

UNIwersytet JANA KOCHANOWSKIEGO
W KIELCACH

WYDZIAŁ NAUK ŚCISŁYCH I PRZYRODNICZYCH

Kierunek: Geografia

KAMIL CHWASTOWSKI

Numer albumu: 127963

PRACA MAGISTERSKA

DOSTĘPNOŚĆ TRANSPORTOWA KIELC

Promotor pracy:

prof. dr hab. Wioletta Kamińska

Praca przyjęta pod względem
merytorycznym i formalnym
w formie papierowej i elektronicznej

.....

/data i podpis promotora/

KIELCE 2021

*Za wsparcie, wyrozumiałość oraz
pomoc przy realizacji tej pracy
pragnę złożyć serdeczne podziękowania
mojemu promotorowi prof. dr hab. Wioletcie Kamińskiej*

Wprowadzenie.....	4
Cele pracy.....	5
Metody badawcze.....	5
Struktura pracy.....	6
Obszar badań	7
1. Problematyka dostępności transportowej.....	8
1.1. Definicje dostępności transportowej	8
1.2. Miary dostępności transportowej.....	12
1.3. Komponenty dostępności transportowej.....	17
2. Dostępność transportowa Kielc w świetle infrastruktury drogowej i kolejowej.....	22
2.1. Dostępność drogowej infrastruktury transportowej	22
2.2. Dostępność kolejowej infrastruktury transportowej.....	31
2.3. Pomiary odległości i czasu przejazdu	36
3. Dostępność transportowa Kielc w świetle funkcjonowania transportu zbiorowego.....	42
3.1. Organizacja i funkcjonowanie transportu zbiorowego.....	42
3.2. Dostępność czasowa transportu zbiorowego.....	49
3.3. Dostępność połączeń oraz odległości w transporcie zbiorowym.....	64
4. Podsumowanie.....	74
Literatura.....	76

Spis rycin.....	79
Spis tabel.....	80

Wprowadzenie

Badając dostępność transportową, trzeba zwrócić szczególną uwagę, jak wygląda miasto XXI wieku. Jest to bardzo złożona struktura, którą można porównać do układanki o wielu różnych elementach. Nowoczesne miasta posiadają wiele powiązań zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych, o charakterze społecznym, gospodarczym czy politycznym. Władze większości miast sprawnie angażują się w sprawy lokalne, zarządzając i planując przestrzeń miejską, przy pomocy różnych odpowiednich narzędzi. Diagnoza poszczególnych elementów układanki i zachodzących procesów, pozwala na podjęcie działań usprawniających funkcjonowanie miast. Jeżeli uda się rozpoznać w jaki sposób funkcjonuje sieć transportowa w danym ośrodku, to można ją efektywniej zarządzać, rozwijać i polepszać. Istotną sprawą jest rozpoznanie na jakim poziomie, jakie jest zróżnicowanie oraz jaka jest przyszłość transportu w mieście, ponieważ obecnie jest on bardzo ważny w rozwoju struktury urbanistycznej. Dostępność transportowa jest bardzo ważna dla ludzi, bo chcą się przemieszczać coraz szybciej i bardziej komfortowo.

Problematyka niniejszego opracowania koncentrować się będzie na dostępności transportowej Kielc w ujęciu indywidualnym i zbiorowym. Należy też w sposób ogólny przybliżyć zagadnienie dostępności transportowej. Należy ją postrzegać jako miarę poziomu trudności osiągnięcia danego miejsca, za pomocą różnych środków transportu. Analizy mogą się skupiać na większych jednostkach jak państwo czy województwo lub ich części. Można się skupić na mniejszej jednostce osadniczej, jaką jest gmina lub miasto. W tym opracowaniu skupiono swoje badania na gminie miejskiej na prawach powiatu, jaką są Kielce. Część badań skupia się na powiązaniach z innymi jednostkami osadniczymi. Miasto musi być traktowane jako funkcjonujący element w szerszej przestrzeni, ponieważ połączone jest w relacjach, często generujących rozwój.

Cele pracy

Głównym celem opracowania jest zbadanie dostępności transportowej Kielc, którego realizacja wymagała osiągnięcia trzech celów szczegółowych:

- Określenia poziomu dostępności potencjalnej, analizując i spisując istniejącą infrastrukturę transportową- drogową i kolejową w Kielcach. Cel został osiągnięty dzięki wnikliwej analizie materiałów źródłowych oraz badaniom terenowym;
- przeanalizowania dostępności indywidualnej, w zakresie transportu drogowego. Analizę oparto na określeniu czasu oraz odległości do wybranych punktów, dzięki pozyskaniu danych ze źródeł internetowych oraz oprogramowania GIS;
- zbadania dostępności transportu zbiorowego poprzez analizę funkcjonowania przewoźników, czasów przejazdu, odległości oraz realizowanych połączeń. Aby osiągnąć ten cel pozyskano niezbędne dane z rozkładów jazdy pozyskanych od przewoźników oraz z serwisów internetowych.

Metody badawcze

Dane źródłowe użyte w niniejszej pracy zostały zebrane w 2020 i 2021 roku. Materiał statystyczny został pozyskany głównie z bazy danych Głównego Urzędu Statystycznego i Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach. Podstawowymi metodami badań niniejszej pracy były metody ilościowe i jakościowe, które zostały oparte na materiałach źródłowych.

Dla pozyskania i przedstawienia materiałów kartograficznych, skorzystano z zasobów internetowej platformy mapy.geoportal.gov.pl. Do opracowań graficznych wykorzystano elektroniczne warstwy źródłowe GIS, pochodzące z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, oraz Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Dzięki tym danym kartograficznym, możliwe było przeprowadzenie analiz przestrzennych i ukazania ich w formie graficznej przy wykorzystaniu oprogramowania QGIS 3.10.10 with GRASS 7.8.3. Wykorzystano także dane mapowe i lokalizacyjne pochodzące z portalu HERE Developer, dzięki nim udało się przeprowadzić analizę izochronową. Przedstawiono również liczne ryciny, tabele i dokumentację fotograficzną, stanowiącą część metod graficznych i kartograficznych.

Struktura pracy

Pierwszy rozdział zapoczątkował to postępowanie badawcze, ponieważ precyzyjnie zostało przedstawione pojęcie “dostępności transportowej”. Wskazano szereg definicji, różne podejścia naukowe, ale także jej wymiary i wszechstronne uwarunkowania. Dalej wskazano różne podejścia do jej pomiaru. Ukazano, że badacze mogą mieć odmienne podejścia i metody. To wskazało kierunek w jakim będzie mogło dalej postępować to opracowanie. W dalszej kolejności skupiono się na komponentach dostępności transportowej. Dzięki temu udało się wskazać różne traktowanie tej tematyki w literaturze. Pozwoliło to także na sensowne rozdzielenie komponentów dostępności transportowej na przestrzenny, transportowy, indywidualny i czasowy.

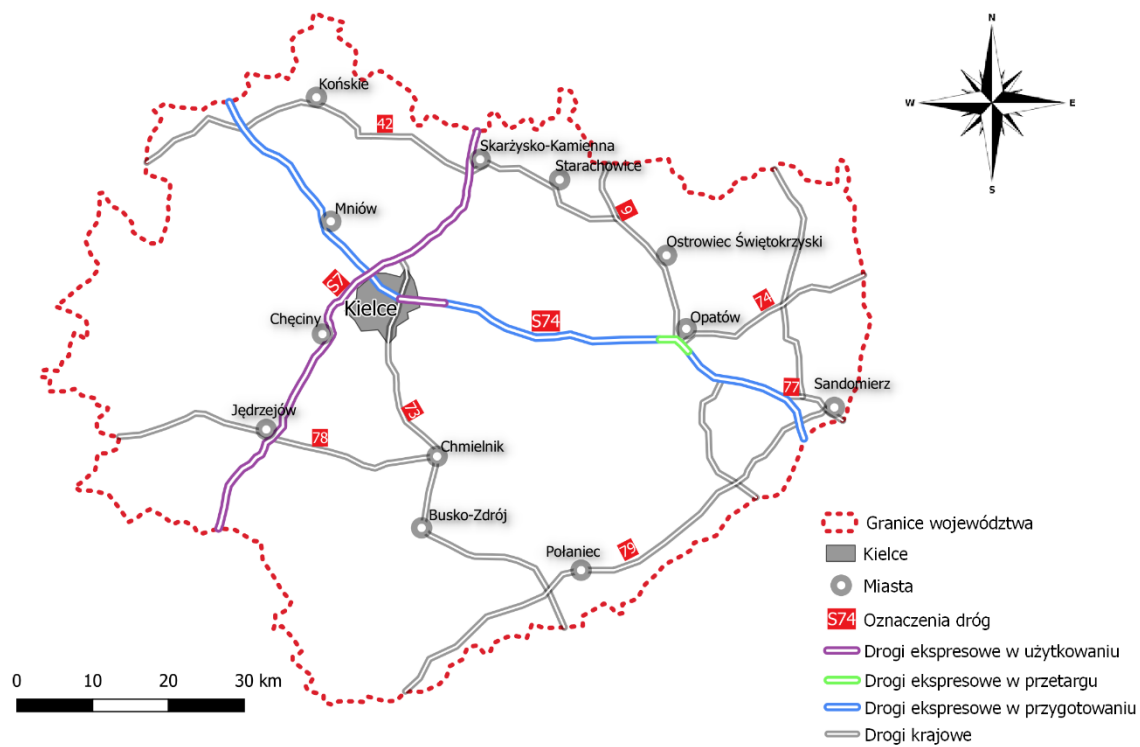
W drugim rozdziale skupiono się na badaniu podaży infrastruktury transportowej drogowej i kolejowej. Wnikliwej inwentaryzacji zostały poddane wszystkie obiekty punktowe i liniowe w mieście, które przedstawiono w formie rycin. W dalszej części skupiono się na komponentcie indywidualnym dostępności transportowej. Przeanalizowano dostępność transportową czasową oraz odległościową. Ważne było także wskazanie odległości fizycznej i rzeczywistej z centrum Kielc największych i najbliższych położonych ośrodków.

Opracowanie trzeciego rozdziału dało szeroki pogląd na dostępność transportu zbiorowego Kielc. Najpierw skupiono się na jego organizacji oraz funkcjonowaniu. Przedstawiono charakterystykę przewoźników w transporcie drogowym i kolejowym oraz nakreślono ich znaczenie dla transportu w mieście. Następnie analizowano dostępność czasową miasta w oparciu o rozkłady jazdy, czas i odległość potrzebną na dojście do przystanku oraz dostępność przystanków. Wybrano do analizy cztery miejsca w Kielcach, które generują duży ruch pasażerski: węzeł Żytunia, osiedle Barwinek, Uniwersytet Jana Kochanowskiego oraz Kielecki Park Technologiczny. Zbadano także dostępność połączeń, potencjalnie występujących i na podstawie rozkładów jazdy stworzono mapę sieci połączeń Kielc z największymi ośrodkami w Polsce, ale także w województwie świętokrzyskim. Ważne także było pokazanie jak kształtuje się dostępność odległościowa, poprzez obliczenie

odległości fizycznych i rzeczywistych dla transportu kolejowego i drogowego. Całość opracowania pozwoliła opracować konkretnie wnioski.

