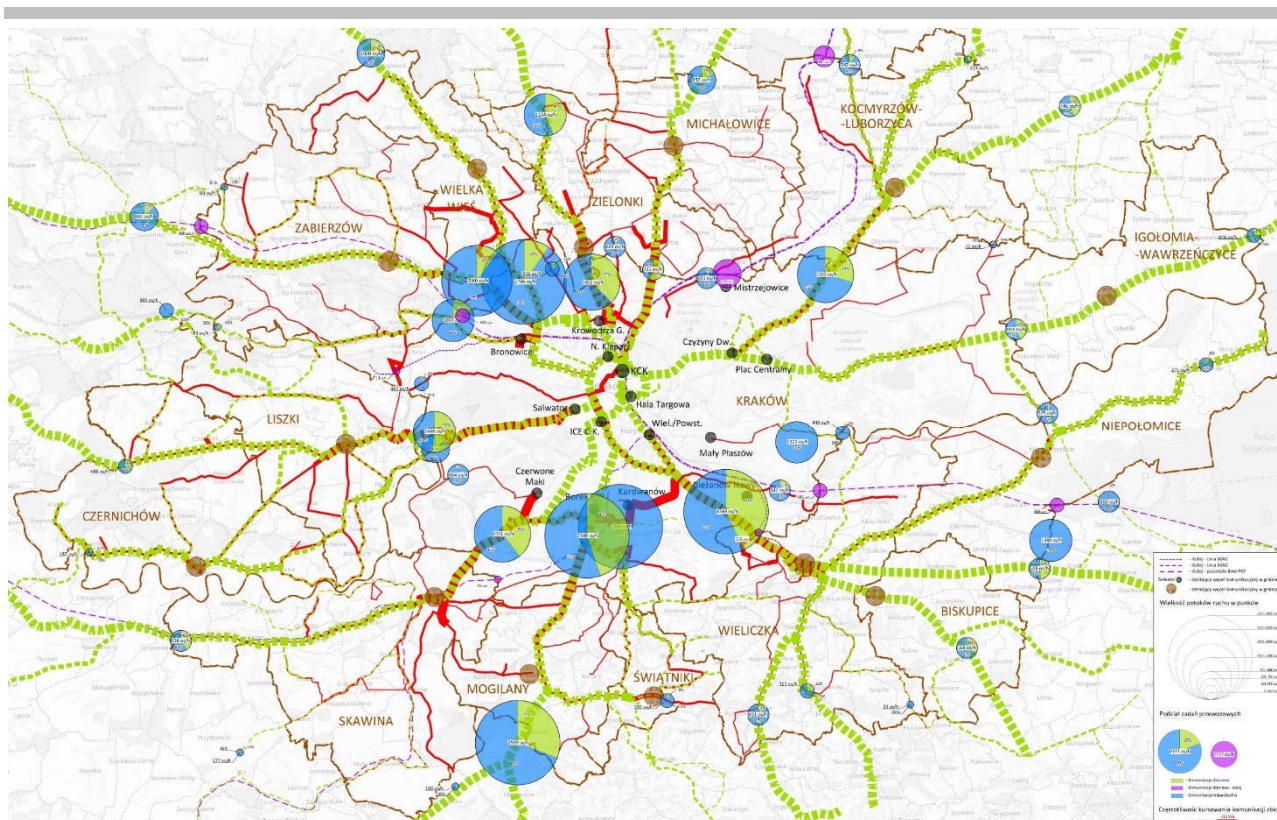
Podział zadań przewozowych, który wynika z tych obliczeń to 73% podróży komunikacją indywidualną i 27% podróży komunikacją zbiorową. Jest to proporcja powodująca duże obciążenie ruchem drogowym odcinków dróg wlotowych do miasta. Zatłoczenie powstające wskutek tego zostało zaobserwowane w pomiarach natężeń ruchu wykonanych w ramach niniejszego opracowania. Powoduje ono wydłużenie czasu dojazdu do miejsca docelowego, pogarsza komfort podróżowania oraz skutkuje pogorszeniem się jakości powietrza w Krakowie i gminach ościennych.



Rys.25. Poglądowy obraz natężeń ruchu drogowego w szczycie porannym na drogach wjazdowych do Krakowa i KrOF – szczegółowa mapa w załączniku

Źródło: opracowanie własne

Największe potoki pojazdów wjeżdżają do Krakowa od strony północno-zachodniej i południowo-wschodniej. Odzwierciedla to stan infrastruktury drogowej, gdyż właśnie na tych kierunkach do dyspozycji kierowców są przekroje dwujezdniowe. Na niektórych przekrojach pomiarowych wielkość potoków ruchu przedstawiona na grafice nie odpowiada w pełni faktycznemu obrazowi ruchu. Wskutek zbyt dużej kongestii liczba pojazdów przejeżdżających odcinek drogi jest znacznie mniejsza niż popyt na podróż danym odcinkiem. Przykładem takiego wlotu jest droga krajowa nr 7 od strony północnej, gdzie wskutek zatorów drogowych obserwuje się małe natężenie ruchu, podczas gdy pojazdów jest bardzo dużo. Powoduje to przesuwanie się godzin szczytu na wcześniejsze w szczycie porannym i późniejsze w szczycie popołudniowym na takich wlotach. Kolejnym skutkiem jest omijanie przez kierowców utrudnień w ruchu i wykorzystywanie innych dostępnych wąskich ulic lokalnych.

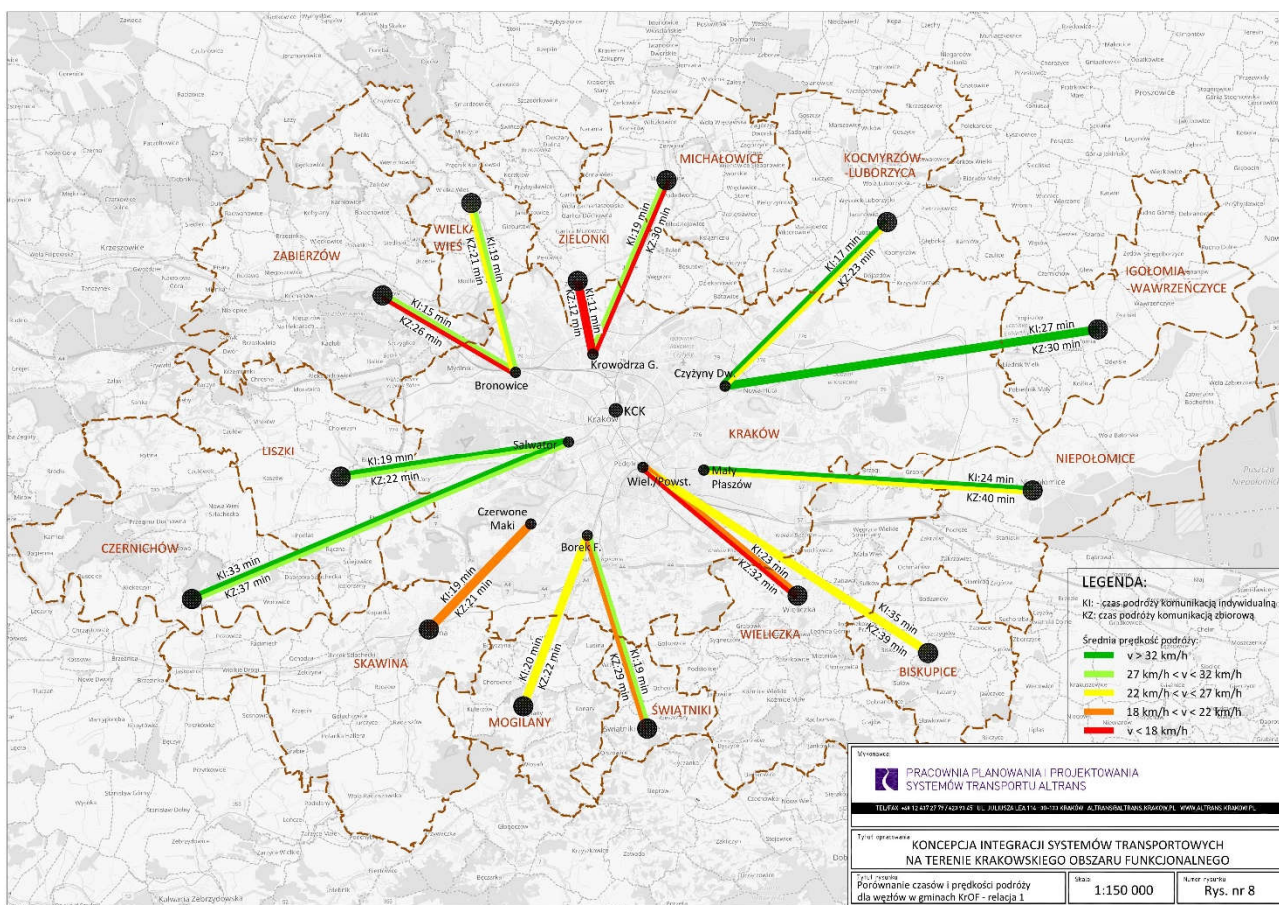


Rys.26. Poglądowy obraz potoków ruchu w szczycie porannym oraz oferty transportu zbiorowego w podróży do Krakowa – szczegółowa mapa w załączniku
 Źródło: opracowanie własne

Na kierunku północnym i południowym koncentrują się również największe potoki ruchu w transporcie zbiorowym. Najbardziej obciążone wloty to od północy drogi krajowe nr 7 i nr 94 oraz droga wojewódzka nr 794 i od południa ulice Zakopiańska, Wielicka i Skotnicka oraz dodatkowo droga wojewódzka nr 780 od zachodu. Na tych odcinkach największa jest oferta transportu zbiorowego, przede wszystkim ze strony przewoźników prywatnych. Trasy przejazdów prywatnych busów koncentrują się wzdłuż głównych osi transportowych, gdzie największy jest popyt na przewozy, natomiast pozostałe obszary posiadają znacznie gorszą ofertę komunikacyjną. Trasy linii autobusów aglomeracyjnych realizowanych przez MPK Kraków oferują bardziej rozległą siatkę połączeń, jednak sposób zamawiania przewozów powoduje niską efektywność aglomeracyjnego transportu zbiorowego i wciąż pozostawia obszary o bardzo słabej obsłudze komunikacyjnej. Obraz oferty linii transportu zbiorowego wskazuje również na brak powiązań pomiędzy poszczególnymi gminami KrOF. Zdecydowanie największy popyt związany jest z podróżami do Krakowa, jednak są również powiązania pomiędzy gminami i zapotrzebowanie na podróże docelowe do gmin. Brak takich powiązań w komunikacji zbiorowej wymusza skorzystanie z samochodu. Dodatkowym potencjałem do uruchomienia takich powiązań mogą być również podróże przesiadkowe z wykorzystaniem dojazdu do Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej.

6.3. Czasy przemieszczeń

Dane przedstawione na mapie z natężeniami ruchu i potokami pasażerskimi znajdują swoje odzwierciedlenie również w opisywanej powyżej analizie przemieszczeń na obszarze KrOF. Z kierunku wschodniego i zachodniego prędkości przejazdu są na akceptowalnym poziomie zarówno w transporcie zbiorowym, jak i indywidualnym. Dla gmin na północ i na południe od Krakowa obciążenie układu drogowego powoduje, że podróż jest bardziej utrudniona, zarówno własnym samochodem, jak i komunikacją zbiorową.

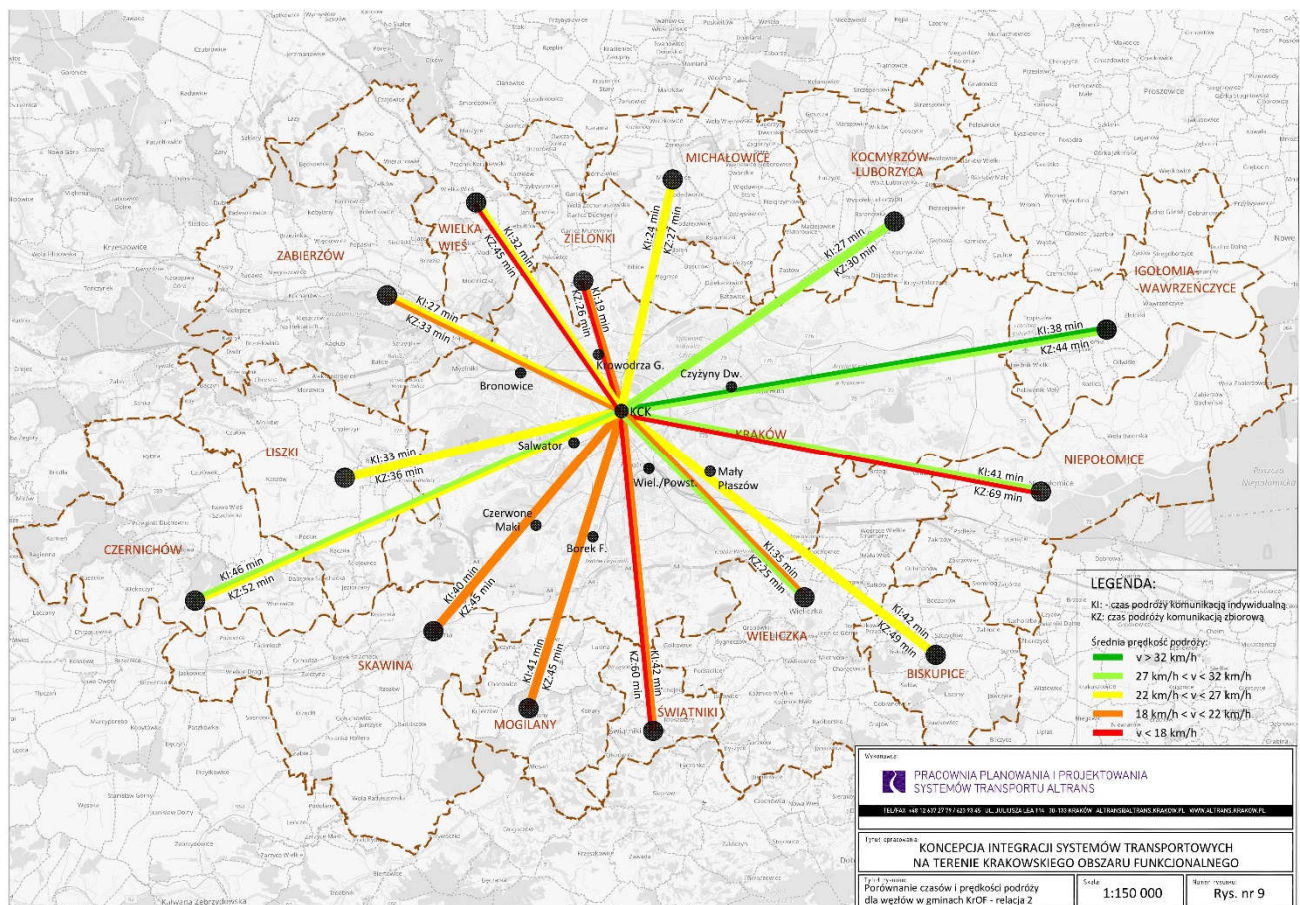


Rys.27. Obraz analizy przemieszczeń do najbliższego węzła w Krakowie

Źródło: opracowanie własne

Prędkości przejazdu dla podróży do pierwszego węzła w Krakowie są porównywalne w komunikacji zbiorowej i indywidualnej. Problem z konkurencyjnością transportu zbiorowego zaczyna się wewnątrz Krakowa. Układ linii transportu zbiorowego i czasy przejazdu w przemieszczeniach w Krakowie powodują, że bardziej atrakcyjne staje się korzystanie z własnego samochodu. W wielu przypadkach nawet skorzystanie z obwodnicy autostradowej i znaczne nadrobienie drogi skutkuje znacznie krótszym czasem podróży niż podróż komunikacją miejską w Krakowie. Taki obraz przemieszczeń wewnątrz Krakowa może utrudniać zadanie poprawy atrakcyjności transportu zbiorowego w skali metropolii i zachęcenia większej liczby mieszkańców