Obszar badań

Miasto Kielce położone jest w południowo-wschodniej części Polski i jest stolicą województwa świętokrzyskiego (ryc.1). Zgodnie z regionalizacją fizycznogeograficzną Polski (Kondracki 1964), położone jest w makroregionie Wyżyna Kielecka, a w mezoregionie Góry Świętokrzyskie. Jest też największym pod względem liczby ludności i najważniejszym ośrodkiem miejskim w regionie. Biorąc pod uwagę położenie w sieci osadniczej, można stwierdzić, że jest ono korzystne. Miasto znajduje się w między dwoma największymi ośrodkami miejskimi w kraju. Odległość fizyczna do Warszawy to ok. 157 km, natomiast od Krakowa ok. 102 km, w ekwidystancie 200 km znajduje się 7 ośrodków wojewódzkich. Położenie względem innych jednostek urbanistycznych ma bezpośredni wpływ na dostępność transportową, dlatego ważne jest, żeby infrastruktura między nimi była wysoko rozwinięta.



Ryc.1. Położenie Kielce w województwie świętokrzyskim;

Źródło: wykonanie własne

1. Problematyka dostępności transportowej

1.1. Definicje dostępności transportowej

Dostępność transportowa jako pojęcie, jest często stosowana w literaturze, jednak nie ma ona jednej uniwersalnej definicji. Uznano, że zdefiniowanie dostępności jest trudne i wymaga kompleksowego podejścia. Na trudności w zdefiniowaniu dostępności transportowej zwrócił uwagę Gould (1969), wskazując, że wiele osób używa tego pojęcia nie do końca je rozumiejąc. Dostępność transportowa definiowana jest, biorąc pod uwagę jej powiązanie z ruchliwością. W tym kontekście dostępność transportowa oznacza możliwość dotarcia do jakiegoś celu, natomiast ruchliwość ludności związana jest z faktycznymi podróżami – przemieszczaniem się ludności (Taylor 1999). Poszczególni badacze zajmujący się problematyką dostępności transportowej, wśród których oprócz geografów są również ekonomiści, urbaniści i inżynierowie definiują ją nieco inaczej. W literaturze zamieszczono wiele definicji – w tab. 1 – przedstawiono wybrane z nich.

Tab.1. Przegląd wybranych definicji dostępności transportowej

Rok publikacji	Autor	Definicja
1959	G. Hansen	Dostępność określa potencjał dla możliwości zajścia interakcji
1971	R. Ingram	Właściwość miejsca, związana z pewną formą pokonywania oporu przestrzeni np. odległości fizycznej lub czasowej
1974	R. Vickerman	Dostępność oznacza minimalizację kosztów przemieszczania się
1976	M. Q. Dalvi, K.M. Martin	Łatwość dotarcia do dowolnej aktywności, z dowolnego miejsca, z wykorzystaniem określonego systemu transportowego
1997	S. L. Handy, D.A. Niemeier	Możliwość interakcji ekonomicznej i społecznej

1998	F.R. Bruinsma, P. Rietveld	Łatwość przestrzennych interakcji lub atrakcyjność węzła sieci przy uwzględnianiu masy innych węzłów i kosztu dotarcia do tych węzłów za pomocą sieci
1999	Z. Taylor	Możliwość skorzystania z szans, jakie stwarzają rozmaite funkcje
2002	K. Spiekermann, J. Neubauer	Podstawowy produkt systemu transportowego, który determinuje korzystność lokalizacji danego obszaru (regionu, miasta lub trasy) w stosunku do innych obszarów

Źródło: T. Bocheński 2018

Interesującą definicję dostępności transportowej opracował Bocheński (2018). Autor rozumiał ją jako potencjalną możliwość przemieszczania się z punktu A do B (np. między miastami) z uwzględnieniem uwarunkowań czasoprzestrzennych. Stanowi ona pewną cechę danego punktu (obiektu, dzielnicy, miasta, regionu itp.) w przestrzeni, uwarunkowaną przede wszystkim jego położeniem geograficznym i wyposażeniem w infrastrukturę transportową.

Definicję dostępności transportowej opracowało także Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, zamieszczając w *Słowniku pojęć strategii rozwoju transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)*. Wg tej definicja jest to łatwość osiągnięcia danego miejsca ze zbioru innych miejsc dzięki istnieniu sieci infrastruktury i usług transportowych. Dany punkt obszaru jest tym dostępniejszy transportowo, im więcej jest innych punktów, do których można dotrzeć zadowalająco szybko, tanio i sprawnie. W literaturze wyróżniono szereg specyficznych rodzajów dostępności, takich, jak: dostępność czasowa, dostępność gałęziowa, dostępność wielogałęziowa (multimodalna), dostępność transportu publicznego, dostępność do węzłów (bram) transportu, dostępność potencjałowa i inne.

Dostępność transportowa była definiowana również w analizach przestrzennych, w których uznano, że „jest głównym «produktem» systemu transportowego, który determinuje korzystność lokalizacji danego obszaru (regionu, miasta lub trasy) w stosunku do innych obszarów” (Spiekermann, Neubauer 2002).

Dostępność transportowa i powiązana z nią mobilność w badaniach regionalnych czy planowaniu przestrzennym, odnoszą się do odległości, których pokonywanie wymaga użycia transportu i wówczas dostępność transportowa rozpatrywana jest jako dostępność przestrzenna, zaś celem funkcjonowania transportu jest zapewnienie mobilności mieszkańców i dóbr (Knowles i in. 2008).

Oznacza to, że dostępność przestrzenna i dostępność transportowa są ze sobą silnie powiązane. W literaturze przedmiotu dostępność przestrzenna była definiowana i badana przez Komornickiego (2014). Autor wyróżnił cztery podstawowe podejścia metodyczne:

- Dostępność rozumiana jako gęstość sieci infrastruktury i/lub sieci transportu publicznego, w odniesieniu do jednostek powierzchni lub zaludnienia (podejście tradycyjne).
- Dostępność czasowa (kosztowa) wyrażana odległością czasową (minuty) lub ekonomiczną do określonych ośrodków (węzłów sieci); prezentowana najczęściej za pomocą map izochronowych, względnie zestawień ukazujących kumulację potencjału (demograficznego lub ekonomicznego) w obrębie określonej izochrony.
- Dostępność dzienna, obrazująca możliwość podróży powrotnej do określonego celu (celów) w przeciągu jednego dnia; uwzględniająca jednocześnie możliwości infrastruktury oraz organizację przewozów w transporcie publicznym.
- Dostępność potencjałowa obrazująca za pomocą syntetycznego wskaźnika sumę relacji między wszystkimi elementami (ośrodkami, regionami) badanego zbioru z uwzględnieniem czasu przejazdu oraz znaczenia (atrakcyjności) danej jednostki w systemie (potencjał demograficzny, ekonomiczny lub inny).

Dostępność przestrzenna definiowana jest również jako łatwość dotarcia do określonej lokalizacji z innej/innych lokalizacji (Guzik 2016). Można także użyć bardziej precyzyjnej definicji twierdzącej, że dostępność przestrzenna to stopień w jakim zagospodarowanie przestrzeni i transport umożliwiają jednostkom i grupom osiągnąć miejsca lub aktywności w przestrzeni za pomocą określonego środka, lub kombinacji typów transportu (Guzik 2016).

Guzik (2016) uznał, że dostępność przestrzenna jest cechą jakiegoś miejsca lub obszaru i wyraża możliwość zaistnienia interakcji przestrzennej, ale nie jest z nią tożsama. Dostępność przestrzenna jest szansą skorzystania z pewnych funkcji czy szansą zajścia interakcji przestrzennej a mobilność jest faktycznym przemieszczeniem w przestrzeni w celu realizacji konkretnego celu.

Często w literaturze przedmiotu spotyka się także definicję dostępności komunikacyjnej. Pojęcie dostępności komunikacyjnej jest nieco szersze i nadużywane, gdyż z terminologicznego punktu widzenia, komunikacja to transport i łączność (Potrykowski, Taylor 1982). Z kolei dostępność przestrzenna, przez kontekst transportowy, dookreślana jest jako dostępność transportowa. Rola transportu i jego waga w koncepcji dostępności przestrzennej sprawia, że najczęściej mówi się o dostępności transportowej (Warakomska 1992). Dostępność przestrzenna istotnie wpływa na funkcjonowanie układów przestrzennych. Rozumiana jest jako łatwość osiągnięcia w przestrzeni określonej formy działalności z badanego miejsca, przy pomocy określonego transportu (Black, Conroy 1977).

1.2. Miary dostępności transportowej

Studiując literaturę dotyczącą metod pomiaru dostępności transportowej, można spotkać wiele różnorodnych badań. Bruinsma i Rietveld (1998) wyodrębnili jedenaście metod pomiaru dostępności transportowej. Polscy badacze, w oparciu o przegląd literatury, zaproponowali podział miar dostępności transportowej, wyróżniając ich sześć rodzajów (Komornicki i in. 2009):

Pierwszym sposobem pomiaru jest **dostępność mierzona wyposażeniem infrastrukturalnym**. Określono ją jako dostępność liczoną za pomocą wskaźników prostych. Do wskaźników prostych zaliczono wskaźniki opisujące (Komornicki i in. 2009):

- ilość składników infrastruktury, (np. długość dróg samochodowych, długość linii kolejowych, istnienie portu lotniczego, wodnego-śródlądowego, morskiego);

- jakość składników infrastruktury, (np. długość dróg wyższych klas, tj. autostrad i dróg ekspresowych lub kolei dużej prędkości, średnia prędkość gałęzi transportu wynikająca z modelu ruchu na danym obszarze, wskaźnik potrzeb remontowych, przepustowość portów lotniczych);

- poziom kongestii, (np. prawdopodobieństwo zatłoczenia na określonym procencie odcinków sieci) wynikający z natężenia ruchu oraz jakości infrastruktury (liczba pasów ruchu, torów); występuje przy tym sprzężenie zwrotne między poziomem kongestii a jakością infrastruktury, ponieważ kongestia wpływa na średnią prędkość ruchu oraz potrzeby remontowe, które z kolei można uważać za determinanty jakości infrastruktury.

Zaletami wskaźników prostych są m.in. możliwość uzyskania danych statystycznych oraz relatywnie wysoka łatwość interpretacji wyników przez decydentów politycznych (Geurs, van Wee 2004)

Drugi sposób polega na **miarze dostępności transportowej przy pomocy odległości**. W takim przypadku możemy mieć do czynienia z dostępnością

fizyczną (odległość fizyczna), dostępnością czasową (czas przejazdu) oraz dostępnością ekonomiczną (koszt przejazdu; Guzik 2003).