i przyjezdnych do skorzystania z komunikacji publicznej i podróży Park and Ride. Układ sieci transportu szynowego rozwinięty jest promieniście skupiając się w okolicach dworca głównego. Stąd w obrazie przemieszczeń w kierunku Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego zaczyna pojawiać się problem niskich prędkości przejazdu tramwajów, ograniczeń przepustowości sieci oraz braku alternatywnych tras. Dużą atrakcyjność w dojazdach do centrum zachowują dojazdy transportem zbiorowym z gmin, gdzie w okolicach punktów węzłowych prowadzona jest linia kolejowa. Można to zaobserwować na przykładzie przemieszczeń z gminy Wieliczka. Podobny atut mają gminy Zabierzów i Skawina. W innych gminach odległość do linii kolejowej jest większa ale można zapewnić dobrą dostępność do przystanków kolejowych w gminach Niepołomice, Kocmyrzów-Luborzyca, czy Michałowice. Dojazd do dworca jest bardziej utrudniony z gmin bez linii kolejowej, zwłaszcza w relacji północ-południe. Z Zielonek, Mogilan, Świątnik, a także ze Skawiny przed uruchomieniem Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej dojazd do śródmieścia Krakowa transportem zbiorowym jest nieefektywny. Atrakcyjność transportu zbiorowego w takich podróżach zapewniona jest przede wszystkim przez ograniczenia dostępności samochodowej centrum, tj. wprowadzanie stref tylko dla mieszkańców, ruchu jednokierunkowego oraz opłaty za parkowanie i limitowanie miejsc postojowych.

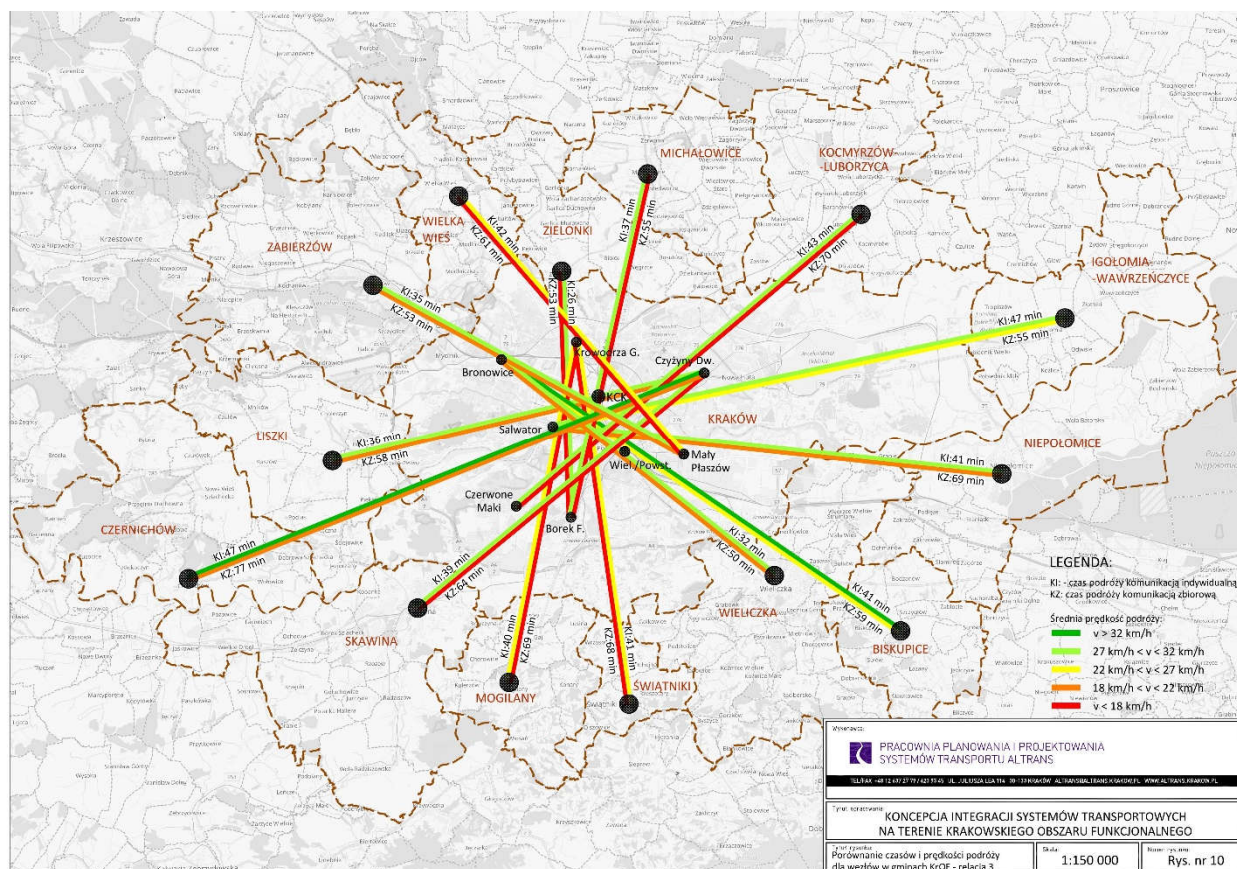


Rys.28. Obraz analizy przemieszczeń do Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego

Źródło: opracowanie własne

Brak połączeń obwodnicowych w transporcie szynowym dostrzegalny jest przy analizie przemieszczeń do najbardziej oddalonych węzłów, a także przemieszczeń pomiędzy węzłami wewnątrz Krakowa. Po stronie zachodniej miasta jedyna możliwość przejazdu tramwajem to

przejazd przez centrum z wykorzystaniem I obwodnicy. Przy wykorzystaniu transportu autobusowego konieczny jest przejazd mocno obciążonym korytarzem Alej Trzech Wieszców i Mostem Dębnickim pozbawionym priorytetów dla komunikacji zbiorowej. Odcinki te charakteryzują się wysoką kongestią w okresach szczytowych w ciągu doby, a więc niskimi prędkościami przejazdów. W komunikacji indywidualnej alternatywą jest przejazd obwodnicą autostradową, której wykorzystanie wskazała też analiza przemieszczeń. Problem po zachodniej stronie miasta pokazują czasy przemieszczeń dla węzłów Bronowice, Salwator i Czerwone Maki zarówno dla podróży z gmin, jak i wyłącznie wewnątrz Krakowa. Przeszkodą infrastrukturalną dla transportu zbiorowego obrazuje również analiza przejazdów przez centrum miasta, zarówno w relacji północ-południe, jak i wschód-zachód. Odcinki linii tramwajowych w śródmieściu przy braku segregacji od ruchu samochodowego i ograniczeniach przepustowości na skrzyżowaniach i przystankach oferują niskie czasy przejazdu i sprawiają, że transport zbiorowy jest mało konkurencyjny. Znaczne różnice w czasach przejazdu pomiędzy samochodem a autobusem lub tramwajem obserwuje się przede wszystkim dla wspomnianych węzłów po zachodniej stronie miasta, ale też dla podróży z południa do Krowodrzy Górki, z północy do Borku Fałęckiego oraz z zachodu do Czyżyn i Małego Płaszowa. Bez wprowadzenia odcinków tunelowych, odseparowania ruchu tramwajowego i zapewnienia wysokiej prędkości, sprawności i niezawodności nie uda się skłonić do zmiany zachowań komunikacyjnych u osób, które do podróży do Krakowa i pomiędzy jego dzielnicami korzystają z własnego samochodu. Dodatkowo obecny układ sieci tramwajowej powoduje, że nawet najmniejsze utrudnienia ruchu w obszarze centrum powodują poważne zakłócenia w prawidłowym funkcjonowaniu komunikacji w znacznej części miasta.



Rys.29. Obraz analizy przemieszczeń do najbardziej odległego węzła w Krakowie

Źródło: opracowanie własne

7. Główne kierunki rozwoju systemu transportowego KrOF wynikające z dokumentów strategicznych

Główne kierunki rozwoju systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego zawarte są w dokumentach planistycznych jednostek samorządu terytorialnego w obrębie KrOF. W ramach niniejszego opracowania poddano analizie zapisy obowiązujących dokumentów planistycznych w kontekście transportu i polityki przestrzennej. Poziom szczegółowości zapisów w poszczególnych dokumentach różnił się w zależności od rodzaju dokumentu oraz skali odniesienia. Analizie podlegały zarówno dokumenty wojewódzkie, jak i powiatowe, miejskie oraz gminne. Część z dokumentów odnosiła się też do obszaru metropolitalnego lub aglomeracji krakowskiej. Niektóre zapisy traktowane są jako wytyczne lub założenia, natomiast np. zapisy planów zagospodarowania są aktami prawa miejscowego. Rodzaje analizowanych w ramach opracowania dokumentów to:

- Studia Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego
- Polityki transportowe
- Plany zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego
- Strategie rozwoju
- Plany inwestycyjne
- Plany mobilności

Najważniejszym dokumentem określającym sposób funkcjonowania transportu zbiorowego dla całego województwa w tym Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego jest uchwalony w 2014 roku Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego w województwie małopolskim, zwany również Planem transportowym.

Zgodnie z zapisami wojewódzkiego Planu transportowego kręgosłupem transportu zbiorowego w województwie powinna być kolej, a w szczególności Szybka Kolej Aglomeracyjna, która nazywana jest w dokumencie flagowym przedsięwzięciem województwa. Sposób funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego w województwie został opisany w oparciu o węzły transportowe i połączenia pomiędzy nimi. Dokument definiuje dwa rodzaje węzłów: podstawowe, o charakterze integracyjnym w skali sieci kolejowej regionu oraz pomocnicze, oddziaływujące w skali subregionalnej i lokalnej. W odniesieniu do zarządzania transportem publicznym w województwie plan transportowy wskazuje konieczność wprowadzenia integracji podsystemów transportowych, w tym integracji taryfowej, integracji rozkładów jazdy, integracji infrastrukturalnej (w tym budowy parkingów P+R). Integracja pod względem administracyjnym mogłaby być zapewniona w przypadku realizacji zapisanego postulatu o powołaniu Wojewódzkiego

Zarządu Transportu jako organu zarządzającego transportem zbiorowym w obszarze województwa. Istotną wartością dodaną obowiązującego planu są zdefiniowane Standardy Obsługi Pasażerskiej. Obejmują one pożądane na obszarze województwa standardy funkcjonowania komunikacji zbiorowej podnoszące jej konkurencyjność oraz zapewniające jednolite zasady dostępności transportu publicznego dla mieszkańców województwa małopolskiego. Zdefiniowane standardy obejmują swoim zasięgiem:

- Czasokres funkcjonowania komunikacji zbiorowej
- Częstotliwość kursowania
- Czas podróży
- Liczbę przesiadek
- Dostępność miejsca
- Odległości dojścia do przystanków
- Funkcjonowanie informacji pasażerskiej.

Zapisy odnoszą się do podróży do miast powiatowych oraz do Krakowa jako stolicy województwa. Dla funkcjonowania transportu zbiorowego na obszarze Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego spełnienie przytoczonych powyżej standardów obsługi powinno być priorytetowe.

Dokumenty planistyczne dla poszczególnych gmin skupiają się na mniejszych inwestycjach o działaniu lokalnym. Zapisy o właściwym funkcjonowaniu transportu zbiorowego, wiodącej roli przewozów kolejowych czy konieczności integracji poszczególnych podsystemów powtarzają się we wszystkich rodzajach dokumentów. W ramach tych zapisów częste są założenia poprawy dostępności węzłów transportowych – zarówno dojazdów, infrastruktury parkingowej i P+R, jak również dojść pieszych i dojazdów rowerowych. Integracja podsystemów zakłada również remarszrutyzację połączeń autobusowych i wprowadzenie linii dowozowych do przystanków kolejowych Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej.

W zapisach Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych znalazły się również połączenia tzw. Autobusu Metropolitalnego jako linii przyspieszonych łączących istotne węzły w gminach KrOF i wjeżdżających do obszaru śródmieścia Krakowa w celu zapewnienia sprawnego i bezpośredniego dojazdu do celów podróży. Dla mieszkańców poszczególnych gmin istotne są również plany rozwoju infrastruktury drogowej. Poprawę jakości życia i bezpieczeństwa mieszkańców ma zapewnić budowa obwodnic umożliwiająca wyprowadzenie ruchu tranzytowego z centrów miejscowości, w tym również obwodnica autostradowa Krakowa oraz modernizacja dróg dojazdowych do Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego i miasta Krakowa. Kolejnym zapisem integrującym gminy i usprawniającym transport jest realizacja tzw. V obwodnicy czyli drogowych połączeń międzygminnych łączących gminy KrOF z wykorzystaniem istniejących odcinków dróg i mniejszych inwestycji infrastrukturalnych usprawniających podróże pomiędzy gminami.