Dostępność mierzona odległością ogólnie podzielono na (Komornicki i in. 2009):

- dostępność mierzona odległością do jednego celu podróży;
- dostępność mierzona odległością do zbioru celów podróży;

W pierwszym przypadku najprostszą miarą jest odległość fizyczna, czyli prosta poprowadzona między źródłem podróży i celem podróży. Wyróżniono również odległość fizyczną rzeczywistą (odległość drogową), odległość czasową (np. czas podróży między miejscowością x a najbliższym węzłem autostradowym, najbliższym portem lotniczym, najbliższym szpitalem) oraz odległość ekonomiczną (koszt podróży; Komornicki i in. 2009);

Natomiast w drugim przypadku miarą dostępności jest odległość całkowita (suma odległości) lub odległość średnia, np. średnia odległość fizyczna, drogową, czasową lub ekonomiczną między źródłem podróży a pozostałymi interesującymi dla użytkownika sieci celami podróży (np. miastami powyżej 100 tys. mieszk., centrami handlowymi w mieście itp.).

Komornicki i in. (2009) wskazali, że zaletami wskaźników dostępności mierzonej odległością są: łatwość dostępu do danych, łatwość w odbiorze wyników oraz połączenie komponentu transportowego z komponentem użytkowania przestrzeni. Zwrócono uwagę również na fakt, że często niewskazywane są wzajemne zależności między komponentami.

W trzecim sposobie pomiaru dostępności transportowej wyodrębniono metodę **izochron**, w której zakłada się określony maksymalny czas lub koszt (budżet podróży). Komornicki i in. (2009) stwierdzili, że następnie należy obliczyć liczbę celów podróży dostępnych w określonym czasie, lub przy określonym koszcie. Jako przykład można wskazać badanie Spiekermanna i Neubauera (2002) za pomocą izochron dostępności do ludności w odległości czasowej do 15, 30, 45, 60 min od źródła podróży lub przy tzw. dostępności dziennej (powrót do miejsca zamieszkania w tym samym dniu), gdzie zazwyczaj zakłada się maksymalny czas trwania podróży służbowej w jedną stronę do 3-5 godzin.

Kolejnym sposobem pomiaru dostępności transportowej są **wskaźniki dostępności potencjalnej**. Bazują ona na założeniu, że atrakcyjność celu podróży

wzrasta wraz z jego rozmiarem (komponent użytkowania przestrzeni) i maleje w miarę wydłużania się odległości fizycznej, czasowej lub ekonomicznej (komponent transportowy) (Rosik 2012).

W odniesieniu do przemieszczania osób, dostępność transportową metodą potencjalną można wyznaczyć stosując wyrażenie (Rosik, Szuster 2008):

$$D_i = \sum_j f(A_j) \cdot g(c_{ij})$$

gdzie:

D_i – dostępność transportowa i – tego regionu,

$f(A_j)$ – funkcja określająca atrakcyjność j – tego regionu,

A_j – działalności (atrakcje) dostępne w j – tym regionie,

$g(c_{ij})$ – funkcja oporu przestrzeni,

c_{ij} – łączny czas (koszt) przemieszczenia z i – tego regionu do j – tego regionu.

Kolejnym sposobem mierzenia dostępności transportowej jest **dostępność mierzona w geografii czasu**. Metoda ta ma niewątpliwą zaletę w postaci uwzględniania czasowych ograniczeń aktywności człowieka i podróży o różnej motywacji, podejmowanych przez użytkowników ruchu z podziałem na cechy społeczno-ekonomiczne, płeć, wiek lub grupę etniczną. Słabymi stronami tej metody pomiaru są trudności w uzyskaniu szczegółowych informacji, niekompletność danych i duże skomplikowanie modelu.

Ostatnim sposobem pomiaru dostępności transportowej wyodrębnionej przez Komornickiego i in. (2009) jest **dostępność mierzona maksymalizacją użyteczności**. Rozumiana jest jako wynik wyboru między zbiorem możliwych rozwiązań transportowych. Każde z tych rozwiązań jest jednym ze sposobów realizacji konkretnej potrzeby użytkownika sieci. Podróżujący będzie dążył do maksymalizacji użyteczności (Komornicki i in. 2009). Rzadko prowadzone są badania używając tej metody pomiarowej ze względu, na trudności związane z uzyskaniem danych dotyczących indywidualnych preferencji podróżującego oraz trudności z interpretacją wyników przez planistów i polityków.

Podobne, jak wyżej wymienione metody badania i pomiaru dostępności transportowej, wyodrębnił Rosik (2012): dostępność transportowa

– dostępność transportowa mierzona wyposażeniem infrastrukturalnym – szacowana na podstawie wskaźników wyposażenia infrastrukturalnego danego obszaru (np. gęstość sieci, liczba stacji i przystanków);

– dostępność transportowa mierzona odległością – z zastosowaniem różnych miar odległości pomiędzy źródłem, a celem podróży (euklidesowa, rzeczywista, czasowa, ekonomiczna);

– dostępność transportowa kumulatywna lub inaczej izochronowa – polega na oszacowaniu zbioru celów podróży dostępnych w określonym czasie, koszcie lub wysiłku;

- dostępność transportowa potencjałowa – mierzona możliwością zajścia interakcji między źródłem podróży, a zbiorem celów, zakłada się, że atrakcyjność celu maleje przy wydłużeniu czasu lub wzroście kosztów podróży, do pomiaru szybkości spadku interakcji lub atrakcyjności celu wykorzystywana jest funkcja oporu przestrzeni lub funkcja utrudnienia;

– dostępność transportowa spersonifikowana – uwarunkowana cechami społeczno-ekonomicznymi uczestnika ruchu w czasoprzestrzeni – podejście behawioralne, oparta na geografii czasu i koncepcjach Hägerstranda (1970), mierzona za pomocą tzw. dziennych ścieżek życia.

Podstawowe miary, najczęściej wykorzystywane przy szacowaniu dostępności dla kolejnych komponentów zostały opracowane przez Sierpińskiego (2010) na podstawie badań Geursa, Ritsema van Ecka (2001). Wydzielił on trzy podstawowe grupy miar dostępności transportowej: miary związane z infrastrukturą, miary związane z aktywnością oraz miary użyteczności (tab.2) miary związane z aktywnością podzielono na mniejsze podgrupy: miary geograficzne i miary czasowo-przestrzenne. Co istotne, do każdej miary przypisane są komponenty dostępności transportowej: komponent transportowy, komponent przestrzenny, komponent czasowy, komponent indywidualny.

Komponent Miara		Komponent transportowy	Komponent przestrzenny	Komponent czasowy	Komponent indywidualny
Miary związane z infrastrukturą		<ul style="list-style-type: none"> - średni czas podróży - prędkość podróży - straty czasu wynikające z kongestii 		<ul style="list-style-type: none"> - okres godziny szczytu - okres 24 godzin 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnienie podróży (np. dom-praca, podróże służbowe itp.)
Miary związane z aktywnością	Miary geograficzne	<ul style="list-style-type: none"> - czas podróży i/lub koszty podróży między określonymi punktami - zwykle funkcja oporu przestrzeni 	<ul style="list-style-type: none"> - rozkład możliwości przestrzennych (np. liczba miejsc pracy na strefę) 	<ul style="list-style-type: none"> - czas podróży i koszty w zależności od pory dnia, dni w tygodniu lub sezonu 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnienie populacji (np. przez dochód, poziom wykształcenia)
	Miary czasowo-przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> - czas podróży 	<ul style="list-style-type: none"> - rozkład możliwości przestrzennych 	<ul style="list-style-type: none"> - czasowe ograniczenia w przemieszczaniu i czasowa dostępność 	<ul style="list-style-type: none"> - dostępność analizowana na poziomie jednostki lub gospodarstwa domowego
Miary użyteczności		<ul style="list-style-type: none"> - koszt podróży między określonymi punktami - funkcja oporu przestrzeni 	<ul style="list-style-type: none"> - rozkład możliwości przestrzennych 	<ul style="list-style-type: none"> - czas podróży i koszty w zależności od pory dnia, dni w tygodniu lub sezonu 	<ul style="list-style-type: none"> - użyteczność jest określana na poziomie populacji, grupy lub indywidualnym

Tab.2. Typy miar dostępności i ich komponenty;

Źródło: Sierpiński (2010), na podstawie Geurs, Ritsema van Eck (2001)

W dostępnej literaturze najczęściej badaczy obrało miary dostępności czasowej, fizycznej odległości, ekonomicznej lub wspierało się izochronami. Dużą popularnością cieszy się również miara dostępności potencjałowej. Niewątpliwie te metody cieszą się popularnością, ze względu na dostępność danych oraz przejrzystość i transparentność wyników. Metody pomiaru maksymalizacji użyteczności oraz geografii czasu lub przestrzeni, nie są tak popularne, ze względu

na relatywnie skomplikowaną teorię, matematyczne metody, a także ze względu na brak klarownych źródeł informacji.

1.3. Komponenty dostępności transportowej

Definiując dostępność transportową, ważne jest to, aby wyodrębnić wchodzące w jej skład komponenty. Moseley (1979) stwierdził, że dostępność transportowa zależy od rozmieszczenia miejsc zamieszkania (układ osadniczy), rozmieszczenia celów dostępności (np.: szkoły, miejsca pracy) oraz infrastruktury transportowej, która łączy te miejsca. W swojej pracy naukowej, badacze Handy i Niemeier (1997) ustalili, że dostępność transportowa jest determinowana przez sposób zagospodarowania przestrzeni (komponent przestrzenny), ale też przez system transportowy (komponent transportowy). Ponadto, użytkownicy sieci mogą różnić się w ocenie dostępności, w zależności od ich cech społeczno-ekonomicznych (komponent indywidualny) oraz czasu podróży (komponent czasowy) (Geurs, van Eck, 2001).

Według Geursa i Ritsema van Ecka (2001) komponent transportowy można scharakteryzować według:

- podaży infrastruktury, jej lokalizacji i charakteru – tj. maksymalnych prędkości, liczby pasów (torów) itp., rozkładu jazdy (przy transporcie publicznym) oraz kosztów transportu;
- popytu ze strony użytkowników sieci transportowej (transport pasażerski i towarowy);
- charakteru użytkowania sieci, który jest następstwem relacji między podażą i popytem na infrastrukturę; charakter użytkowania sieci implikuje przestrzenną dystrybucję i natężenie przepływów transportowych oraz czas, koszt lub wysiłek poniesiony przez użytkownika sieci.

Za elementy komponentu transportowego w transporcie pasażerskim Geurs, Ritsema van Eck (2001) uznają czas, koszt i wysiłek.

Pierwszym elementem komponentu transportowego w transporcie pasażerskim jest czas. W przypadku samochodu osobowego i transportu zbiorowego Geurs i Ritsema van Eck (2001) wyróżnili następujące składniki:

- dojście do miejsca parkingowego
- czas podróży (w samochodzie)
- kongestia (natężenie ruchu)
- szukanie miejsca parkingowego
- czas przejścia z miejsca parkingowego do celu podróży
- czas dotarcia do stacji/przystanku
- czas oczekiwania na środek transportu na stacji/przystanku
- czas podróży środkiem transportu
- czas przejścia ze stacji/przystanku końcowego do celu podróży

W przypadku transportu rowerowego uwzględnia się czas podróży i czas parkowania roweru.

Kolejnym elementem komponentu transportowego w transporcie pasażerskim jest koszt. W przypadku samochodu osobowego wyróżniono następujące składniki Geurs, Ritsema van Eck (2001):

- koszty stałe (prawo jazdy, zakup auta, ubezpieczenie)
- koszty zmienne (koszt paliwa i użytkowania)
- koszty parkingowe
- koszty związane z opłatami za przejazd

W przypadku transportu publicznego uwzględnia się koszty zakupu biletu a w przypadku roweru to koszty zakupu sprzętu oraz użytkowania.