Dokumentem pozwalającym znacznie usprawnić planowanie transportu zbiorowego na obszarze poszczególnych gmin są właściwie wykonane plany mobilności. Ich sporządzenie poprzedzone jest badaniami zachowań komunikacyjnych mieszkańców, określeniem ich mobilności, wykonaniem pomiarów ruchu i pomiarów napełnień w środkach transportu zbiorowego. Pozwala to na określenie podaży ze strony systemu transportowego oraz popytu

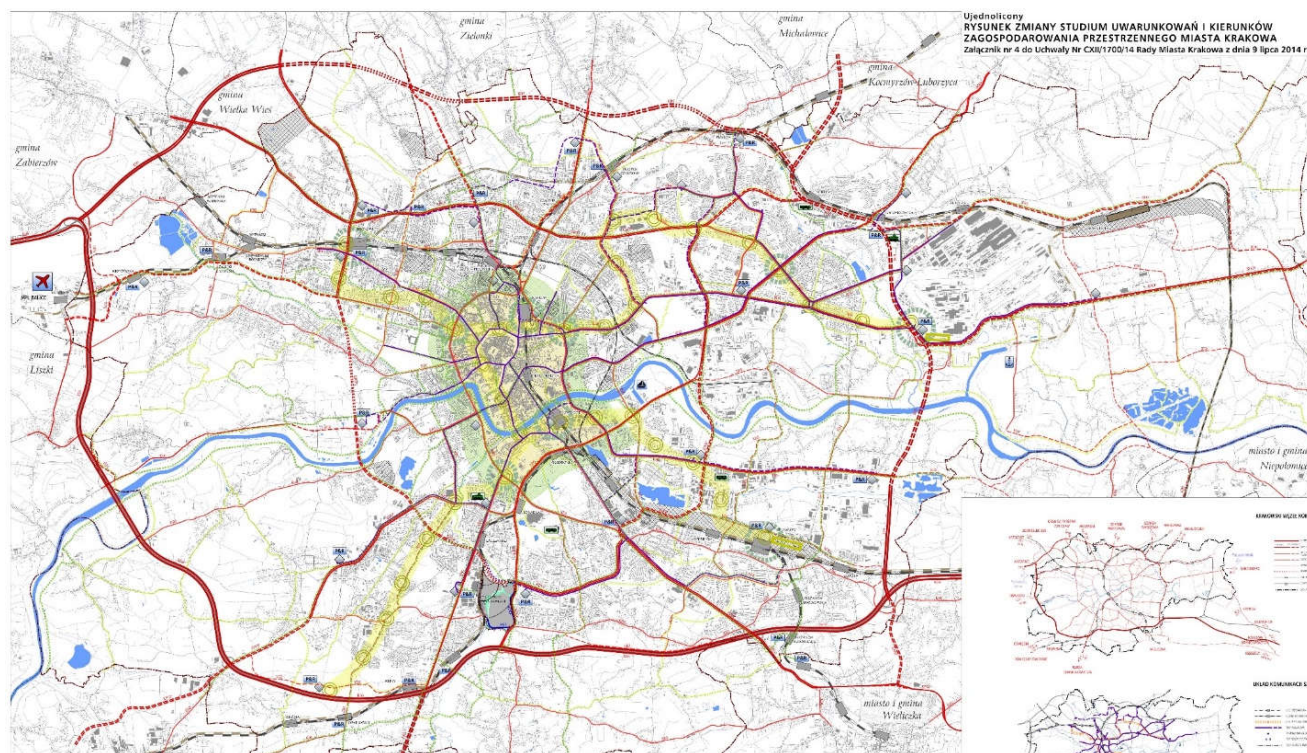
na podróże wśród mieszkańców gminy. Gminy posiadające plan mobilności mogą przystępować do sporządzania koncepcji funkcjonowania systemów transportowych na swoim obszarze w oparciu o rzetelne dane uwzględniające rzeczywiste potrzeby i preferencje mieszkańców. Gminy na obszarze KrOF, które posiadają zatwierdzony plan mobilności to gminy Wieliczka, Skawina i Niepołomice. W zapisach tych planów mobilności zawarte jest również między innymi wykorzystanie SKA, autobusowych linii dowozowych oraz założenia integracji podsystemów transportowych w tym systemów P+R, B+R itp.

Najważniejszą z analizowanych pod kątem założeń planistycznych gmin jest gmina miejska Kraków jako cel większości podróży wewnątrz KrOF. Najważniejsze z obowiązujących dokumentów planistycznych pod kątem funkcjonowania systemu transportowego to:

- Polityka transportowa dla Miasta Krakowa – 2016 r.
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa – 2014 r.
- Plan transportowy Krakowa i gmin sąsiadujących – 2013 r.
- Program obsługi parkingowej – 2012 r.
- Aktualny Wieloletni Plan Inwestycyjny wraz z Wieloletnią Prognozą Finansową.

Wymienione dokumenty definiują kierunek działań miasta w obszarze kształtowania systemu transportowego. Analizowane zapisy planistyczne w skali miasta są zbieżne z opisywanymi wyżej dokumentami o większej skali tj. zwracają uwagę na istotną rolę Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej, czy konieczność prowadzenia wspólnej oferty przewozowej w ramach aglomeracji krakowskiej, w tym integracji taryfowej i rozkładowej. W dokumentach miejskich wskazywane są kluczowe inwestycje dla funkcjonowania systemu transportowego, czyli określane są budowane przystanki kolejowe, parkingi P+R w sąsiedztwie III i IV Obwodnicy, parkingi w centrum miasta oraz inne podsystemy transportowe jak metro lub premetro, czy tzw. BRT, czyli wydzielony szybki transport autobusowy.

Najbardziej kompleksowym dokumentem planistycznym opisującym cały, docelowy system transportowy miasta jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa z 2014 roku.



Rys.30. Rysunek obrazujący system transportowy miasta Krakowa.

Źródło: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa (www.bip.krakow.pl/?id=48)

Zapisy Studium uwarunkowań zakładają oparcie systemu transportowego Krakowa o transport szynowy – linie Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej oraz 3 linie metra. Rozwój kolei zakłada realizację 30 przystanków kolejowych w obrębie miasta, z wykorzystaniem również tzw. dużej kolejowej linii obwodowej. Rozwój systemu tramwajowego zakłada również 10 nowych połączeń tramwajowych. System Park And Ride oparty jest o 20 parkingów w obrębie III i IV Obwodnicy.

Horyzont czasowy realizacji wszystkich inwestycji opisanych w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa jest bardzo odległy. Zadania przeznaczone do realizacji w najbliższych latach zostały na potrzeby niniejszego opracowania określone na podstawie aktualnego Wieloletniego Planu Inwestycyjnego wraz z Wieloletnią Prognozą Finansową. Jako docelowy rok funkcjonowania Koncepcji systemu transportowego KrOF przyjęto rok 2023. Dla tego roku miasto Kraków przewiduje realizację:

- Linii Krakowskiego Szybkiego Tramwaju:
 - KST Górka Narodowa,
 - KST Meissnera-Mistrzejowice,
 - KST Azory + Bronowice Wielkie.

- Inwestycje drogowe
 - Trasa Łagiewnicka,
 - Rozbudowa ul. 29-ego listopada,
 - Wiadukt ul. Powstańców - Batowice,
 - Rozbudowa ul. Igołomskiej,
 - Rozbudowa ul. Kocmyrzowskiej,
 - Budowa ul. Iwaszki.
- Parkingi P&R
 - Bieżanów,
 - Kurdwanów,
 - Mały Płaszów,
 - Bronowice,
 - Swoszowice,
 - Prądnik Czerwony.

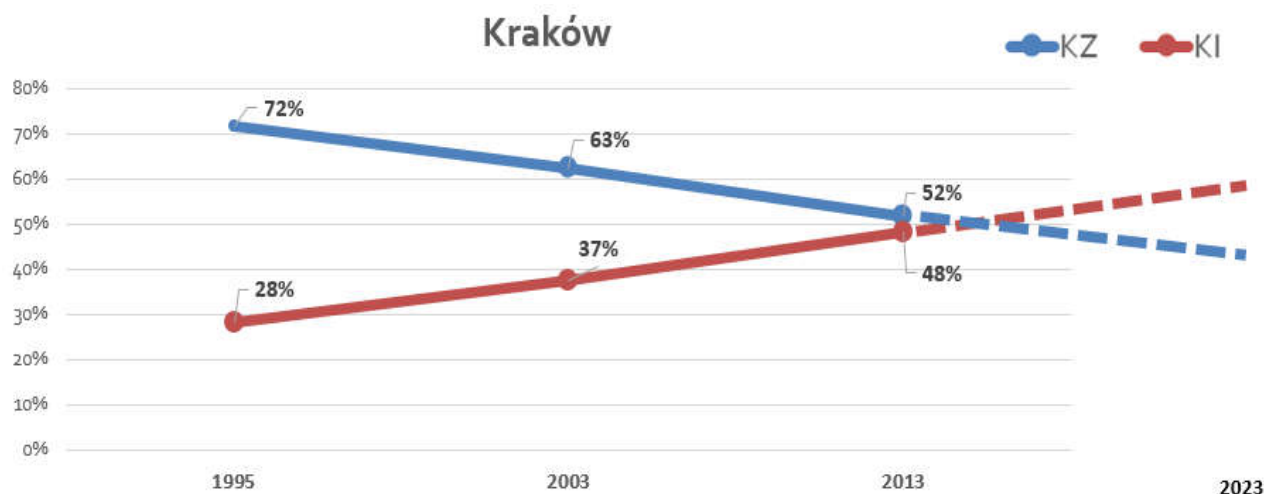
Najważniejsze kierunki rozwoju systemu transportowego z punktu widzenia niniejszego opracowania spośród przeanalizowanych podstawowych dokumentów planistycznych zostały zebrane w tabeli:

Tab.14. Główne kierunki rozwoju systemu transportowego w dokumentach planistycznych

	Plan transportowy województwa	Strategia rozwoju transportu województwa	Plan transportowy Krakowa i gmin sąsiadujących	Strategia ZIT	Polityka transportowa Krakowa	Studium UikZP Kraków	Program Obsługi Parkingowej Krakowa	Gminne plany mobilności
1. Rozwój Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej	X	X	X	X	X	X		X
2. Zintegrowany system zarządzania transportem w aglomeracji	X				X			
3. Ujednoczenie standardów obsługi transportem zbiorowym	X		X					
4. Rozwój infrastruktury węzłów transportowych	X		X	X	X	X	X	X
5. Budowa parkingów P+R	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Integracja taryfowa (Działania na rzecz wprowadzenia jednego biletu)	X	X	X	X	X			X
7. Działania prowadzące do integracji rozkładów jazdy	X	X	X	X	X			X
8. Poprawa dostępności przystanków kolejowych, stworzenie linii dowozowych	X			X	X	X		X
9. Budowa metra/premetra				X	X	X		
10. Rozbudowa sieci linii tramwajowych			X	X	X	X		
11. Szybki transport autobusowy (BRT, autobus metropolitalny)				X	X			
12. Wdrożenie instrumentów ITS i priorytetów dla KZ	X	X	X		X	X		
13. Ograniczenie ruchu w śródmieściu Krakowa					X	X	X	
14. Realizacja obwodnic Krakowa (III i IV)		X		X	X	X		
15. Budowa dróg dojazdowych do KrOF i Krakowa		X		X		X		X

Zapisy głównych kierunków rozwoju systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego zawarte w dokumentach planistycznych są ze sobą spójne i wpisują się w zasady kształtowania zrównoważonego rozwoju transportu. Sformułowane cele określające politykę transportową miasta, metropolii i województwa odpowiadają najważniejszym dokumentom strategicznym w kraju i w Unii Europejskiej. Wspieranie transportu zbiorowego i ograniczenie ruchu pojazdów indywidualnych w miastach jako środek do poprawy warunków środowiskowych zapisane jest również w Białej Księdze Transportu przyjętej przez Komisję Europejską. Dokument zwraca uwagę na konieczność wspierania bardziej ekologicznego transportu w miastach poprzez usprawnianie transportu publicznego wewnątrz miasta oraz w dojazdach do pracy z obszarów około miejskich. W zapisach tych wskazano również ważną rolę jaką ma właściwe zagospodarowanie przestrzenne zapewniające odpowiednie zagęszczenie usług i zmniejszające transportochłonność rozwiązań, a także tworzenie jak najlepszych warunków do podróży pieszych i rowerowych oddziałujących na mobilność miejską.

Ogólne sformułowania głównych kierunku rozwoju systemu transportowego muszą w obszarze miasta i sąsiadujących gmin znaleźć odbicie w realnych działaniach na rzecz wspierania transportu zbiorowego i ograniczeń dla transportu indywidualnego. Przeprowadzona diagnoza stanu istniejącego wykazała duże problemy z zatłoczeniem ruchem drogowym zarówno w śródmieściu Krakowa, jak i na drogach wlotowych do miasta. Sytuacja ta powoduje, że pogarszają się warunki życia w mieście, a mieszkańcy Krakowa i okolicznych gmin narażeni są na uciążliwości związane z nadmierną kongestią tj. duże straty czasu podczas podróży, pogorszenie jakości powietrza i duży hałas drogowy. Poniższy wykres przedstawia podział na podróże wykonywane komunikacją zbiorową i indywidualną w ostatnich latach na podstawie przeprowadzanych regularnie Kompleksowych Badań Ruchu:



Rys.31. Podział zadań przewozowych w Krakowie na komunikację zbiorową i indywidualną w KBR

Źródło: opracowanie własne

Jak można zaobserwować mamy do czynienia z negatywnym trendem zwiększania się udziału transportu indywidualnego kosztem zbiorowego. Pokazuje to, że bez intensywnych działań na rzecz zmiany zachowań komunikacyjnych sytuacja może się pogarszać. Przy zachowaniu obecnego trendu w roku 2023 już około 60 % podróży może być wykonywana samochodem osobowym. Miasto nie ma możliwości dostosowania infrastruktury do takiego stosunku podróży, a jakość życia

mieszkańców w takim przypadku będzie ulegać dalszemu pogorszeniu. Jak pokazały doświadczenia innych miast, w tym Warszawy, potrzebny jest szereg działań, aby odwrócić ten trend, a najważniejsze to wprowadzenie wysokosprawnego podsystemu transportu zbiorowego, zapewnienie integracji poszczególnych podsystemów oraz zastosowanie ograniczeń dla ruchu indywidualnego w obszarze śródmieścia. Uzyskanie wysokiej sprawności transportu zbiorowego w mieście wiąże się z wysokim kosztem inwestycyjnym, ale jest konieczne, aby stworzyć wystarczająco atrakcyjną ofertę do zmiany zachowań mieszkańców i skłonić ich do pozostawienia samochodu na rzecz komunikacji zbiorowej. Wdrażanie jedynie ograniczeń dla samochodów w mieście będzie powodowało niechęć mieszkańców oraz pogorszenie warunków życia, w tym duże straty czasu i zwiększenie kosztów związanych z transportem w mieście.

Bardzo istotną rolę w poprawie funkcjonowania transportu publicznego ma spójne zarządzanie transportem w całym obszarze metropolitalnym. Konieczne jest znalezienie w obecnym systemie prawnym rozwiązań pozwalających na pełną integrację podsystemów transportowych począwszy od jednolitego zarządzania systemem do integracji taryf, rozkładów jazdy, czy też taboru. Dzięki jednemu zarządowi nad systemem możliwa będzie koordynacja działań poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego oraz wszystkich operatorów podsystemów, w tym spółek miejskich, drogowych i kolejowych.

8. Cele i wskaźniki integracji systemów transportowych

Na podstawie diagnozy stanu istniejącego oraz założeń dokumentów planistycznych sformułowano, podczas prac warsztatowych nad niniejszą koncepcją, cele integracji systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Główny cel funkcjonowania zintegrowanego systemu transportowego definiowany jest przez szczegółowe cele operacyjne, które pozwalają zdefiniować poszczególne zadania mające na celu osiągnięcie głównego celu.

CEL GŁÓWNY

Stworzenie warunków do integracji systemów transportowych na terenie KrOF, mającej na celu poprawę dostępności komunikacyjnej, skrócenie czasu przejazdu oraz ograniczenie uciążliwości dla środowiska, prowadzących do poprawy jakości życia mieszkańców obszaru metropolitalnego.

CELE SZCZEGÓŁOWE

- Wzmocnienie roli transportu publicznego na terenie KrOF
- Zwiększenie udziału podróży P+R i B+R w przemieszczeniach na terenie KrOF
- Integracja podsystemów transportu (transport miejski/aglomeracyjny, kolej, przewoźnicy prywatni, samochód, rower, ruch pieszy) w kluczowych węzłach przesiadkowych

Dla każdego z celów szczegółowych opisano przykładowe zadania, które pozwolą na ich osiągnięcie. Dla wzmocnienia roli transportu publicznego na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego proponuje się działania w kierunku:

- Optymalizacji przebiegu linii komunikacji zbiorowej na terenie Krakowa oraz w gminach KrOF (zwłaszcza w kontekście planowanego uruchomienia kolejnej linii Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej)
- Poprawy jakości obsługi transportem zbiorowym (poprzez realizację standardów obsługi takich jak punktualność, regularność czy stan taboru)
- Wprowadzania priorytetów dla transportu zbiorowego (w tym np. pasów autobusowych, czy priorytetów w sygnalizacji świetlnej i sterowaniu ruchem)
- Rozwoju sieci transportu szynowego na terenie KrOF (poprzez wykorzystanie istniejących linii kolejowych, takich jak mała i duża obwodowa i ewentualną budowę brakujących połączeń oraz realizację kolejnych linii Krakowskiego Szybkiego Tramwaju)
- Wprowadzania przyspieszonych autobusowych linii aglomeracyjnych
- Poprawy dostępności pieszej i rowerowej do przystanków autobusowych na terenie KrOF

Zwiększenie udziału podróży Park and Ride i Bike and Ride będzie realizowane poprzez:

- Budowę systemu parkingów P+R i B+R przy wszystkich przystankach kolejowych na obszarze KrOF
- Poprawę dostępności pieszej i rowerowej do przystanków kolejowych i tramwajowych poprzez uzupełnienie sieci dróg rowerowych i połączeń pieszych
- Tworzenie dróg dojazdowych oraz linii dowozowych do przystanków kolejowych

Dla celu realizacji integracji podsystemów transportu w kluczowych węzłach przesiadkowych przewidziano następujące zadania:

- Wdrożenie mechanizmów koordynacji zarządzania integracją transportu
- Tworzenie wielofunkcyjnych węzłów przesiadkowych
- Ujednolicenie zasad obsługi przez KMK i prywatnych przewoźników
- Wprowadzenie wspólnej taryfy dla obszaru KrOF z wykorzystaniem MKA (Małopolska Karta Aglomeracyjna)
- Koordynacja rozkładów jazdy linii miejskich i aglomeracyjnych i stworzenie systemu gwarantowanych przesiadek w węzłach przesiadkowych

Na podstawie wymienionych celów szczegółowych można sformułować podział niezbędnych zadań w odniesieniu do działań koniecznych do zrealizowania w gminach KrOF, w tym w Krakowie.

Zakładanym efektem integracji transportu na terenie gmin KrOF powinno być:

1. Ograniczenie liczby samochodów wjeżdżających do Krakowa na granicy gmin i Krakowa
2. Zwiększenie liczby osób w komunikacji zbiorowej
3. Zmniejszenie różnicy czasowej pomiędzy komunikacją indywidualną i zbiorową biorąc pod uwagę czas dojazdu do centrum Krakowa w szczycie porannym

Natomiast na terenie Krakowa:

1. Zwiększenie liczby osób korzystających z komunikacji zbiorowej, przy założeniu optymalizacji funkcjonowania linii komunikacji zbiorowej na terenie Krakowa
2. Zmniejszenie różnicy czasowej pomiędzy komunikacją indywidualną i zbiorową w relacjach, na których z analizy przemieszczeń wynikają największe różnice na niekorzyść transportu zbiorowego

Do oceny osiągnięcia celów sformułowanych w ramach niniejszej Koncepcji zaproponowano wykorzystanie zestawu wskaźników powiązanych z tymi celami. Aby określić czy cel główny oraz cele szczegółowe zostały zrealizowane, poddano analizie następujące mierniki:

- Zmniejszenie liczby samochodów wjeżdżających do Krakowa.
- Skrócenie czasu dojazdu komunikacją zbiorową do KCK w porównaniu do komunikacji indywidualnej z wybranych węzłów komunikacyjnych na terenie gmin.
- Skrócenie czasu dojazdu komunikacją zbiorową do KCK w porównaniu do komunikacji indywidualnej z wybranych węzłów komunikacyjnych na terenie miasta.
- Zwiększenie liczby pasażerów komunikacji zbiorowej w podróżach z gmin do Krakowa
- Wzrost liczby pasażerów w komunikacji zbiorowej w Krakowie

Weryfikacja stopnia realizacji opisanych wskaźników pozwoli określić, czy udało się osiągnąć integrację systemów transportowych na terenie KrOF, a przez to poprawę dostępności komunikacyjnej, skrócenie czasu przejazdu oraz ograniczanie uciążliwości dla środowiska, prowadzących do poprawy jakości życia mieszkańców obszaru metropolitalnego.

Opisane powyżej cele oraz przyporządkowane zadania zebrane zostały również w poniższej tabeli:

Tab.15. Cele integracji systemów transportowych

Cel główny	Stworzenie warunków do integracji systemów transportowych na terenie KrOF, mającej na celu poprawę dostępności komunikacyjnej, skrócenie czasu przejazdu oraz ograniczanie uciążliwości dla środowiska, prowadzących do poprawy jakości życia mieszkańców obszaru metropolitalnego		
Cele szczegółowe	Wzmocnienie roli transportu publicznego na terenie KrOF	Zwiększenie udziału podróży P+R i B+R w przemieszczeniach na terenie KrOF	Integracja podsystemów transportu w kluczowych węzłach przesiadkowych
Zadania	Optymalizacja przebiegu linii komunikacji zbiorowej na terenie Krakowa oraz w gminach KrOF	Budowa systemu parkingów P+R i B+R przy wszystkich przystankach kolejowych na obszarze KrOF	Wdrożenie mechanizmów koordynacji zarządzania integracją transportu
	Poprawa jakości obsługi transportem zbiorowym	Poprawa dostępności pieszej i rowerowej do przystanków kolejowych i tramwajowych poprzez uzupełnienie sieci dróg rowerowych i połączeń pieszych	Tworzenie wielofunkcyjnych węzłów przesiadkowych
	Wprowadzanie priorytetów dla transportu zbiorowego	Tworzenie dróg dojazdowych oraz linii dowozowych do przystanków kolejowych	Ujednolicenie zasad obsługi przez KMK i prywatnych przewoźników
	Rozwój sieci transportu szynowego na terenie KrOF		Wprowadzenie wspólnej taryfy dla obszaru KrOF z wykorzystaniem Małopolskiej Karty Aglomeracyjnej
	Wprowadzenie przyspieszonych autobusowych linii aglomeracyjnych		Koordinacja rozkładów jazdy linii miejskich i aglomeracyjnych oraz stworzenie systemu gwarantowanych przesiadek w węzłach przesiadkowych
	Poprawa dostępności pieszej i rowerowej do przystanków autobusowych na terenie KrOF		

9. Warianty funkcjonowania zintegrowanego systemu transportowego KrOF

W ramach prac nad Koncepcją integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego przygotowano trzy warianty funkcjonowania systemu transportowego. Jako docelowy horyzont funkcjonowania zintegrowanego systemu określono rok 2023. Do tego czasu należy zrealizować wszystkie inwestycje oraz zadania niezbędne do funkcjonowania Koncepcji.

Wariant 0

Pierwszy z wariantów jest wariantem zerowym, czyli tzw. bez zmian. Zakłada on jedynie realizację inwestycji i zadań, które już trwają i są zdefiniowane. Obrazuje on zatem stan systemu transportowego na koniec 2017 roku. W stosunku do stanu istniejącego jedynymi zmianami będzie oddanie do użytku łącznicy kolejowej Kraków Zabłocie – Kraków Krzemionki i związane z tym uruchomienie linii Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej do Skawiny. Spośród inwestycji infrastrukturalnych założono również budowę parkingów P+R w Bieżanowie i Kurdwanowie w rejonie pętli tramwajowych. Nie przewidziano żadnych dodatkowych nakładów, inwestycji, czy też działań mających na celu poprawę integracji podsystemów transportowych.

Brak dalszych działań inwestycyjnych oraz optymalizacji linii transportu zbiorowego po uruchomieniu SKA do Skawiny spowoduje, że obecne problemy komunikacyjne w obszarze Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego będą się pogłębiać. Poprawa sytuacji nastąpi jedynie w korytarzu otwieranej linii Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej. Jednak przy braku zmian w marszrutyzacji autobusów, rozkładach jazdy, taryfie biletowej i bez stworzenia węzłów przesiadkowych, wykorzystanie tego połączenia będzie nieefektywne. Na pozostałych kierunkach sytuacja opisana w diagnozie i wszystkie zidentyfikowane problemy będą się pogłębiać wskutek ogólnego trendu wzrostu ruchu drogowego. Zaniechanie budowy infrastruktury P+R spowoduje, że coraz większa liczba pojazdów będzie wjeżdżać do Krakowa skutkując jeszcze bardziej wzmożoną kongestią na ulicach miasta. Problem może się pogłębiać tym bardziej ze względu na plany rozbudowy kolejnych dróg wlotowych do Krakowa, tj. na przykład dróg krajowych nr 7 (ul. 29 listopada), nr 94 (ul. Jasnogórska) i nr 79 (ul. Igołomska), które wskutek zwiększenia przekrojów, ułatwią wjazd do Krakowa. Jeżeli nie dojdzie do usprawnienia funkcjonowania transportu zbiorowego na obszarze miasta, integracji taryfowej i rozkładowej, czy wprowadzenia priorytetów dla komunikacji publicznej, nie dojdzie do pożądanego podziału zadań przewozowych oraz osiągnięcia sformułowanych w niniejszym opracowaniu celów integracji systemu transportowego. Brak wprowadzenia mechanizmów zintegrowanego zarządzania transportem w obszarze metropolii uniemożliwi koordynację działań poszczególnych jednostek samorządu terytorialnego oraz wszystkich operatorów podsystemów, w tym spółek miejskich, drogowych i kolejowych. W takich warunkach wykorzystanie przeprowadzanych inwestycji będzie nieefektywne i nie uda się osiągnąć poprawy funkcjonowania systemu transportowego.