Ostatnim elementem komponentu transportowego w transporcie pasażerskim jest wysiłek. Biorąc pod uwagę transport samochodem osobowym wyodrębniono następujące składniki:

- stopień dyskomfortu/komfortu podróży (hałas, zatłoczenie)
- wysiłek fizyczny
- niezawodność
- stres
- ryzyko wypadku

W przypadku transportu publicznego również wymieniono składniki komponentu transportowego i były to:

- stopień dyskomfortu/komfortu podróży (hałas, zatłoczenie)
- wysiłek fizyczny
- niezawodność
- stres
- bezpieczeństwo społeczne

Badacze uwzględniając transport rowerem jako składniki wysiłku w komponencie transportowym wymienili: stopień dyskomfortu/komfortu podróży, wysiłek fizyczny i bezpieczeństwo społeczne.

Komponent przestrzenny związany jest z atrakcyjnością danej lokalizacji (punktu) jako celu podróży w systemie transportowym (najczęściej masa danego punktu identyfikowana była jako liczba: mieszkańców, miejsc pracy, usług itp.). Wynika ona z przestrzennego zróżnicowania podaży atrakcji (celów podróży) i popytu na nie oraz ich charakterystyki (Komornicki i in., 2009).

Wśród szeregu określeń charakteryzujących komponent przestrzenny, najlepszym wydaje się być określenie atrakcyjności danej lokalizacji (najczęściej masy związanej z węzłem), jako celu podróży w systemie transportowym (Handy, Niemeier 1997). Rosik (2012) zauważył, że komponent przestrzenny może być postrzegany różnie, w zależności od:

- sposobu delimitacji przestrzeni
- rozumienia pojęcia atrakcyjności masy

Stwierdzono również, że są dwie kategorie problemów w sposobie delimitacji przestrzeni: związany z zasięgiem przestrzennym badania i dotyczącym efektu skali tj. liczby rejonów komunikacyjnych (mogą być podzielono ze względu na masy miejscowości węzłowych lub na jednolite rastry).

Zasięg przestrzenny badania może być przeprowadzony w różnej skali (poziom kontynentu, kraju, regionu) i jest zależny od celu analizy. Efekty skali związane są z liczbą jednostek reprezentowanych w badaniu. Na niższych szczeblach np. gminy lub powiatu, analizy są dokładniejsze, a wewnątrzregionalne różnice w dostępności stają się bardziej widoczne (Rosik 2012).

Biorąc pod uwagę komponent przestrzenny, atrakcyjność celu podróży postrzegana jest (Rosik 2012), jako kluczowa w dostępności transportowej i dotyczy cech charakterystycznych celu podróży/przewozu. To oznacza, że najważniejsze jest to, co stanowi o atrakcyjności celu podróży dla uczestnika ruchu i jak zmierzyć tę atrakcyjność.

Atrakcyjność może być mierzona w wielkościach fizycznych (np. liczba ludności), jak i ekonomicznych (np. wielkość PKB; Rosik 2012). Potencjał demograficzny i ekonomiczny to czynniki najczęściej wybierane do pomiaru atrakcyjności mas (Spiekermann, Neubauer 2002).

Przed wyznaczeniem zmiennej charakteryzującej atrakcyjność masy powinno uwzględnić się motywację podróży (Vickerman 1974). Wyróżnia się sześć motywacji podróży w transporcie pasażerskim: dojazdy do pracy, wyjazdy służbowe i biznesowe, wyjazdy na zakupy, wyjazdy w celu osiągnięcia usług zdrowotnych, edukacyjnych i innych (dojazdy do szkoły, uczelni, szpitala), wyjazdy rekreacyjne i turystyczne oraz wizyty (towarzyskie, rodzinne itp.; Rosik 2012).

Oprócz komponentu transportowego i przestrzennego niektórzy autorzy wyróżniają komponent indywidualny (Geurs, van Eck, 2001). Indywidualność użytkownika sieci można scharakteryzować pod kątem wieku, płci, dochodu, wykształcenia, narodowości i wielu innych cech szczególnych, które wpływają na jego ruchliwość. Według Geursa i Ritsema van Ecka (2001), komponent indywidualny związany jest z jednostkową, specyficzną mobilnością użytkownika sieci oraz jego cechami społeczno-ekonomicznymi. Determinują go trzy grupy czynników: potrzeby, możliwości oraz szanse (Komornicki i in. 2009).

Potrzeby użytkownika sieci zależą od wieku, fazy życia, sytuacji rodzinnej, dochodu oraz poziomu wykształcenia. Przykładowo młodzi ludzie szukają szkoły jako celu podróży, podczas gdy dla ludzi starszych takim celem podróży znacznie częściej będą placówki ochrony zdrowia (Powęska 1990).

Możliwości użytkownika sieci zależą z kolei od jego zdrowia (np. stopień niepełnosprawności) oraz zdolności potrzebnych do podróżowania (np. posiadanie prawa jazdy). Szanse są natomiast związane z wysokością dochodu oraz tej jego części, która jest przeznaczana na podróże (Komornicki i in. 2009)

Naukowcy zauważyli, że relacja między komponentami dostępności a samą dostępnością może być sprzężeniem zwrotnym (Komornicki i in. 2009). Poszczególne komponenty wpływają na siebie wzajemnie. Dostępność lokalizacji wpływa na decyzję lokalizacyjną (użytkowanie przestrzeni). Dostępność warunkuje ilość i charakter podróży. Wiąże się z tym również czas, koszt i wysiłek dotarcia do celu użytkownika sieci o indywidualnych cechach w określonym czasie.

Dodatkowo badacze Geurs, Ritsema van Eck (2001) oraz Burns (1979) wyróżniają w badaniu dostępności komponent czasowy. Uważają, że jeżeli uwzględniono kongestię, należy rozróżnić porę dnia, tygodnia i roku, której dotyczy badanie dostępności. Przy podróżach na dłuższych dystansach, różnice w porze dnia wydają się mieć niewielki wpływ na dostępność transportową (Baradaran, Ramjerdi 2001). Według niektórych autorów jednak, rozróżnienie pór dnia jest bardzo istotne (przede wszystkim na krótszych dystansach). Ważne jest uwzględnienie prędkości ruchu, gałęzi transportu oraz rodzaju transportu (pasażerski lub towarowy) uwzględnia się różne bariery warunkujące czas podróży danym odcinkiem sieci. Bariery mogą wynikać z:

- regulacji (limity prędkości według kategorii drogi, obniżenie prędkości na terenie zabudowanym, zakaz ruchu pojazdów o określonej ładowności na poszczególnych kategoriach dróg i maksymalna liczba godzin pracy w przypadku transportu ciężarowego)
- warunków podróży (parametry techniczno-funkcjonalne i stan nawierzchni dróg, jakość środków transportu, natężenie ruchu, ukształtowanie powierzchni terenu, warunki pogodowe).

2. Dostępność transportowa Kielec w świetle infrastruktury drogowej i kolejowej

2.1. Dostępność drogowej infrastruktury transportowej

Infrastrukturę transportu drogowego stanowi zespół obiektów liniowych i punktowych (Medyka 2009).

W przypadku transportu drogowego infrastrukturę liniową stanowią drogi samochodowe wraz z wyposażeniem takim jak: mosty, tunele, przepusty, ronda, nasypy i inne budowle inżynieryjne. Infrastrukturę liniową transportu drogowego określa się według kryteriów:

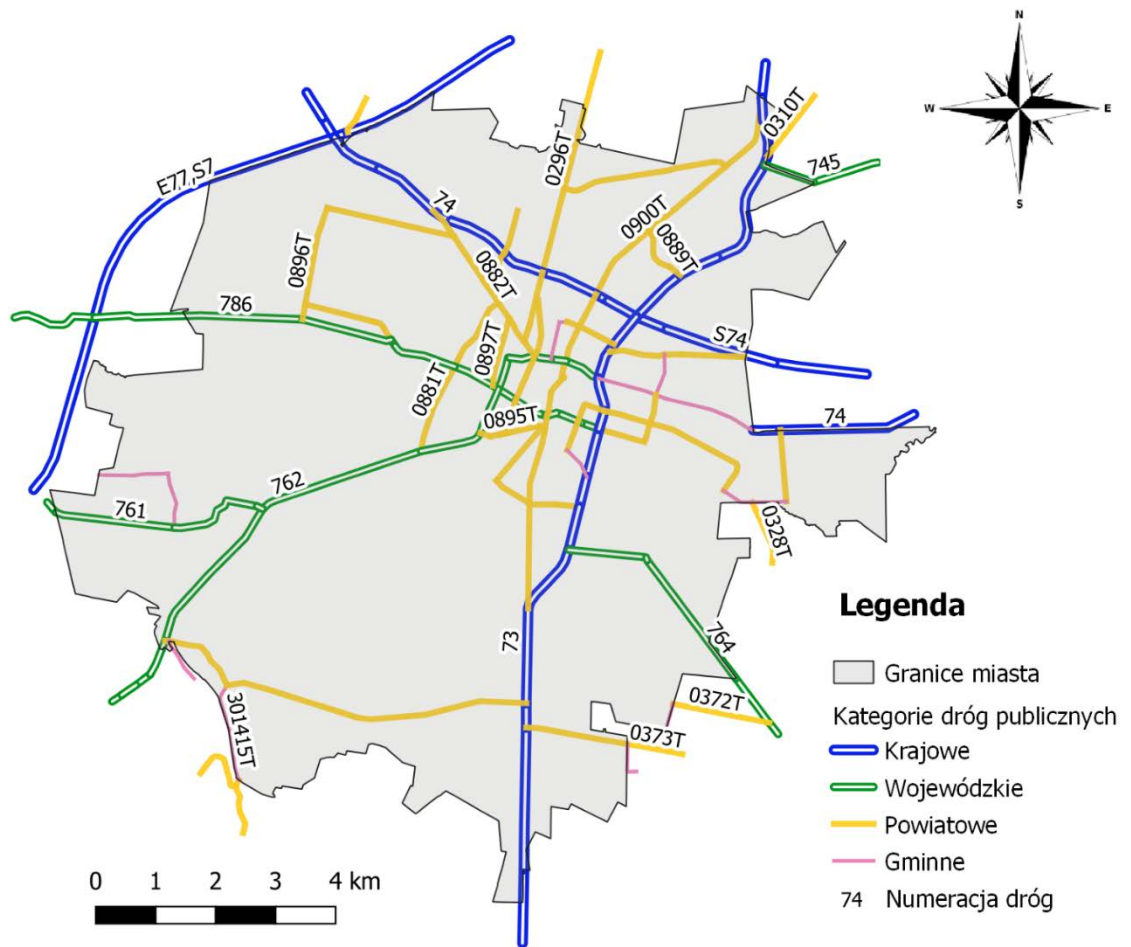
- a) funkcji w sieci drogowej (wyróżnia się drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne które tworzą sieć dróg publicznych)
- b) stopnia dostępności i obsługi przyległego terenu (drogi ogólnodostępne i drogi o ograniczonej dostępności, czyli ekspresowe i autostrady). (Ustawa o drogach publicznych, art. 4)