Wariantowi zerowemu przeciwstawiono dwa warianty inwestycyjne, których rozróżnienie skupiło się na funkcjonowaniu węzłów transportowych. Dwa podejścia do funkcjonowania systemu transportowego w poszczególnych wariantach opierają się na koncentracji w głównych węzłach przesiadkowych lub na rozproszeniu w większej ilości mniejszych węzłów. W wariacie o większej koncentracji przewiduje się lokalizowanie węzłów przesiadkowych w gminach, natomiast w wariacie o węzłach rozproszonych w rejonie tzw. III obwodnicy miejskiej w Krakowie. W wariantach inwestycyjnych założono oprócz tych z wariantu zerowego również zrealizowanie inwestycji infrastrukturalnych, które są zaplanowane do roku 2023. Założono zatem realizację linii tramwajowych:

- KST Górka Narodowa, KST Meissnera-Mistrzejowice, KST Azory + Bronowice, KST os. Piastów, KST wzdłuż Trasy Łagiewnickiej

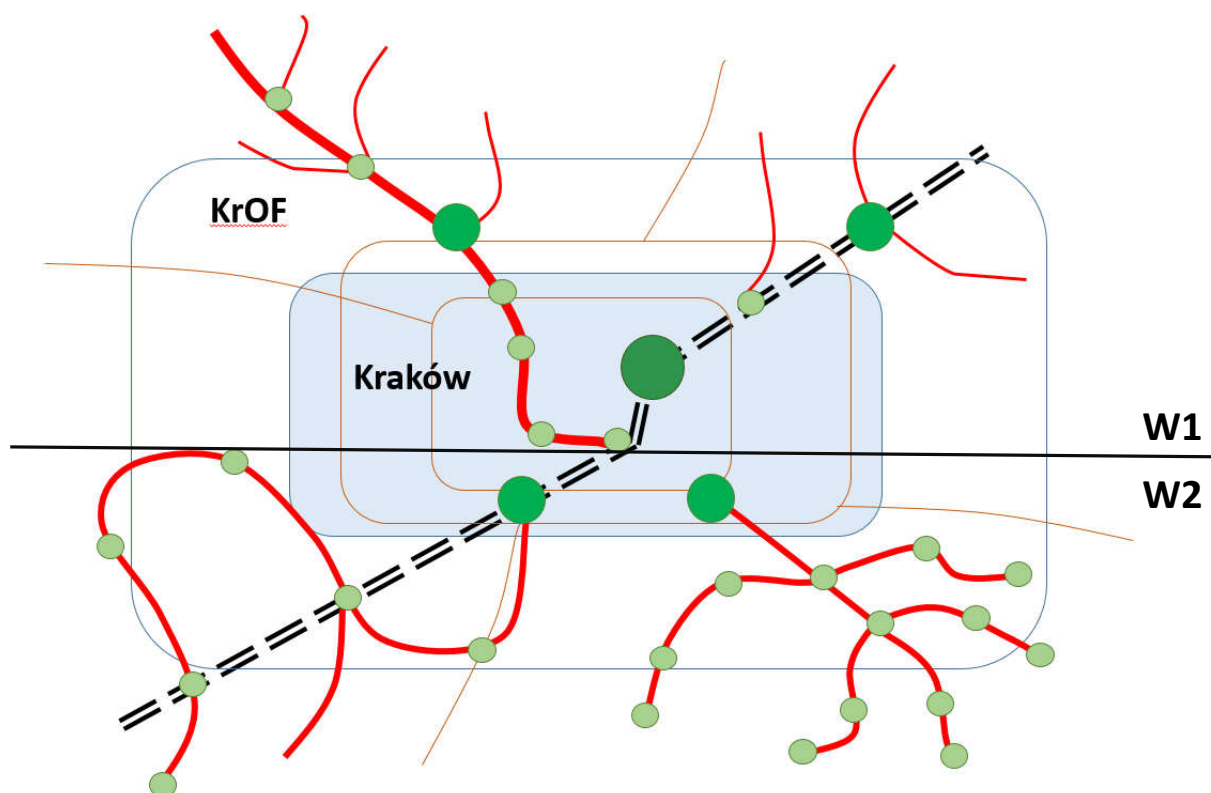
Inwestycji drogowych

- Trasa Łagiewnicka, Rozbudowa ul. 29-ego listopada, Wiadukt ul. Powstańców - Batowice, Rozbudowa ul. Igołomskiej, Rozbudowa ul. Kocmyrzowskiej, Budowa ul. Iwaszki

Oraz Parkingów P+R:

- Bieżanów, Kurdwanów, Mały Płaszów, Bronowice, Swoszowice, Prądnik Czerwony,

a także modernizację średnicowej linii kolejowej w Krakowie oraz zadania w gminach niezbędne do funkcjonowania danego wariantu. Niezbędne dla właściwego funkcjonowania systemu transportowego są również zadania niezależne od wariantów mające na celu integrację podsystemów transportowych.

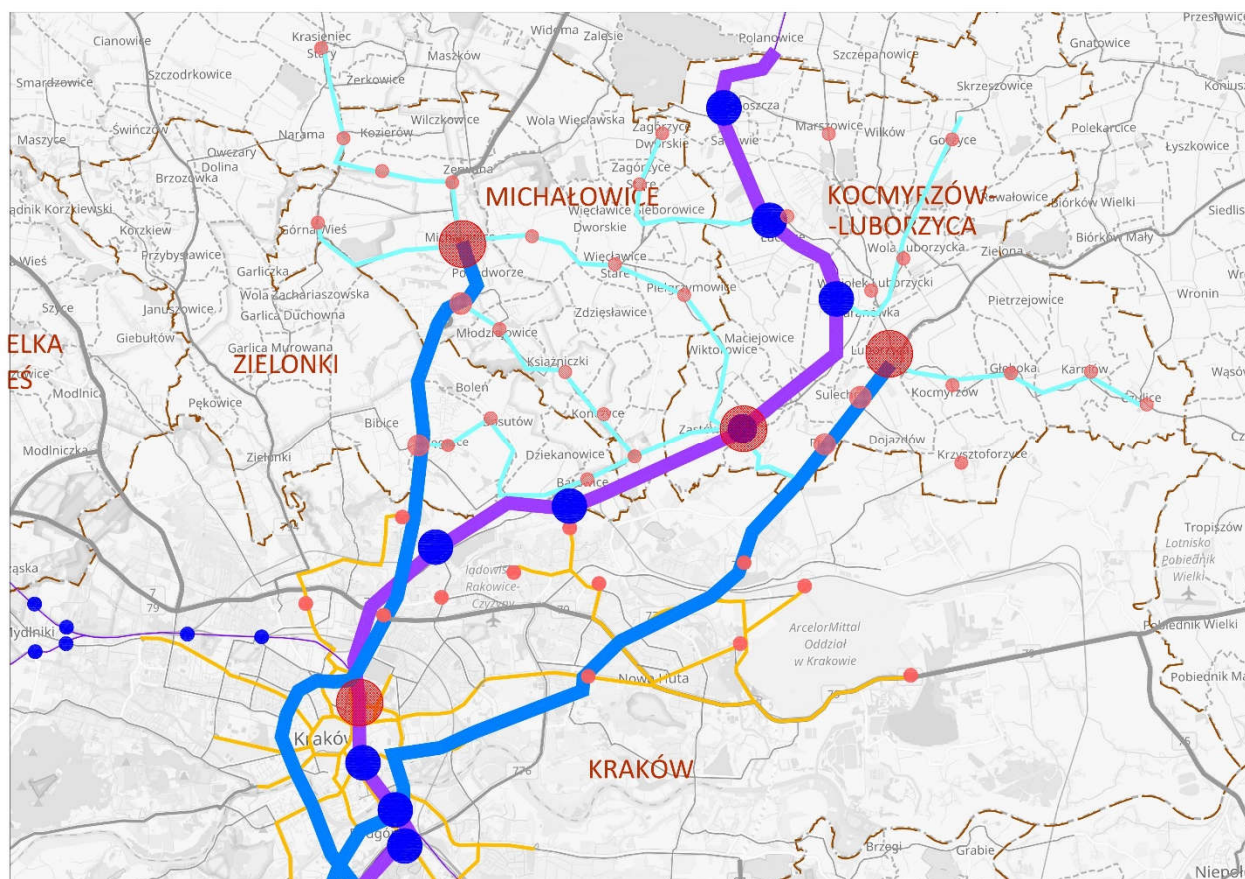


Rys.32. Schemat ideowy wariantu pierwszego (górnego) i drugiego (dolnego) funkcjonowania systemu transportowego KrOF

Źródło: opracowanie własne

Wariant 1

W wariantcie pierwszym najważniejsze węzły zlokalizowane są w gminach KrOF. Największą rolę spełniają węzły przesiadkowe na liniach kolejowych. Do tych węzłów prowadzony jest przebieg pomniejszych linii transportu zbiorowego w gminach i tam zlokalizowane są największe parkingi przesiadkowe. Funkcjonowanie tych węzłów jest najważniejsze również pod kątem dojazdów, dojeżdżających pieszych, otoczenia i jakości infrastruktury. Dla gmin nie posiadających obsługi linią kolejową główny węzeł zlokalizowany jest w centrum, w pobliżu węzłów popytowych, gdzie można zlokalizować dworzec autobusowy i parkingi przesiadkowe. Taki węzeł w centrum gminy połączony jest linią przyspieszonego autobusu metropolitalnego z centrum Krakowa. W celu wyrównania poziomu obsługi transportem zbiorowym z obsługą liniami SKA, które zapewniają szybki i bezpośredni dojazd do centrum linii autobusu metropolitalnego powinny mieć zapewniony priorytet w ruchu drogowym i łączyć główne węzły popytowe wewnątrz miasta. Funkcjonowanie wariantów w obszarze KrOF pokazano na przykładzie gmin Michałowice i Kocmyrzów-Luborzyca. Na tle węzłów o mniejszym znaczeniu pokazano dużymi, czerwonymi punktami główne węzły przesiadkowe oraz najszerzymi liniami połączenia SKA (kolor fioletowy) i autobusu metropolitalnego (kolor niebieski).

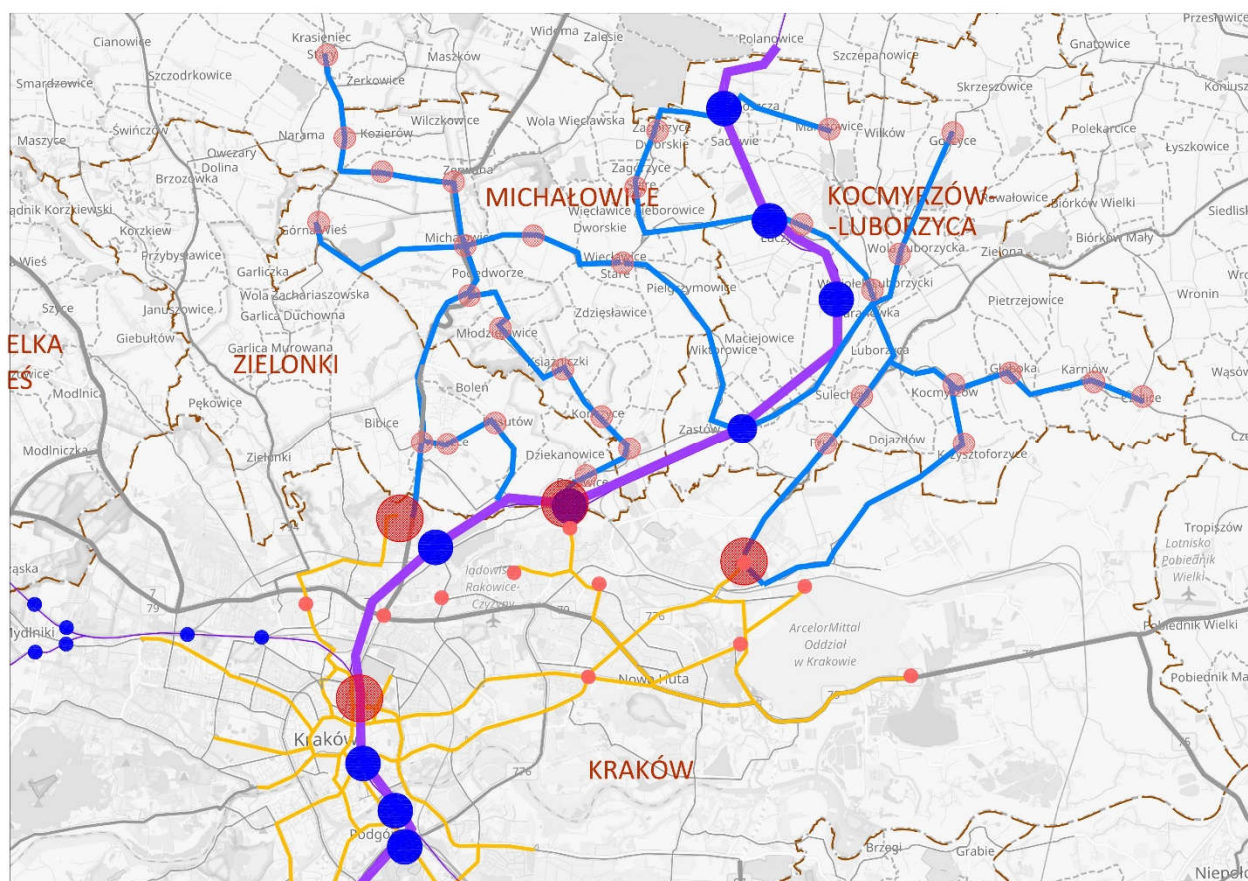


Rys.33. Schemat funkcjonowania wariantu pierwszego

Źródło: opracowanie własne

Wariant 2

W wariantcie drugim główne węzły przesiadkowe lokalizowane są w obrębie III i IV obwodnicy w Krakowie. Tam umiejscowiona jest również infrastruktura P+R i B+R. Również w tym wariantcie istotniejsze znaczenie mają węzły na liniach kolejowych. Linie autobusowe aglomeracyjne są natomiast prowadzone do węzłów przesiadkowych, gdzie następuje przesiadka na miejskie linie autobusowe i tramwajowe. Układ linii autobusowych jest bardziej rozproszony niż w wariantcie pierwszym. Autobusy aglomeracyjne zapewniają równomierną częstotliwość dojazdu do węzłów w Krakowie dla rozległego obszaru gminy. Również dla wariantu drugiego przedstawiono na rysunku jego funkcjonowanie na przykładzie gmin Michałowice i Kocmyrzów-Luborzyca. Duże, czerwone punkty reprezentują główne węzły przesiadkowe znajdujące się w Krakowie. Węzły w gminach mają mniejsze znaczenie. Linie autobusowe aglomeracyjne (w kolorze niebieskim) kończą bieg w węzłach przesiadkowych. Linie SKA również przedstawiono kolorem fioletowym.