Infrastrukturę punktową w transporcie drogowym stanowią obiekty służące zarówno obsłudze pasażerów (dworce, stanowiska autobusowe, zatoczki i przystanki, dojścia dla pieszych, stacje), a także obsłudze ładunków (magazyny, drogi dojazdowe, rampy załadunkowe, urządzenia wagowe i dźwigowe, oraz punkty ładunkowe). W miarę rozwoju

przewozów towarowych i pasażerskich, infrastruktura punktowa została rozbudowana o dodatkowe funkcje takiej jak:

- sprzedaż biletów w oddzielnych kasach, budowa poczekalni, skorzystanie z usług przechowywania bagażu (obsługa pasażerów)
- stworzenie bezpiecznych parkingów, otworenie punktów czasowego składowania towaru, a także otwarcie punktów naprawy pojazdów

Infrastrukturę transportową w Kielcach stanowi zespół obiektów liniowych, który został podzielony na kategorie: drogi krajowe, drogi wojewódzkie, drogi powiatowe oraz drogi gminne. Przez Kielce przebiegają 3 drogi krajowe (ryc. 2), a najdłuższą z nich, droga krajowa nr 73 o długości 15,4km, łączy Kielce m.in. z Buskiem-Zdrojem i Tarnowem. Droga krajowa nr S74 i 74 o łącznej długości w granicach miasta 10,1 km, prowadząca m.in. do Zamościa i Piotrkowa Trybunalskiego. Trzecią drogą krajową jest droga ekspresowa S7, przebiegająca po północno-zachodniej granicy miasta, mająca długość 4 km, prowadząca m.in. do Warszawy, Gdańska oraz Krakowa.



Ryc.2. Kategorie dróg publicznych w Kielcach (stan na 04.2020);

Źródło: wykonanie własne na podstawie danych GUGiK

W granicach miasta przebiega 5 dróg wojewódzkich, z których najdłuższą jest droga o numerze 762, mająca 9,7 km długości i łącząca miasto np. z Chęcunami i Małogoszczem. Drugą pod względem długości w granicach miasta (7,3 km) jest droga wojewódzka o numerze 786, która łączy Kielce z Włoszczową, Konięcpolem oraz Częstochową. Kolejna droga wojewódzka oznaczona została numerem 764, jej długość w granicach miasta wynosi 3,8 km i łączy miasto m.in. ze Staszowem oraz Połańcem. Droga wojewódzka numer 761 łączy Kielce z miejscowością Piekoszów, a jej długość w granicach miasta wynosi 3,8 km. Najkrótszą drogą wojewódzką (0,8km) w granicach miasta jest droga nr 745, przebiegająca przez gminy sąsiadujące z Kielcami (gmina Masłów i Górno). Łączna długość dróg krajowych na terenie miasta wynosi 29,5 km. Z obliczeń wynika, że na każde 10 tys.

mieszkańców przypada 1,51 km dróg krajowych, natomiast na 100 km² powierzchni przypada ich 26,92 km. Na terenie miasta przebiega łącznie 25,2 km dróg wojewódzkich, a na każde 10 tys. mieszkańców przypada ich 1,29 km, natomiast na 100 km² powierzchni przypada 22,99 km tej kategorii.

W granicach miasta przebiega 108,6 km dróg powiatowych oraz 171 km dróg gminnych. Większość z nich skoncentrowanych jest w centralnej, północnej i wschodniej części miasta (ryc. 2). Długość dróg powiatowych w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców wynosi 5,6 km (tab. 3). Podobna długość takich dróg tej kategorii występuje w Radomiu (5,4 km) oraz Częstochowie (5,9 km), co wskazuje na zbliżony poziom dostępności infrastruktury transportowej w tych miastach.

Miasto	Długości [km]			
	Dł. dróg powiatowych na 10 tys. mieszkańców	Dł. dróg powiatowych na 100 km ²	Dł. dróg gminnych na 10 tys. mieszkańców	Dł. dróg gminnych na 100 km ²
Kielce	5,6	99,1	8,8	156,1
Toruń	3,7	65,0	13,5	234,1
Radom	5,4	102,6	9,4	178,0
Rzeszów	6,8	105,4	8,1	126,7
Częstochowa	5,9	82,0	12,7	175,6

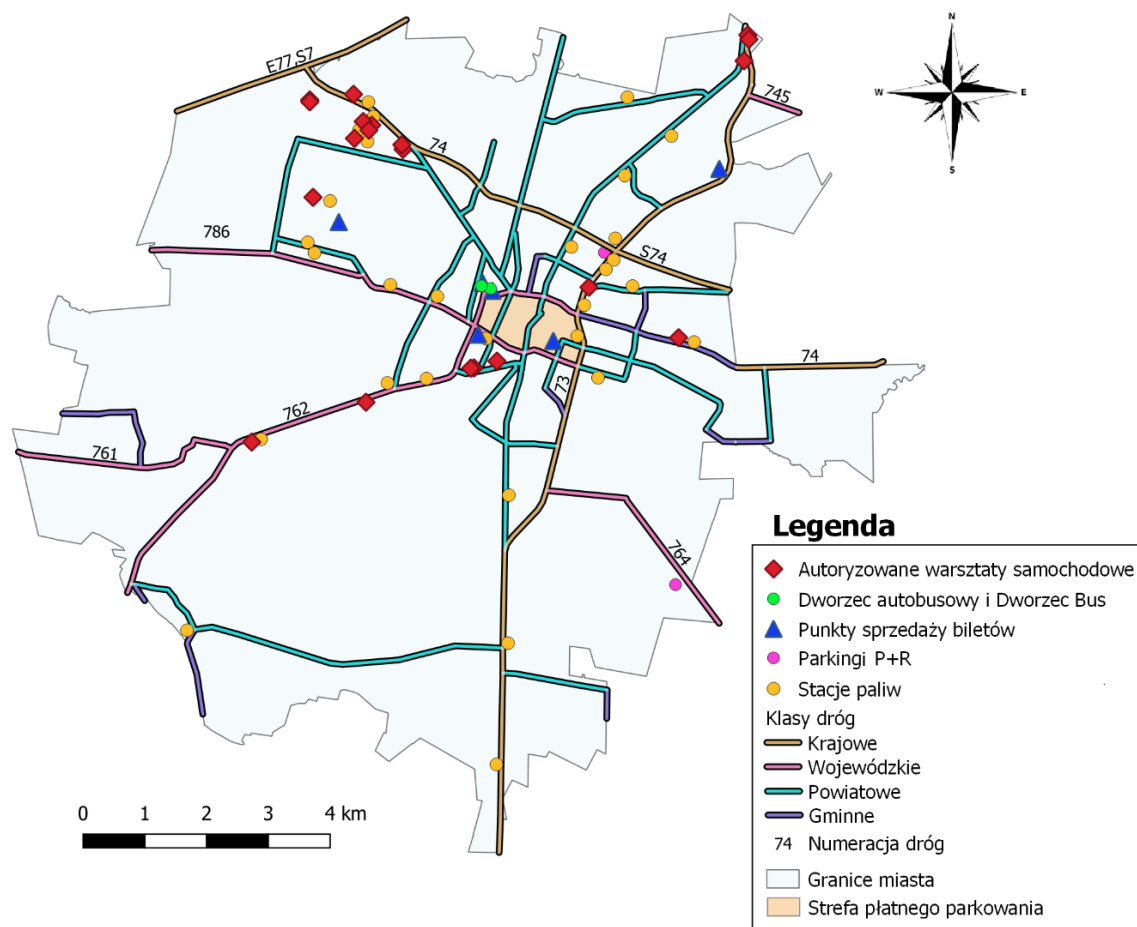
Tab. 3. Długość dróg powiatowych i gminnych w miastach (stan na 12.2019)

Źródło: wykonanie własne na podstawie danych BDL GUS

W Toruniu przebiega mniejsza liczba dróg powiatowych w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców (3,7 km), co wskazuje na mniejszy poziom dostępności infrastruktury dla mieszkańców. W Rzeszowie wskaźnik ten jest wyższy niż w Kielcach i wynosi 6,8 km. Kolejnym wskaźnikiem zmierzono długość dróg powiatowych w przeliczeniu na 100 km² powierzchni (tab. 3). W Kielcach wskaźnik ten wynosi 99,1 km, w Radomiu 102,6 oraz w Rzeszowie 105,4 km, co wskazuje na to, że dostępność tego rodzaju infrastruktury jest porównywalny w tych miastach. W Toruniu i Częstochowie wskaźnik ten jest niższy i wynosi kolejno 65,0 km oraz 82,0 km i z tych danych wynika, że jest tam mniejsze zagęszczenie dróg powiatowych niż w Kielcach.

Wskaźnik długości dróg na 10 tys. mieszkańców obliczono także dla kategorii dróg gminnych (tab. 3). W Kielcach wynosi on 8,8 km. Zbliżoną wartość wskaźnika zanotowano w Rzeszowie (8,1 km) oraz w Radomiu (9,4 km), co wskazuje na podobną dostępność transportową tej kategorii dróg dla mieszkańców tych miast. Wartości tego wskaźnika są dużo wyższe w Toruniu (13,5 km) oraz Częstochowie (12,7 km), z czego można wnioskować, że dostępność tych dróg jest wyższa niż w Kielcach. Wartość wskaźnika długości dróg gminnych w przeliczeniu na 100 km² wynosiła w Kielcach 156,1 km (tab. 3) i jedynie w Rzeszowie była niższa wartość tego wskaźnika, wynosząca 126,7 km. W pozostałych zbadanych miastach wskaźnik ten był wyższy, co przekłada się na wyższe zagęszczenie dróg gminnych oraz ich wyższą dostępność.

Infrastrukturę transportową w Kielcach, oprócz obiektów liniowych, obejmuje również zespół obiektów punktowych, którego ważną częścią jest sieć stacji paliw. Na terenie miasta zlokalizowanych jest 29 stacji, a koncentrują się one w północno-zachodniej i wschodniej jego części oraz wzdłuż głównych dróg (ryc. 3). Najwięcej stacji posiada PKN Orlen (12), 3 stacje należą do koncernu Circle K, 3 stacje do BP oraz 2 do koncernu Shell. Porównując z miastami o podobnej wielkości stwierdzono, że w Kielcach jest mniej stacji niż w Radomiu (39), Częstochowie (37), Toruniu (33) czy Rzeszowie (30) (Wszystko o drogach w Polsce, conadrogach.pl, dostęp 22.05.2021).



Ryc.3. Infrastruktura punktowa w transporcie drogowym w Kielcach (stan na 12.2020); Źródło: wykonanie własne

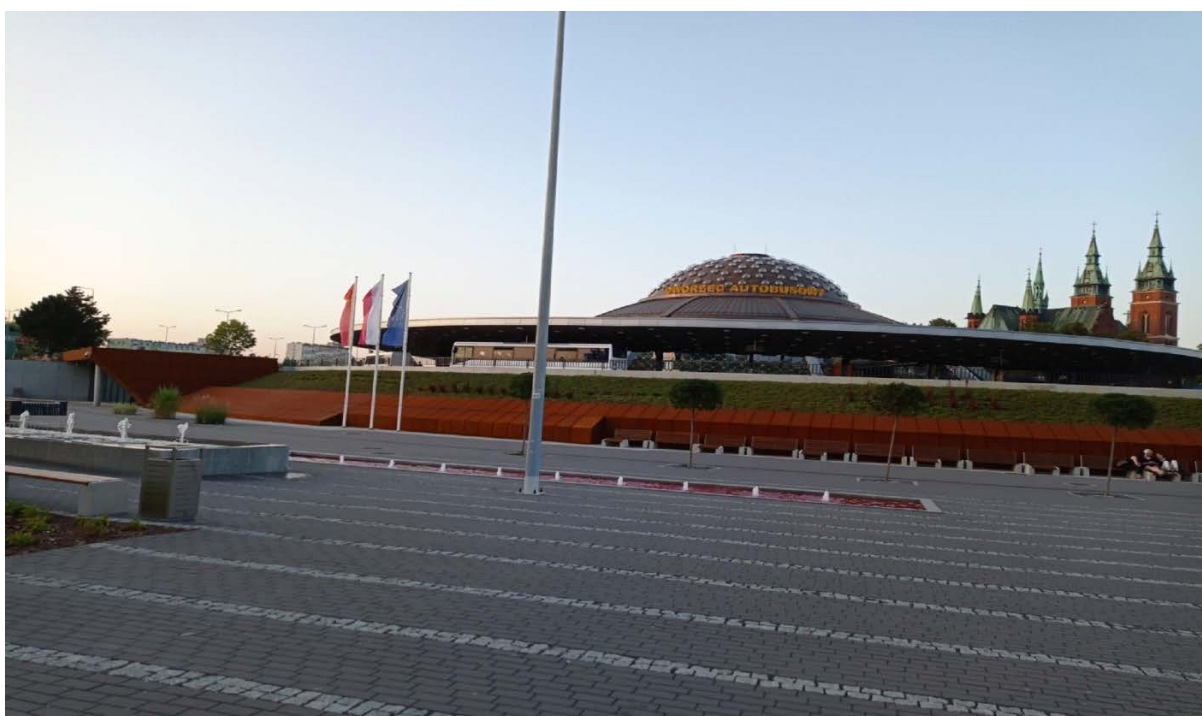
Kolejnym elementem infrastruktury punktowej są autoryzowane warsztaty samochodowe. Skoncentrowane są one głównie w północno-zachodniej części miasta (Niewachłów), gdzie przebiega droga krajowa nr 74 oraz kilkaset metrów dalej droga ekspresowa S7 (ryc.3). Biorąc pod uwagę ich liczbę (22), jest porównywalna z Radomiem (21) i Rzeszowem (23). Wzdłuż dróg wojewódzkiej nr 762 (ul. Krakowska) oraz drogi krajowej nr 73 (ul. Radomska, al. Solidarności), również usytuowano kilka autoryzowanych warsztatów.

Parkingi są kolejnymi obiektami punktowymi w infrastrukturze transportowej Kielc. W centrum miasta wyznaczono strefę płatnego parkowania (ryc.3), której obszar obejmują ulice Czarnowską i al. IX w. Kielc od północy, Żelazną od zachodu, Żytnią, Ogrodową i

Seminaryjską od południa oraz Tarnowską i Źródłową od Wschodu. Według danych MZD w Kielcach, w ramach strefy, drogowymi znakami poziomymi i pionowymi, zostało wyznaczonych 1150 płatnych miejsc parkingowych (stan na 12.2020).

Na terenie miasta zlokalizowane są 2 parkingi w systemie Parkuj i Jedź (P+R). Parking Galeria Echo P+R znajduje się w północno-wschodniej części miasta, między drogą ekspresową S74 (ul. Świętokrzyska), a drogą krajową nr 73 (al. Solidarności). Oferowanych jest w całości obiektu 3200 miejsc parkingowych. Drugi parking, Bukówka P+R, znajduje się w południowo-wschodniej części miasta (ryc.3), a oferowanych jest 35 miejsc parkingowych.

Kolejnymi obiektami punktowymi, w sieci infrastruktury transportowej Kielc są dworce oraz punkty sprzedaży biletów autobusowych. Dworzec autobusowy w Kielcach zlokalizowany jest przy ulicy Czarnowskiej (ryc.3).



Fot. 1. Dworzec autobusowy w Kielcach, po przebudowie w 2020 r.;

Źródło: wykonanie własne (stan na 3.09.2020)

Dworzec ten stanowi centrum komunikacji autobusowej miasta (fot.1), ponieważ w ramach jego działalności realizowanych jest większość usług transportu drogowego do

destynacji krajowych i zagranicznych. Do budynku prowadzą dwa korytarze od ul. Czarnowskiej, na płycie dworca wyznaczonych zostało 18 stanowisk autobusowych. Dostępne są schody tradycyjne, ruchome, jak również winda. Obiekt wyposażony jest w systemy monitoringu i kierowania ruchem, nowoczesne systemy informacji wizualnej i dźwiękowej dla pasażerów, rozwiązania komunikacyjne umożliwiające korzystanie różnego rodzaju pojazdom oraz w niezbędną infrastrukturę pomocniczą. Na terenie dworca znajdują się punkty sprzedaży biletów komunikacji miejskiej (ZTM), kasy biletowe przewoźników, punkt gastronomiczny, salonik prasowy, bufet, automaty z przekąskami i napojami oraz mediateka. Dodatkowymi udogodnieniami są również: punkt informacyjny, poczekalnia (czynna w godz. 6-22), poczekalnia całodobowa, skrytka pasażerska oraz darmowy dostęp do Internetu przez WiFi. Zastosowano rozwiązania i urządzenia zapewniające dostępność osobom niepełnosprawnym (windy, podjazdy, ścieżki dla niewidomych i niedowidzących). Dworzec oferuje również parking kiss&ride, służący do krótkiego zatrzymania, wypakowania bagaży i pożegnania się oraz postój TAXI (Dworzec autobusowy Kielce, dworzec.kielce.pl, dostęp 25.05.21r.). Na dworcu obsługiwane są kursy autobusów miejskiego transportu zbiorowego (ZTM) poprzez linie: 7, 9, 10, 11, 14, 18, 31, 32, 41, 43, 45, 47 oraz T. Obsługiwane są również autobusy i autokary przewoźników krajowych i międzynarodowych m.in. NeoBus, Polonus, Oparka, DanTour, FlixBus, Muszkieter, DEXTUR czy Eurobus.

Kolejnym dworcem jest Dworzec Bus, który znajduje się przy ul. Żelaznej, w północno-zachodniej części centrum Kielc (ryc. 3), w sąsiedztwie dworca autobusowego i PKP. Kursy realizowane są przez przewoźników prywatnych do miejscowości w województwie świętokrzyskim i całej Polski m.in. do Krakowa, Katowic, Skarżyska-Kamiennej, Sandomierza, Opatowa, Suchedniowa, Łagowa czy Pińczowa. Usługi transportowe busów realizowane są na płycie dworca, gdzie wyznaczonych zostało 16 stanowisk dla busów (fot.2).



Fot. 2. Płyta Dworca Bus i stanowiska odjazdowe;

Źródło: wykonanie własne (stan na 3.09.2020)

Pasażerowie mają możliwość skorzystania z wiat przystankowych, bufetu z poczekalnią i punktu informacji pasażerskiej. Rozkład jazdy busów został zamieszczony w formie tradycyjnej, a także wprowadzono zapowiedź głosową kursów. Przy dworcu znajduje się punkt sprzedaży biletów kilku przewoźników. Istnieje też możliwość zakupu biletu u kierowcy lub przez Internet. Obiekt nie został przystosowany dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

Kolejnymi punktami na mapie transportowej Kielc są dwa minidworce komunikacji miejskiej (ryc.3). Minidworzec Komunikacji Miejskiej os. Świętokrzyskie (fot.3) położony jest w północno-wschodniej części miasta, przy ulicy J. Nowaka-Jeziorańskiego, natomiast minidworzec os. Ślichowice znajduje się w północno-zachodniej części, przy ulicy E. Massalskiego.



Fot. 3. Minidworzec Komunikacji Miejskiej os. Świętokrzyskie;

Źródło: ztm.kielce.pl (dostęp 26.05.2021)

W budynkach minidworców wyznaczono poczekalnie dla pasażerów, punkty informacji pasażerskiej, automaty do sprzedaży biletów, punkt sprzedaży biletów, toalety oraz elektroniczne tablice informacyjne. W punktach sprzedawane są wszystkie rodzaje biletów komunikacji miejskiej ZTM. Tablice informacyjne zostały dostosowane dla osób niewidomych i niedowidzących, dzięki wdrożeniu systemu zapowiedzi głosowej. W budynkach wyznaczono specjalne pomieszczenia dla kierowców, przeznaczone do odpoczynku i regeneracji sił w trakcie pracy. Bilety komunikacji miejskiej ZTM w Kielcach sprzedawane są również w Punkcie Obsługi Pasażera przy ul. Głowackiego oraz Punkcie sprzedaży biletów z Punktem informacyjnym przy ul. Żytniej.

2.2. Dostępność kolejowej infrastruktury transportowej

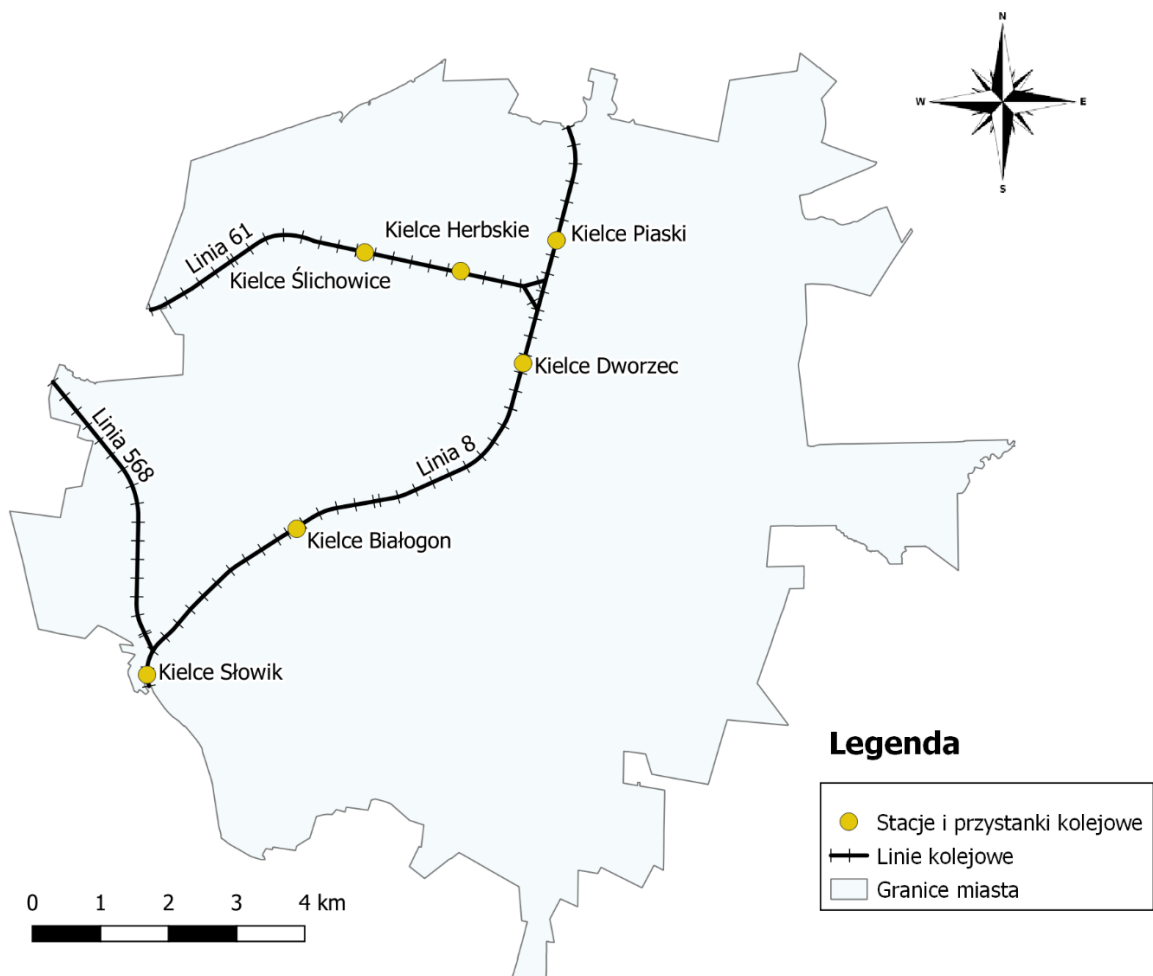
Infrastrukturę transportu kolejowego, podobnie jak drogowego, stanowi zespół obiektów liniowych i punktowych (Medyka 2009).