Rys.34. Schemat funkcjonowania wariantu drugiego

Źródło: opracowanie własne

10. Ostateczny wariant Koncepcji zintegrowanego systemu transportowego KrOF

Podczas prac warsztatowych nad Koncepcją integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego wypracowano ostateczny wariant Koncepcji zintegrowanego systemu transportowego. Opiera się on przede wszystkim o drugi z opisanych wyżej wariantów. Przyjęto, że linie autobusowe z gmin KrOF będą kończyły swój bieg w dużych węzłach przesiadkowych w obrębie III obwodnicy. Tam też przewiduje się zlokalizowanie infrastruktury parkingowej P+R. Linie autobusu metropolitalnego opisywane w pierwszym wariantcie zostały w wariantcie ostatecznym w gminach pozbawionych linii kolejowych jako linie przyspieszone, jednak one również kończą swoje trasy w węzłach przesiadkowych na granicach Krakowa. Węzły transportowe w mieście oraz w gminach Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego zostały pogrupowane do trzech kategorii: węzłów głównych, będących najważniejszymi węzłami przesiadkowymi, lokalnych oraz podstawowych, o najmniejszym znaczeniu, zlokalizowanych w gminach przy przystankach i pętlach autobusowych. Główne węzły zostały rozmieszczone w oparciu o sieć linii kolejowych i głównych przystanków kolejowych w gminach i w Krakowie. Dla każdej z gmin przewidziano funkcjonowanie głównego węzła przesiadkowego pozwalającego na przesiadkę z samochodu lub autobusu aglomeracyjnego i kontynuowanie podróży koleją bądź szybkim tramwajem do celu podróży. Te węzły to:

- **Krakowskie Centrum Komunikacyjne** – jako węzeł zespolony łączący KCK, czyli Dworzec Główny – przystanki tramwajowe i autobusowe miejskie oraz dworzec kolejowy i autobusowy razem z Rondem Mogińskim i przyszłym przystankiem kolejowym Kraków Grzegórzki w okolicy Hali Targowej
- **Zabierzów** – dla gminy Zabierzów – węzeł w centrum Zabierzowa z istniejącym parkingiem P+R
- **Bronowice** - dla gmin Wielka Wieś i Zabierzów – węzeł łączący linię kolejową i tramwajową oraz parking P+R.
- **Krowodrza Górka** – dla gminy Zielonki – istniejący węzeł przy pętli tramwajowej.
- **Górka Narodowa – Prądnik Czerwony** – dla gmin Zielonki i Michałowice – węzeł zespolony łączący pętlę tramwajową na Górcie Narodowej z przystankiem kolejowym Prądnik Czerwony.
- **Czyżyny Dworzec** – dla gmin Kocmyrzów-Luborzyca oraz Igołomia-Wawrzeńczyce – stanowiący końcówkę linii aglomeracyjnych i pozwalający na przesiadkę do licznych linii tramwajowych do wielu rejonów miasta. Przystanki kolejowe w gminie Kocmyrzów-Luborzyca, tj. Zastów, Baranówka, Łuczyce i Goszcza ze względu na ich położenie i możliwości dojazdu traktowane są jako węzły lokalne.
- **Podłęże** – dla gminy Niepołomice – węzeł zlokalizowany w gminie, który pozwala na możliwie szybką przesiadkę na wysoce sprawny transport kolejowy.

- **Wieliczka Rynek** – dla gmin Wieliczka i Biskupice – węzeł w centrum Wieliczki z istniejącym parkingiem P+R
- **Swoszowice – Borek Fałęcki** – dla gmin Świątniki Górne i Mogilany – węzeł zespolony łączący pętlę tramwajową w Borku Fałęckim z przystankiem kolejowym Swoszowice
- **Skawina** – dla gminy Skawina – węzeł w centrum Skawiny z planowanym parkingiem P+R
- Dla gmin Liszki i Czernichów nie zdefiniowano węzła głównego – docelowo będzie nim pętla przedłużonej linii tramwajowej w Przegorzałach na ulicy Księcia Józefa. W horyzoncie funkcjonowania niniejszej Koncepcji nie jest jednak pewna realizacja tej inwestycji, toteż przewidziano prowadzenie linii autobusowych do istniejącej pętli tramwajowej w Salwatorze oraz do węzła przesiadkowego ICE Centrum Kongresowe.

Funkcjonowanie systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego zostało opisane na schematycznej mapie będącej załącznikiem nr 1 niniejszej koncepcji. Przedstawia ona rozmieszczenie opisanych wyżej węzłów w podziale na trzy grupy: główne, lokalne i podstawowe. Węzły zostały połączone liniami transportu zbiorowego, które prowadzone są głównymi, zidentyfikowanymi na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego korytarzami transportowymi. Priorytetem było zapewnienie sprawnego połączenia transportem zbiorowym do centrum Krakowa. W gminach z dostępem do linii kolejowej najważniejsze węzły zlokalizowane są w centrach gmin. Tam też zbiegają się trasy aglomeracyjnych linii autobusowych, które mają za zadanie dowozić pasażerów z obszaru gminy do przystanków kolejowych. W ten sposób komunikacja zorganizowana jest w Wieliczce, Skawinie, Niepołomicach i Zabierzowie.

W gminie Niepołomice główny węzeł zlokalizowany jest nie w centrum Niepołomic, lecz przy przystanku kolejowym w Podłężu. Tam zbiegają się linie autobusowe, w tym także najistotniejsze linie z samych Niepołomic. Drugim węzłem kolejowym w gminie jest przystanek Staniątki, o mniejszym znaczeniu dla łączenia podsystemów transportu zbiorowego. W gminie Zabierzów drugim węzłem, poza centrum Zabierzowa jest Rudawa, gdzie również zbiegają się połączenia autobusowe z obszaru gminy. W Skawinie najważniejszym jest węzeł na dworcu kolejowym w centrum, natomiast istotność kolejnych węzłów na przystankach kolejowych wzdłuż linii kolejowej nr 94 do Oświęcimia i linii nr 97 w stronę Suchej Beskidzkiej uzależniona będzie od oferowanych połączeń Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej w tamtych kierunkach. Koncepcja zakłada, że linie autobusowe w gminie prowadzone będą do planowanego Skawińskiego Centrum Komunikacyjnego. W Wieliczce i w Biskupicach, już w stanie istniejącym transport organizowany jest w taki sposób, aby zapewnić dojazd do dworca kolejowego w centrum Wieliczki. W gminie Kocmyrzów-Luborzycza planuje się skomunikowanie liniami autobusowymi przystanków kolejowych w Zastowie, Baranówce, Łuczycach i Goszczy, jednak wciąż pozostawia się główny korytarz transportowy wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 776. Na tym ciągu proponuje się wprowadzenie linii przyspieszonego autobusu metropolitalnego kursującego z Kocmyrzowa, przez Luborzycę do dworca w Czyżynach.

Tego typu przyspieszone połączenia autobusowe przewidziano również w innych gminach pozbawionych bezpośredniego dostępu do linii kolejowej. Linie autobusu metropolitalnego mają zapewnić szybki i komfortowy dostęp do węzłów przesiadkowych zlokalizowanych w Krakowie, a przez to zapewnić sprawne dotarcie do centrum miasta. Funkcjonowanie każdej z tych linii będzie musiało zostać doprecyzowane z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań, tak aby poprzez

stosowane priorytety oraz pomijanie niektórych mniej istotnych przystanków zapewnić szybki dojazd do węzłów przesiadkowych. Dla gminy Wielka Wieś węzłem docelowym w Krakowie będzie projektowany przystanek Kraków Bronowice, gdzie pasażerowie będą mogli przesiąść się do pociągu SKA oraz do tramwaju w kierunku centrum miasta. Wcześniej jeszcze możliwa będzie przesiadka na tramwaj w Bronowicach Wielkich po zrealizowaniu planowanego przedłużenia linii tramwajowej z Krowodrzy Górki przez osiedle Azory. Autobus przyspieszony z Gminy Zielonki będzie kończył trasę na pętli Krowodrza Górka. Gmina Michałowice będzie miała zapewnione sprawniejsze połączenie z węzłem łączącym pętlę tramwajową Górka Narodowa i przystanek kolejowy Prądnik Czerwony. Dla gmin na południe od Krakowa, tj. Mogilan i Świątnik Górnych najważniejszym węzłem przesiadkowym będzie węzeł Swoszowice-Borek, również z połączeniem tramwajowym i kolejowym. Gminy Czernichów i Liszki, zgodnie z wcześniejszą uwagą, nie mają zdefiniowanego głównego węzła przesiadkowego, dlatego też autobus metropolitalny może tymczasowo kursować do istniejącej pętli tramwajowej Salwator lub, w przypadku takiego zapotrzebowania, do węzła przesiadkowego przy Centrum Kongresowym ICE.

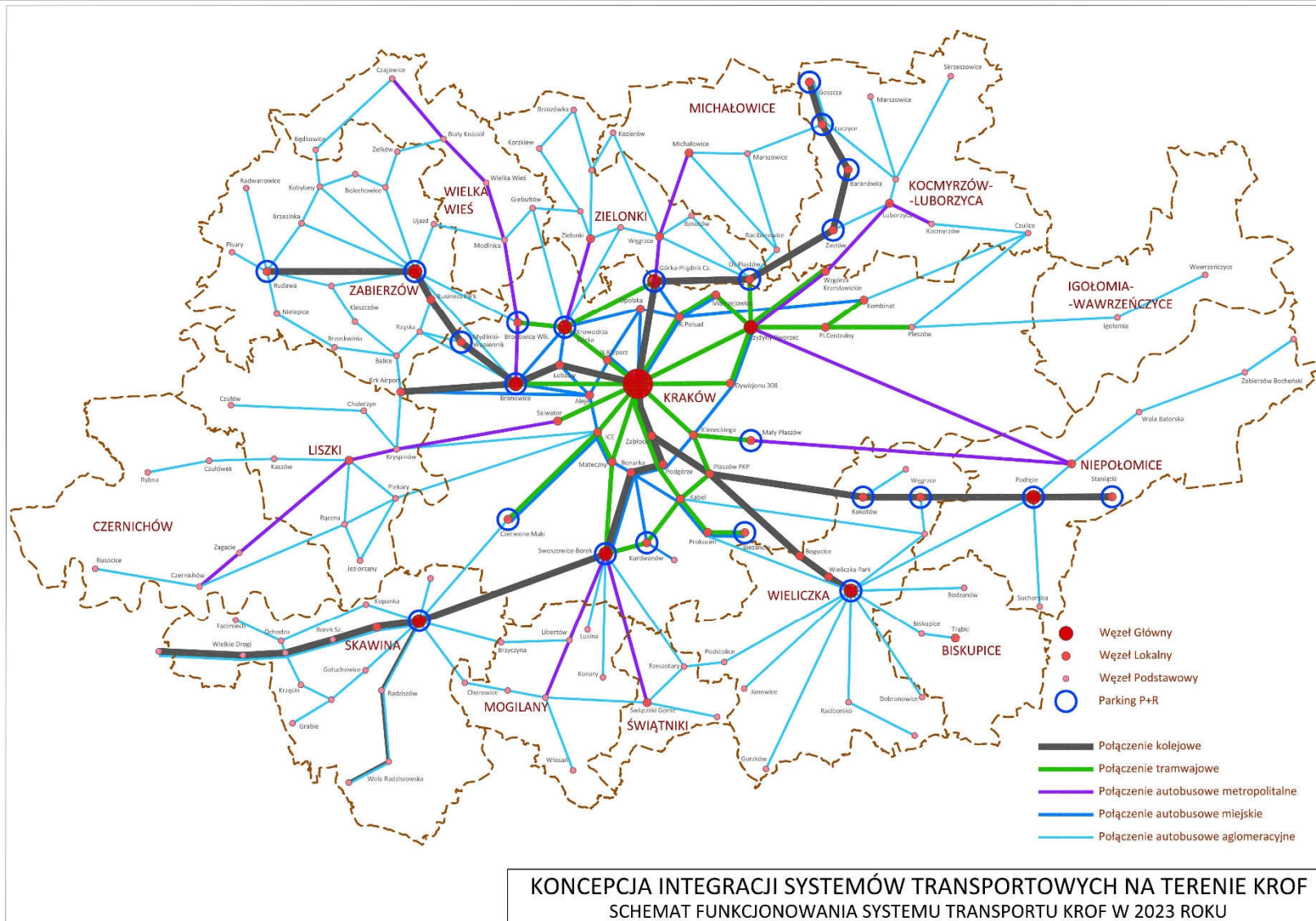
Koncepcja przewiduje również dodatkowe połączenia autobusowe pomiędzy poszczególnymi gminami KrOF zapewniając możliwość komunikacji międzygminnej oraz ułatwiając ewentualne skorzystanie np. z połączeń Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej gminom pozbawionym dostępu do linii kolejowej. Tego typu połączenia zaproponowano pomiędzy Czernichowem i Liszkami a Zabierzowem wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 774, pomiędzy Wielką Wsią a Zabierzowem przez Będkowice, Ujazd, Zerków oraz z Wielkiej Wsi dalej przez Giebułtów, Zielonki, Węgrzce, Michałowice, Łuczyce do Luborzycy integrując gminy położone na północ od Krakowa. Po południowej stronie przewidziano połączenie z Niepołomic przez Podłęże, Wieliczkę, Świątniki Górne i Mogilany do Skawiny. Brak jest możliwości zrealizowania połączenia ze Skawiny do Czernichowa i Liszek ze względu na braki infrastrukturalnej w postaci braku mostu na Wiśle. Układ linii transportu zbiorowego na takich połączeniach przewidziano do szczegółowego doprecyzowania.

Wewnątrz miasta pokazano na schemacie najważniejsze połączenia tramwajowe oraz autobusowe dla linii miejskich, które zapewniają skomunikowanie dzielnic i wszystkich najważniejszych węzłów zdefiniowanych w ramach prac nad niniejszą Koncepcją. Dodatkowo przedstawiono również planowane do zrealizowania do 2023 roku parkingi P+R w Krakowie i gminach KrOF zlokalizowane przy przystankach kolejowych oraz pętlach tramwajowych.

Funkcjonowanie ostatecznego wariantu zakłada również wdrożenie mechanizmów zarządzania systemem transportowym oraz działania z zakresu integracji podsystemów i wspierania zrównoważonej mobilności opisane w celach oraz koniecznych do zrealizowania zadań zebranych w tym opracowaniu. Niezbędne jest wprowadzenie wspólnego nadzoru nad transportem umożliwiającego skoordynowanie zamierzeń inwestycyjnych oraz zarządzanie integracją wszystkich podsystemów i poszczególnych operatorów. Jeden zarząd nad całym systemem transportowym pozwoli również na implementację jednolitych standardów obsługi komunikacją zbiorową.