Do infrastruktury liniowej transportu kolejowego zaliczono drogi kolejowe wraz z przepustami, mostami, tunelami i wyposażeniem niezbędnym do funkcjonowania kolei (sieci trakcyjne, środki łączności, sterowanie ruchem kolejowym).

Infrastruktura punktowa obejmuje stacje i przystanki kolejowe, dla odprawy osób i towarów (w tym stacje obsługujące porty morskie, oraz graniczne stacje przeładunkowe), perony i drogi dojścia, urządzenia informujące, place załadunkowe, urządzenia dźwigowe i wagowe.

Infrastruktura liniowa transportu kolejowego w Kielcach to 3 linie kolejowe, o łącznej długości 22,4 km (ryc.4):

- linia kolejowa nr 8, przebiegająca od stacji Warszawa Zachodnia (przez Radom, Skarżysko-Kaminną, Jędrzejów, Miechów), do stacji Kraków Główny
- linia kolejowa nr 61, przebiegająca od stacji Kielce (przez Małogoszcz, Włoszczowę i Częstochowę), do stacji Fosowskie (woj. opolskie)
- linia kolejowa nr 568, przebiegająca od stacji Sitkówka-Nowiny do Szczukowic;



Ryc. 4. Linie kolejowe w Kielcach (stan na 12.2020);

Źródło: wykonanie własne na podstawie danych GUGiK

Wszystkie wyżej wymienione szlaki kolejowe posiadają zelektryfikowaną sieć trakcyjną oraz urządzenia sterowania ruchem przypisane do każdej ze stacji.

Jednym z ważniejszych elementów infrastruktury punktowej transportu kolejowego w mieście jest Stacja Kielce z Dworcem PKP, która znajduje się w centrum miasta przy placu Niepodległości (ryc.4). Dojście do stacji odbywa się przez tunel podziemny, od wschodu prowadzą wejścia przy ul. H. Sienkiewicza i ul. Żelaznej, a od zachodu przy ul. R. Mielczarskiego, natomiast wejście główne na halę dworca znajduje przy placu Niepodległości. Na terenie dworca znajduje się infrastruktura niezbędna do prowadzenia usług transportowych. Jednym z jej elementów są punkty kasowe, informacyjne (5

stanowisk)(fot.4) oraz automat biletowy z możliwością zakupu wszystkich rodzajów biletów.



Fot. 4. Stanowiska kasowe na Dworcu PKP; Źródło: wykonanie własne (stan na 09.2020)

W budynku dworca wydzielono poczekalnie dla pasażerów i skrytki bagażowe, umieszczono tablice informacyjną z kierunkami i godzinami odjazdów pociągów, natomiast w tunelu tradycyjne rozkłady. Dworzec nie został przystosowany do osób niepełnosprawnych, ze względu na brak wind, strome podjazdy (< 8%) i brak ścieżek naprowadzających. Ułatwieniem jest zapowiedź głosowa.

Przy stacji Kielce wytyczono 9 torów kolejowych, między którymi znajdują się 3 perony pasażerskie. Linia nr 8, przy której znajduje się stacja, prowadzi w kierunku północnym, do stacji Warszawa Zachodnie a w kierunku południowym do stacji Kraków Główny. W północnej części stacji od linii 8 rozgałęzia się szlak nr 61 w kierunku stacji Fosowskie. Ruch pociągów prowadzony jest przez nastawnie “Klc”, która posiada urządzenia przekaźnikowe i sygnalizację świetlną. W południowej części umiejscowiono posterunek

SKP, którego rolą jest potwierdzenie prawidłowości wjazdu pociągu na stację, natomiast w centralnej części znajduje się myjnia.

Kolejnym elementem infrastruktury punktowej jest duża stacja towarowa Kielce Herbskie, mająca niegdyś kluczowe znaczenie dla obsługi towarowej na liniach kolejowych nr 8 i 61. Położona jest w zachodniej części miasta, a w jej obrębie znajduje się stacja pasażerska Kielce Herbskie i przystanek Kielce Ślichowice (ryc.4). W zasięgu ich obszarów wytyczono po 2 perony pasażerskie (fot.5), umieszczono rozkłady jazdy, wiaty przystankowe i ławki. W obrębie ww. stacji przebiega 20 torów grupy kierunkowo odjazdowej i 5 torów tranzytowych. Z infrastruktury służącej do prowadzenia ruchu pociągów, należy wymienić 3 nastawnie w tym 2 dysponujące (KHA i KHB), nastawnie rozrządową "KH1" (przy KHA) oraz 2 posterunki zwrotniczych "KH11" i "KH13".

Stacja ta jest również Punktem Utrzymania Taboru, jednocześnie wchodząc w skład Obiektów Infrastruktury Usługowej (OIU) na bocznicach PKP CARGO S.A. W ramach punktu prowadzone są naprawy bieżące i awaryjne lokomotyw spalinowych normalnotorowych, wagonów towarowych oraz przeglądy okresowe wagonów towarowych i przeglądy kontrolne lokomotyw spalinowych. W obrębie stacji funkcjonuje także zasięg węglowy i rozległa rampa ładunkowa.



Fot.5. Przystanek kolejowy Kielce Ślichowice; Źródło: semaforek.kolej.org.pl (dostęp 27.05.21)

Kolejnym punktem w sieci transportu kolejowego Kielc, jest stacja Kielce Białogon, zlokalizowana na trasie linii nr 8 w południowo-wschodniej części miasta (ryc.4). Stacja posiada dwa perony pasażerskie, wyposażone w ławki, wiaty oraz rozkłady jazdy. Na jej terenie rozlokowane są cztery tory główne i jeden tor boczny. Ruch pociągów kierowany jest przez nastawnie “KB” i “KB1”, wyposażone w urządzenia sygnalizacyjne i świetlne.

W części północnej miasta, wzdłuż trasy nr 8, położona jest stacja kolejowa Kielce Piaski. Posiada ona dwa perony pasażerskie, na których zamontowano wiaty, ławki oraz rozkłady jazdy. Ponadto, w skład stacji wchodzi plac ładunkowy i zespół bocznic. Z nastawni “Pi” kieruje się ruchem pociągów, a jest ona wyposażona w urządzenia przekaźnikowe i sygnalizację świetlną. Od tej stacji swój bieg rozpoczyna łącznica do stacji Kielce Herbskie.

Przystanek kolejowy Kielce Słowik, to kolejny element infrastruktury transportowej, który położony jest w południowo-zachodniej części miasta, wzdłuż trasy nr 8. Przystanek posiada dwa perony pasażerskie oraz dwa tory. Wyposażony jest w wiaty, ławki oraz rozkłady jazdy pociągów.

2.3. Pomiary odległości i czasu przejazdu

Podstawową metodą służącą do określenia poziomu dostępności transportowej jest pomiar fizycznej odległości oraz czasu przejazdu. W przypadku dostępności fizycznej zmierzono prostą, gdzie źródłem podróży są wybrane ośrodki (tab.4), a celem podróży są Kielce. Ośrodki miejskie wybrano na podstawie kryterium ludnościowego (powyżej 190 tys. mieszkańców) oraz czasowego (izochrona do 160 min dojazdu transportem indywidualnym). Odległości w transporcie drogowym wyznaczono od centralnych punktów w poszczególnych miastach przy pomocy programu Google Maps oraz Open Street Map (trasy w wariantcie najszybszym i najkrótszym). W transporcie kolejowym wykorzystano dane PKP oraz GUGiK, a odległości mierzono między głównymi stacjami w miastach.

Dzięki uzyskanym danym, wyznaczono także współczynnik wydłużenia drogi (WWD) tj. iloraz dwóch odległości, między miejscem rozpoczęcia podróży, a jego celem: faktycznej (rzeczywista droga dotarcia) oraz w linii prostej (Gadziński, Beim 2009).

Uzyskane wyniki wskazują na to, że wszystkie wybrane miasta (względem Kielc) znajdują się w fizycznej odległości, mniejszej niż 160 km (tab.3). Najdalej położona jest Warszawa (154,4 km) i Lublin (143,3 km), zaś najbliższe Radom (72,1 km) i Kraków (102,1 km). Ze względu na przeszkody naturalne takie jak ukształtowanie terenu, przebieg rzek, rozlokowanie obszarów chronionych a także sieć osadniczą, rzeczywista długość dróg i kolei jest dłuższa niż odległość fizyczna.