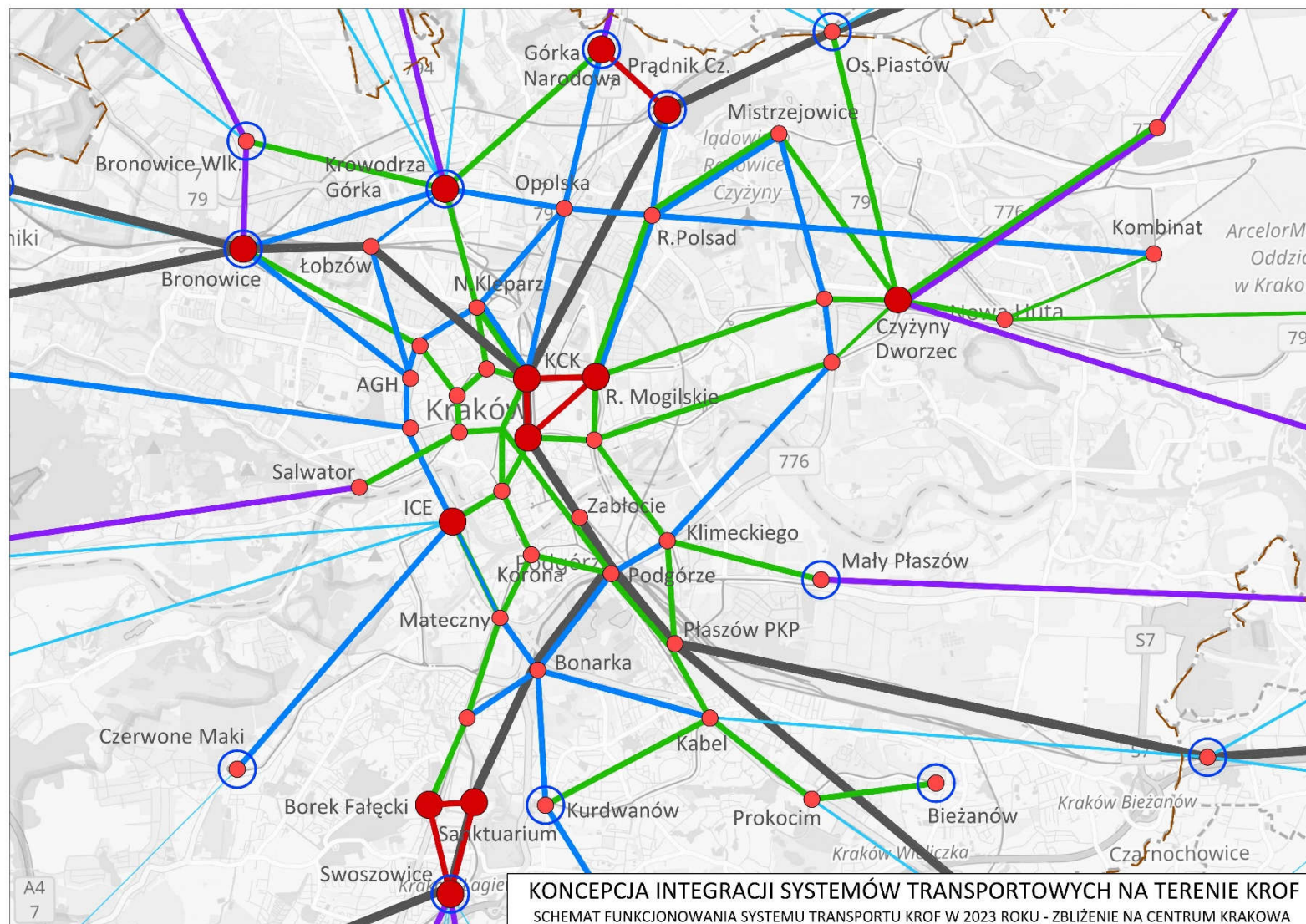
Na poniższych rysunkach pokazano ostateczny schemat funkcjonowania zintegrowanego systemu transportowego KrOF dla całego obszaru oraz zbliżenie ukazujące szczegóły rozmieszczenia węzłów i powiązań między nimi w śródmieściu Krakowa. Oba rysunki w większej skali stanowią również załączniki nr 2 i nr 3 niniejszego opracowania.

Koncepcja integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego



Rys.35. Schemat Koncepcji integracji systemu transportowego KrOF – wariant ostateczny

Źródło: opracowanie własne



Rys.36. Schemat Koncepcji integracji systemu transportowego KROF – szczegół centrum Krakowa – wariant ostateczny

Źródło: opracowanie własne

11. Prognozy funkcjonowania Koncepcji

W celu określenia efektów wdrożenia koncepcji integracji systemu transportowego KrOF sporządzono prognozy ruchu w horyzoncie czasowym roku 2023 funkcjonowania zintegrowanego systemu transportowego. Analizy te oparto o model sieci transportowej i czterostadiowy model ruchu opracowany na podstawie kompleksowych badań zachowań komunikacyjnych mieszkańców krakowskiego obszaru metropolitalnego wykonanych w 2013 roku. Model został udostępniony przez Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Krakowa. Jest to model matematyczny odwzorowujący sieć drogową i linie transportu zbiorowego oraz zawierający informacje o przemieszczeniach wykonywanych przez użytkowników miasta.

Model ruchu został przygotowany jako klasyczny model czterostadiowy w skład którego wchodzi następujące etapy:

- potencjały ruchotwórcze, czyli liczba podróży rozpoczynanych i kończonych w poszczególnych rejonach komunikacyjnych w jednostce czasu (doba, godzina),
- rozkład przestrzenny ruchu (więźba ruchu), który obrazuje przepływy osób (lub ładunków) pomiędzy rejonami komunikacyjnymi,
- podział zadań przewozowych, który określa udział poszczególnych środków transportowych w podróżach; rozróżnia się podział pierwotny (na etapie potencjałów ruchotwórczych) oraz podział wtórny (po więźbie ruchu),
- rozkład ruchu na sieć transportową.

Model popytu rozpatruje podróże w podziale na następujące motywacje:

- dom – praca (D-P),
- praca – dom (P-D),
- dom – nauka (D-N),
- nauka – dom (N-D),
- dom – inne (D-I),
- inne – dom (I-D),
- nie związane z domem (NZD).

W odniesieniu do poszczególnych motywacji stworzone zostały modele potencjałów ruchotwórczych, rozkładu przestrzennego ruchu oraz podziału zadań przewozowych.

Model sieci drogowej oraz sieci linii transportu zbiorowego został uzupełniony o odcinki drogowe oraz połączenia tramwajowe, kolejowe i autobusowe, zgodnie z kształtem ostatecznego wariantu niniejszej koncepcji.

Przedstawione analizy przygotowane zostały dla godziny szczytu porannego, który według badań KBR 2013 jest większy od szczytu popołudniowego i podczas którego kumulują się problemy związane z komunikacją gmin KrOF z Krakowem.

Na podstawie wyników prognoz ruchu obliczono szacowane efekty wdrożenia koncepcji integracji systemów transportowych na terenie Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. W tabelach zebrano wartości zmian opisywanych wyżej wskaźników wybranych do oceny osiągnięcia zdefiniowanych celów.

Zmiany jakie prognozowane są w podróżach z gmin Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego do Krakowa zebrano w tabeli:

Tab.16. Prognozowane wskaźniki osiągnięcia celów integracji systemów transportowych dla gmin KrOF

	Liczba samochodów wjeżdżających do Krakowa	Liczba pasażerów komunikacji zbiorowej	Skrócenie czasu przejazdu do KCK w stosunku do stanu istniejącego	Stosunek (KZ/KI) czasu przejazdu do KCK	
				2016	2023
	2023	2023	2023	2016	2023
Biskupice	-1%	1%	0%	117%	116%
Czernichów	-2%	2%	1%	113%	112%
Igołomia- Wawrzeńczyce	0%	1%	0%	116%	115%
Kocmyrzów- Luborzycza	-2%	1%	1%	111%	110%
Liszki	-1%	1%	1%	106%	105%
Michałowice	-7%	9%	3%	113%	110%
Mogilany	-11%	8%	9%	110%	98%
Niepołomice	-10%	4%	15%	168%	122%
Skawina	-22%	9%	19%	113%	91%
Świątniki Górne	-4%	2%	10%	143%	127%
Wieliczka	-2%	1%	0%	71%	71%
Wielka Wieś	0%	0%	1%	141%	141%
Zabierzów	-7%	1%	1%	122%	120%
Zielonki	-1%	1%	1%	137%	136%

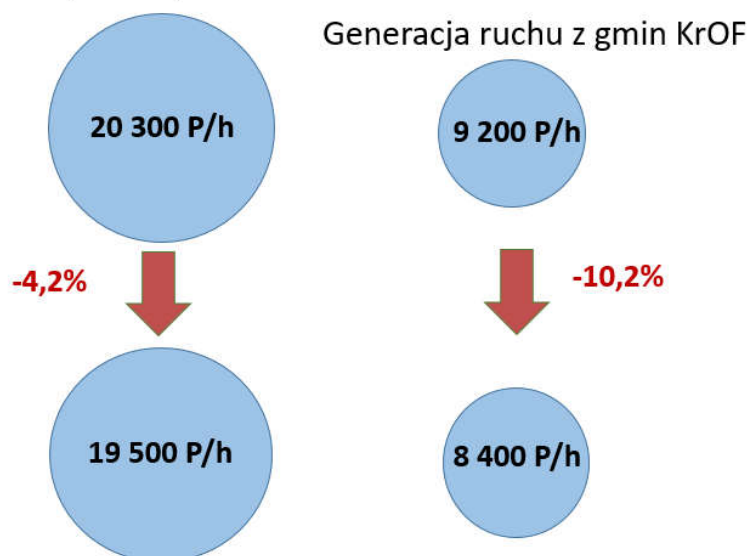
Zmiany jakie prognozowane są w podróżach międzydzielnicowych komunikacją zbiorową pomiędzy wybranymi węzłami wewnątrz Krakowa przedstawione są w tabeli:

Tab.17. Prognozowane wskaźniki osiągnięcia celów integracji systemów transportowych w Krakowie

	Iloraz czasu przejazdu KZ/KI dla szczytu porannego do KCK	
	2016	2023
Bronowice	114%	109%
Czyżyny	143%	142%
Wielicka/Powstańców	133%	120%
Borek Fałęcki	110%	110%
Mistrzejowice	271%	186%
Kurdwanów	108%	107%
Bieżanów Nowy	103%	101%
Plac Centralny	128%	127%
Hala Targowa	125%	90%

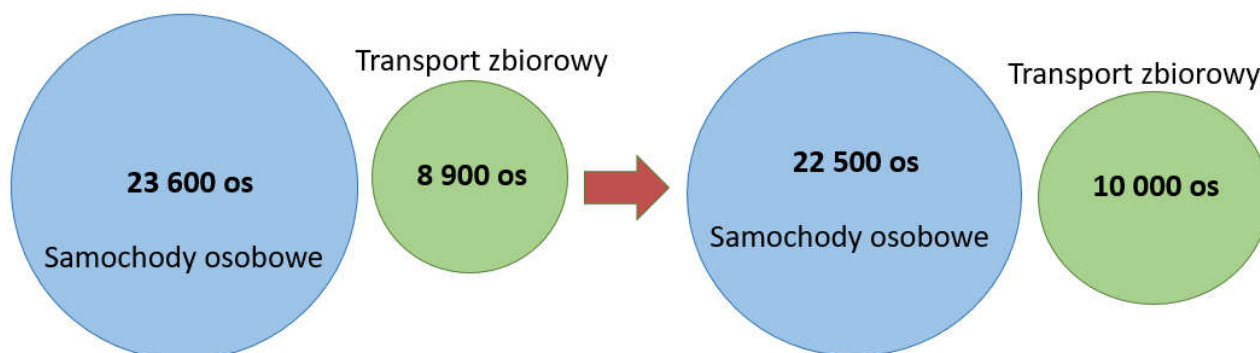
Szacowane zmiany w skali całego systemu transportowego KrOF to zmniejszenie liczby samochodów wjeżdżających do Krakowa o ok. 850 pojazdów w godzinie szczytu. W odniesieniu do generacji ruchu z gmin Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego daje to zmniejszenie liczby pojazdów o ok. 10 %. Zmiana podziału zadań przewozowych w skali całej aglomeracji to niecałe 2%, jednak w odniesieniu do potoków ruchu wjazdowego do Krakowa ta różnica jest większa i skutkuje wzrostem udziału komunikacji zbiorowej w tych podróżach do 31%. Prognozowany wzrost liczby pasażerów komunikacji zbiorowej wewnątrz Krakowa wyniósł ok. 2%. Skrócenie czasu podróży komunikacją zbiorową do Krakowa ze wszystkich gmin to około 3%. Prognozowane zmiany w skali całego systemu transportowego KrOF przedstawiono w sposób graficzny:

Potok wjazdowy do Krakowa

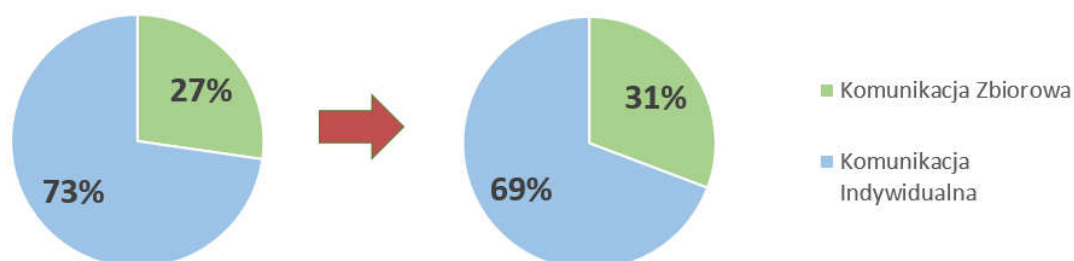


Rys.37. Zmiana liczby samochodów wjeżdżających do Krakowa
Źródło: opracowanie własne

Potoki ruchu wjazdowego do Krakowa



Szacunkowy podział zadań przewozowych



Rys.38. Zmiana podziału zadań przewozowych w podróżach do Krakowa
Źródło: opracowanie własne

Analiza uzyskanych na podstawie prognoz ruchu wyników wskazuje, że znaczącą poprawę w horyzoncie roku 2023 uda się uzyskać na kierunku nowego połączenia Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej do Skawiny. Model ruchu dla scenariusza po wdrożeniu założeń niniejszej koncepcji wskazuje, że zapotrzebowanie na wjazd do Krakowa ze Skawiny własnym samochodem zostanie zredukowane o ponad 20%. Wskutek skrócenia czasu przejazdu do centrum Krakowa o ok. 20% w stosunku do stanu istniejącego zmienia się podział zadań przewozowych w podróżach ze Skawiny zmniejszając liczbę wjeżdżających do Krakowa samochodów i zwiększając o prawie 10% liczbę pasażerów komunikacji zbiorowej. Wysokie wartości współczynników osiągnięcia celów integracji systemów transportowych zostały również uzyskane dla gmin Mogilany, Świątniki Górne i Michałowice. Ma to związek z uzyskaniem bądź poprawą dostępu do linii kolejowej. Nowe przystanki kolejowe w Swoszowicach i Prądniku Czerwonym spowodują, że zarówno dojazd samochodem lub autobusową linią dowozową do przystanku i przesiadka na pociąg do Krakowskiego Centrum Komunikacyjnego stanie się alternatywą dla dojazdu do śródmieścia własnym samochodem. W wyniku tego prognozuje się ok. 10% skrócenie czasu przejazdu do KCK, czy też zmniejszenie liczby samochodów wjeżdżających z tych gmin do Krakowa. Zwiększenie częstotliwości przejazdu pociągów po wprowadzeniu SKA oraz zwiększenie dostępności przez zrealizowanie nowych przystanków wpłynie również na znaczne zmniejszenie liczby samochodów dojeżdżających z Zabierzowa, pomimo braku istotnego skrócenia czasu przejazdu. Warunki dojazdu do Krakowa z gminy Zabierzów są dobre już w stanie obecnym, a dłuższy czas wykazany w obliczeniach wiąże się jedynie z usytuowaniem punktu węzłowego w oddaleniu od przystanku kolejowego.

Dla pozostałych gmin zmiany wyrażone w postaci obliczonych wskaźników są niewielkie i sięgają około jednego lub dwóch procent. Wynik ten pokazuje, że istotną poprawę w podziale zadań przewozowych i dostępności komunikacyjnej w gminach można uzyskać jedynie poprzez dostęp do kolei. Wdrożenie Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej w Skawinie przy właściwym zarządzaniu może spowodować bardzo istotne zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców i skutkować sukcesem nowej linii porównywalnym z wykorzystaniem linii SKA w Wieliczce. Zapewnienie sprawnego, przyspieszonego dojazdu i właściwego funkcjonowania węzłów przesiadkowych będzie miało również wpływ na transport z Mogilan i Świątnik Górnych. Podobne zmiany po stronie północnej może dać budowa przystanku Prądnik Czerwony z wygodnym dojazdem z Michałowic i części gminy Zielonki. Przesiadka w tym miejscu z autobusu lub własnego samochodu do pociągu SKA zapewni bardzo szybką komunikację z centrum miasta. Takiej przewagi nie da nowa linia tramwajowa i pętla do Górki Narodowej, która nie będzie oferować atrakcyjnego czasu dojazdu do centrum. Dlatego też wartości opisywanych wskaźników dla centrum gminy Zielonki nie są duże. Gmina Kocmyrzów-Luborzyca ma utrudniony dostęp do przystanków kolejowych, dlatego efekty wdrożenia koncepcji są tam mniejsze. W Wieliczce i Biskupicach sytuacja jest dobra już w tej chwili i może ulec jeszcze poprawie po integracji taryfowej i optymalizacji linii komunikacji zbiorowej na tym kierunku. W Niepołomicach przeszkodą jest znaczna odległość linii kolejowej od centrum i konieczność dojazdu do Podłęża. Jednak w porównaniu do stanu obecnego skrócenie czasu dojazdu do KCK jest znaczące. Dodatkowo poprawa oferty komunikacyjnej, w tym dojazdu komunikacją zbiorową do innych rejonów miasta spowoduje istotne zmniejszenie liczby samochodów wjeżdżających do Krakowa.

W gminach Liszki, Czernichów, Wielka Wieś oraz Igołomia-Wawrzeńczyce prognozowane zmiany są niewielkie i bez dodatkowych inwestycji infrastrukturalnych nie ma możliwość uzyskania

znaczącej poprawy. Gminy te nie mają dostępu do linii kolejowej, a warunki dojazdu do planowanych przystanków kolejowych w innych gminach i w Krakowie są niekorzystne. Gmina Wielka Wieś skorzysta na budowie węzła przesiadkowego w Bronowicach i pętli tramwajowej w Bronowicach Wielkich, jednak dojazd tramwajem nie będzie tak atrakcyjny, a jednocześnie poprawią się warunki dla samochodów ze względu na planowaną rozbudowę drogi krajowej nr 94. Podobnie wygląda sytuacja z rozbudową drogi krajowej nr 79 w kierunku Igołomii. W Liskach i Czernichowie zmiana zachowań komunikacyjnych jest możliwa w przypadku ułatwienia dostępu do linii kolejowej poprzez budowę węzła przesiadkowego na przystanku Kraków Olszanica i przebudowie drogi wojewódzkiej nr 774 zapewniając dojazd do tego przystanku. W takim przypadku dojazd do centrum Krakowa może zostać istotnie skrócony. Pewną poprawę będzie można również uzyskać po wydłużeniu linii tramwajowej z Salwatora i realizacji węzła przesiadkowego przy ul. Księcia Józefa.

Prognozowane zmiany w komunikacji wewnątrz Krakowa są niewielkie i pokazują ograniczenia systemu transportu zbiorowego. Zaplanowane do realizacji do 2023 roku inwestycje nie wpłyną w sposób istotny na zmianę podziału zadań przewozowych. Nowe odcinki linii tramwajowych stanowią przeważnie jedynie wydłużenie istniejących odcinków, pozostawiając problem ograniczeń przepustowości układu i niskiej efektywności transportu zbiorowego w śródmieściu. Iloraz czasu przejazdu komunikacją zbiorową i indywidualną pomiędzy dzielnicami w Krakowie zmienia się nieznacznie w horyzoncie prognostycznym. Bez wydzielenia linii transportu zbiorowego, realizacji odcinków tunelowych i poprawy efektywności podsystemów komunikacja zbiorowa w podróżach międzydzielnicowych pozostanie mało konkurencyjna. Wciąż atrakcyjna pozostanie za to podróż transportem zbiorowym do centrum miasta, zwłaszcza przy rozwijaniu ograniczeń dla transportu indywidualnego w śródmieściu. Prognozowany dwuprocentowy wzrost liczby pasażerów komunikacji zbiorowej wewnątrz Krakowa związany jest przede wszystkim z dodatkowym ruchem pasażerskim w pociągach SKA.

Dla niektórych połączeń efekty liczbowe wdrożenia koncepcji wydają się niewielkie, w tym dla połączeń międzydzielnicowych w Krakowie oraz dojazdów z niektórych gmin. Jednakże zaniechanie działań na rzecz integracji systemów transportowych oraz inwestycji infrastrukturalnych takich jak rozbudowa węzłów przesiadkowych w postaci realizacji parkingów P+R i poprawy ich dostępności oraz budowa nowych linii transportu szynowego, w perspektywie roku 2023 spowodować może znaczne pogorszenie w stosunku do stanu istniejącego. Jedynym pozytywnym wynikiem spośród przyjętych wskaźników mogłyby być wartości dla podróży ze Skawiny, jednak wykorzystanie linii SKA do Skawiny przy braku integracji systemu byłoby zdecydowanie niższe. Znacznie zmniejszyłby się również pozytywny wpływ nowej linii na podróże z Mogilan i Świątnik Górnych. Natomiast na pozostałych kierunkach utrzymanie negatywnego trendu w podziale zadań przewozowych skutkować będzie potęgującą się kongestią wlotów drogowych do miasta. Brak integracji taryfowej i rozkładowej oraz optymalizacji linii transportu zbiorowego spowoduje spadek liczby pasażerów komunikacji zbiorowej zarówno w mieście, jak i w podróżach z gmin. Efektem braku wdrożenia elementów niniejszej koncepcji będzie pogorszenie dostępności komunikacyjnej gmin KrOF, wydłużenie czasu dojazdu do Krakowa i pomiędzy celami podróży w Krakowie oraz zwiększenie uciążliwości środowiskowej systemu transportowego.

12. Lista zadań niezbędnych do realizacji celu integracji systemu transportowego KrOF

Podstawowe zadania ogólne ze strony zarządzania transportem dla osiągnięcia postawionego w niniejszej Koncepcji celu integracji systemu transportowego KrOF to:

- Koordynacja administratorów i zarządców – jednostek samorządu terytorialnego oraz zarządców infrastruktury pod kątem procesu inwestycyjnego i zarządzania transportem.
- wdrożenie zintegrowanego systemu zarządzania transportem w Województwie Małopolskim obejmującego całość zagadnień zarządzania infrastrukturą transportową i procesami przewozowymi oraz koordynacja podmiotowa i przedmiotowa transportu w celu stworzenia warunków dla sprawnego, bezpiecznego, ekonomicznego i ograniczającego uciążliwość dla środowiska przemieszczania osób
- Integracja węzłów popytowych i podaźowych
- Zarządzanie mobilnością
- Integracja taryfowa – rozszerzenie funkcjonalności i zasięgu Małopolskiej Karty Aglomeracyjnej
- Wdrożenie standardów obsługi komunikacją zbiorową
- Polityka parkingowa
- Regulacja funkcjonowania przewoźników prywatnych
- stworzenie zintegrowanego, kompleksowego, jednolitego systemu informacji pasażerskiej

Inwestycje kolejowe i gminy miejskiej Kraków:

- Budowa łącznicy kolejowej Kraków Zabłocie - Kraków Krzemionki (w tym przystanki Kraków Zabłocie i Kraków Krzemionki (Podgórze)
- Prace na linii kolejowej E 30 na odcinku Kraków Główny Towarowy - Rudzice wraz z dobudową torów linii aglomeracyjnej (m.in. przystanek kolejowy Grzegórzki – węzeł krakowski razem z KCK)
- Prace na linii kolejowej 94 Kraków Płaszów - Skawina – Oświęcim (w tym m.in. budowa kładki pieszo-rowerowej Bonarka od ul. Puskarskiej nad ul. Tischnerą)
- Modernizacja linii kolejowej E 30, odcinek Kraków Mydlniki - Kraków Główny Towarowy (m.in. przystanek Kraków Bronowice)
- Modernizacja linii kolejowej E 30, odcinek Krzeszowice - Kraków Mydlniki (m.in. budowa peronów kolejowych w Rudawie, Zabierzowie, Mydlnikach i Wapienniku)

- Zakup niskopodłogowego taboru tramwajowego w celu usprawnienia i poprawy jakości miejskiej komunikacji zbiorowej w Krakowie – część I (zakup 35 sztuk taboru tramwajowego)
- Planowane do realizacji P+R: Bieżanów, Kurdwanów, Bronowice, Mydlniki-Wapiennik, Prądnik Czerwony, Piastów, Górka Narodowa, Pachońskiego, Krowodrza Górka, Mały Płaszów, Swoszowice
- Budowa linii tramwajowej wzdłuż Trasy Łagiewnickiej
- Budowa linii tramwajowej KST etap III (os. Krowodrza Górka – Górka Narodowa)
- Budowa KST Azory+Bronowice Wielkie
- Budowa KST Meissnera – Mistrzejowice

oraz inwestycje drogowe:

- Trasa Łagiewnicka,
- Rozbudowa ul. 29-ego listopada,
- Wiadukt ul. Powstańców - Batowice,
- Rozbudowa ul. Igołomskiej,
- Rozbudowa ul. Kocmyrzowskiej,
- Budowa ul. Iwaszki.

Prezentowana lista inwestycji odnosi się do horyzontu czasowego Koncepcji, czyli perspektywy roku 2023. Zawiera zadania, których realizacja jest możliwa w tym okresie. Kolejne zadania powinny zostać poddane analizie w dalszej perspektywie ze względu na istotny wpływ na kształt systemu transportowego. Do najważniejszych inwestycji, które należy włączyć do rozważań nt. funkcjonowania transportu są m.in. wspomniane w dokumencie: kwestia wykorzystania małej i dużej obwodowej linii kolejowej w przewozach aglomeracyjnych, poprawa dostępności przystanku kolejowego Kraków Olszanica oraz wydłużenie linii tramwajowej z pętli Salwator do pętli Księcia Józefa.

Zadania związane z niniejszą Koncepcją stojące po stronie pozostałych gmin KrOF oraz ostateczny zakres inwestycji gminy miejskiej Kraków i inwestycji kolejowych będą podlegały dalszym ustaleniom podczas wdrażania zintegrowanego systemu transportowego Krakowskiego Obszaru Funkcjonalnego. Do najważniejszych zadań w gminach należeć będzie:

- zapewnienie integracji z systemem kolejowym,
- remaszrutyzacja linii transportu zbiorowego,
- tworzenie węzłów przesiadkowych i zapewnienie ich dostępności.

Załączniki do opracowania:

1. Mapa główna przedstawiająca schemat funkcjonowania systemu transportu KrOF w 2023
2. Mapa z uproszczonym schematem funkcjonowania systemu transportu KrOF w 2023
3. Mapa główna przedstawiająca schemat funkcjonowania systemu transportu KrOF w 2023 (zbliżenie na centrum Krakowa)
4. Mapa natężeń ruchu wjazdowego do Krakowa i KrOF w godzinie szczytu porannego
5. Mapa natężeń ruchu wyjazdowego do Krakowa i KrOF w godzinie szczytu popołudniowego
6. Mapa potoków ruchu wjazdowego do Krakowa i KrOF w godzinie szczytu porannego
7. Mapa potoków ruchu wyjazdowego do Krakowa i KrOF w godzinie szczytu popołudniowego
8. Analiza przemieszczeń pomiędzy węzłami – najbliższa relacja
9. Analiza przemieszczeń pomiędzy węzłami – relacja do KCK
10. Analiza przemieszczeń pomiędzy węzłami – najdalsza relacja
11. Analiza czasów przemieszczeń pomiędzy węzłami – najbliższa relacja
12. Analiza czasów przemieszczeń pomiędzy węzłami – relacja do KCK
13. Analiza czasów przemieszczeń pomiędzy węzłami – najdalsza relacja