Miasto	Odległość w km			Współczynnik wydłużenia drogi		Najkrótszy czas przejazdu koleją [min]
	Rzeczywista koleją	Rzeczywista drogą	Odległość fizyczna	Transport kolejowy	Transport drogowy	
Rzeszów	174,6	155	134,6	1,30	1,15	223
Warszawa	188,3	177	154,4	1,22	1,15	175

Lublin	206,8	186	143,3	1,44	1,30	151
Radom	84,9	81,1	72,1	1,18	1,12	63
Łódź	185,2	153	129,5	1,43	1,18	214
Katowice	164,3	156	132,4	1,24	1,18	119
Częstochowa	117,1	134	106,2	1,10	1,26	81
Kraków	130,9	117	102,1	1,28	1,15	91

Tab. 4. Pomiary odległości i czasu przejazdu z Kielc

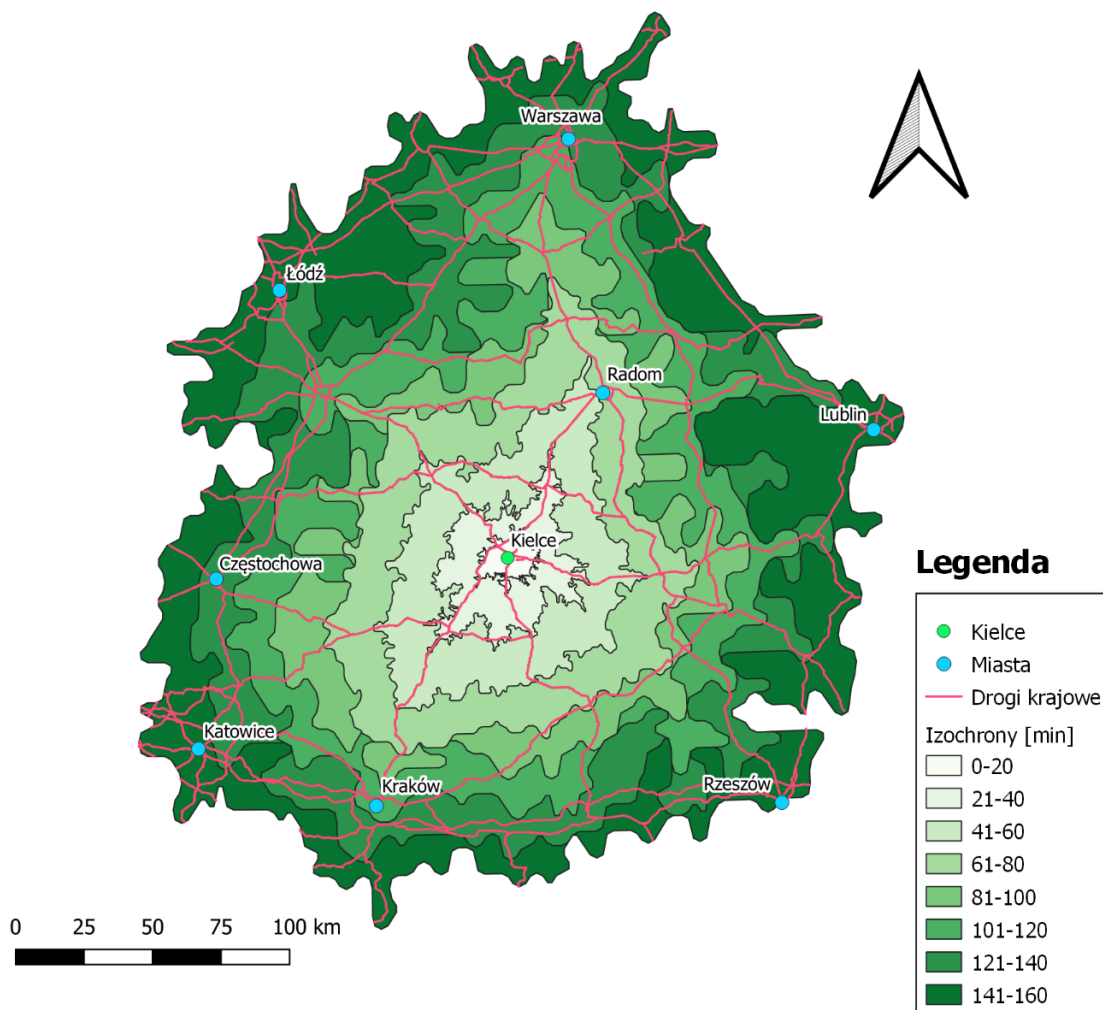
Źródło: wykonanie własne na podstawie danych PKP, Google Maps oraz Open Street Map (stan na 05.2021)

Najdłuższą trasę koleją należy pokonać z Lublina (206,8 km) i Warszawy (188,3 km), natomiast najkrótszy dojazd jest z Radomia (84,4 km) i Częstochowy (117,1 km). Zwrócono również uwagę na WWD, którego najwyższe wartości zanotowano na trasie z Kielc do Lublina (1,44), Łodzi (1,43) i Rzeszowa (1,30), co oznacza, że najszybsza droga dojazdu koleją jest dużo dłuższa w porównaniu z odległością fizyczną. Najniższe wartości tego wskaźnika są na trasie do Częstochowy (1,10) oraz Radomia (1,18), co oznacza, że długość trasy kolejowej jest niewiele większa od odległości fizycznej.

Odległości rzeczywiste w transporcie drogowym okazują się krótsze, w porównaniu do tras kolejowych, a jedynym wyjątkiem jest połączenie do Częstochowy, gdzie trasa kolejowa do Kielc jest krótsza o prawie 17 km. Najdłuższą trasę, w przypadku tego rodzaju infrastruktury, należy pokonać do Lublina (186 km) i Warszawy (177 km), natomiast najkrótsza droga z Kielc prowadzi do Radomia (81,1 km) i Krakowa (117 km) (tab.4). Porównując WWD transportu drogowego i kolejowego stwierdzono, że jest on niższy w przypadku tego pierwszego, a wyjątkiem jest ponownie Częstochowa. Wartości tego współczynnika nie przekraczają 1,30, a w przypadku 6 na 8 miast wartości nie przekraczają 1,18. Wyniki tych pomiarów, wskazują na nie tak dużą różnicę w odległości drogowej rzeczywistej, w stosunku do odległości fizycznej i na mniejsze odległości, w stosunku do odległości kolejowej rzeczywistej.

Pomiary czasu przejazdu, dla transportu drogowego, dokonano przy pomocy platformy Open Street Map, tworząc mapę izochronową. Czas przejazdu został obliczony na podstawie możliwej najszybszej trasy, przy uwzględnieniu najwyższej dopuszczalnej prędkości na danej drodze, mierząc od punktu centralnego Kielc do centrum danego ośrodka.

Z przedstawionych danych (ryc.5) wynika, że najkrótszy czas przejazdu z Kielc, możliwy jest do Radomia (61-80 min), co czyni to miasto najlepiej dostępnym w kategorii transportu indywidualnego. Na drugim miejscu znajduje się Kraków, dojazd do tego miasta zajmuje między 101 a 120 min. Kolejne ośrodki w rankingu to Częstochowa i Warszawa, a ilość czasu potrzebna na dotarcie z Kielc zamyka się w przedziale między 121 a 140 minut.



Ryc.5. Mapa izochronowa dojazdu indywidualnym transportem drogowym. Kielce w stosunku do największych ośrodków miejskich.

Źródło: wykonanie własne na podstawie danych OSM i GUGiK (dostęp 27.05.2021).

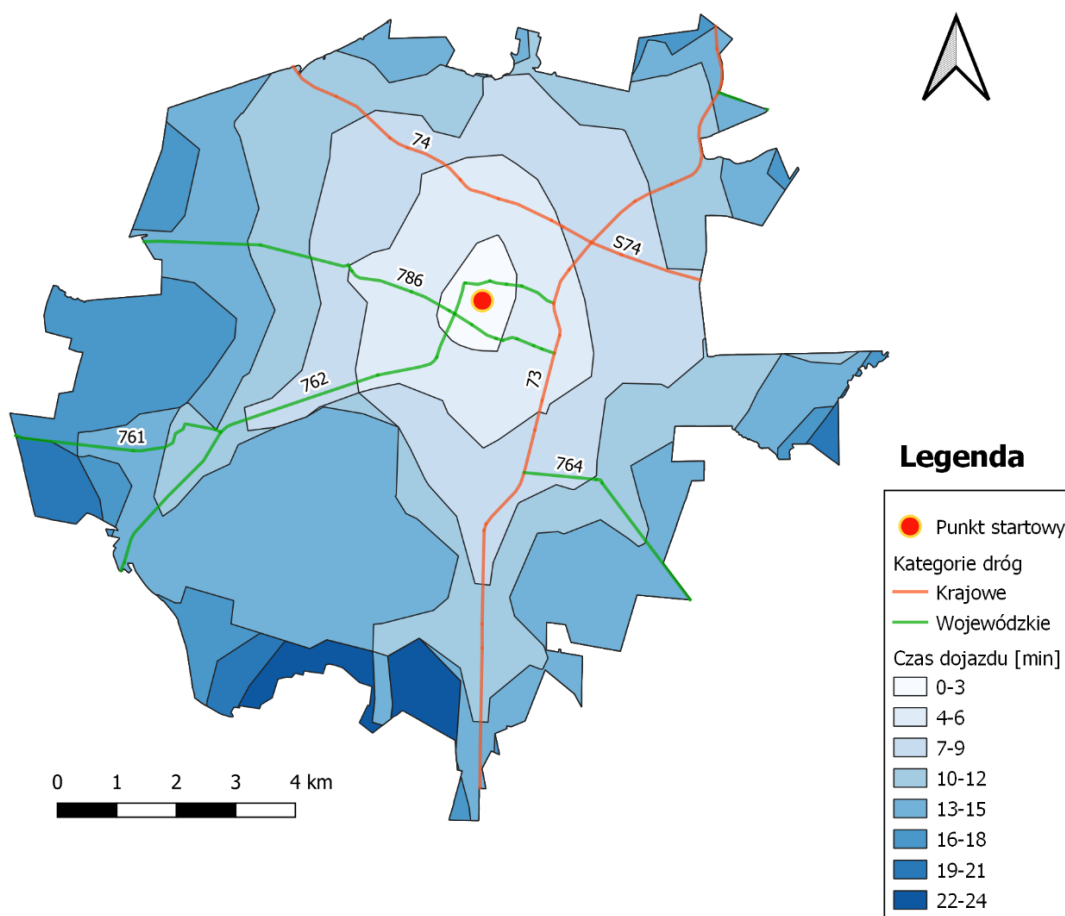
Najwięcej czasu trzeba poświęcić dojeżdżając z Katowic, Rzeszowa, Lublina i Łodzi, ponieważ czas dotarcia zamyka się w przedziale między 141 a 160 min. Rozmieszczenie izochron jest nierównomierne, a większą dostępnością czasową

charakteryzują się obszary położone na północ i południe od Kielc. Ma to związek z drogą ekspresową S7, która przebiega właśnie w układzie północ-południe.

Czas przejazdu koleją został obliczony na podstawie danych PKP, biorąc pod uwagę najszybszy czas przejazdu (tab.3). Z Kielc w kierunku Rzeszowa i Łodzi obecnie nie ma bezpośredniego połączenia kolejowego, przesiadki trwają ok. 15 min. Najdłuższy czas dojazdu koleją odnotowano między Kielcami a Rzeszowem (223 min) i Łodzią (214 min) i nawet odliczając czas przesiadek będą to najwyższe wartości (tab.3). Do Lublina i Warszawy dojazd wynosi odpowiednio 151 min i 175 min, natomiast czas dojazdu do pozostałych miast wynosi poniżej 119 min (najmniej Radom 63 min).

Porównując czas dojazdu transportem drogowym i kolejowym stwierdzono, że czas dojazdu z Kielc do Częstochowy, Krakowa i Katowic, transportem kolejowym, jest niższy niż transportem drogowym (nawet o ok. 30 min do Częstochowy). Czas przejazdu do Radomia i Lublina jest porównywalny, natomiast do Łodzi, Rzeszowa i Warszawy szybciej można dojechać transportem drogowym.

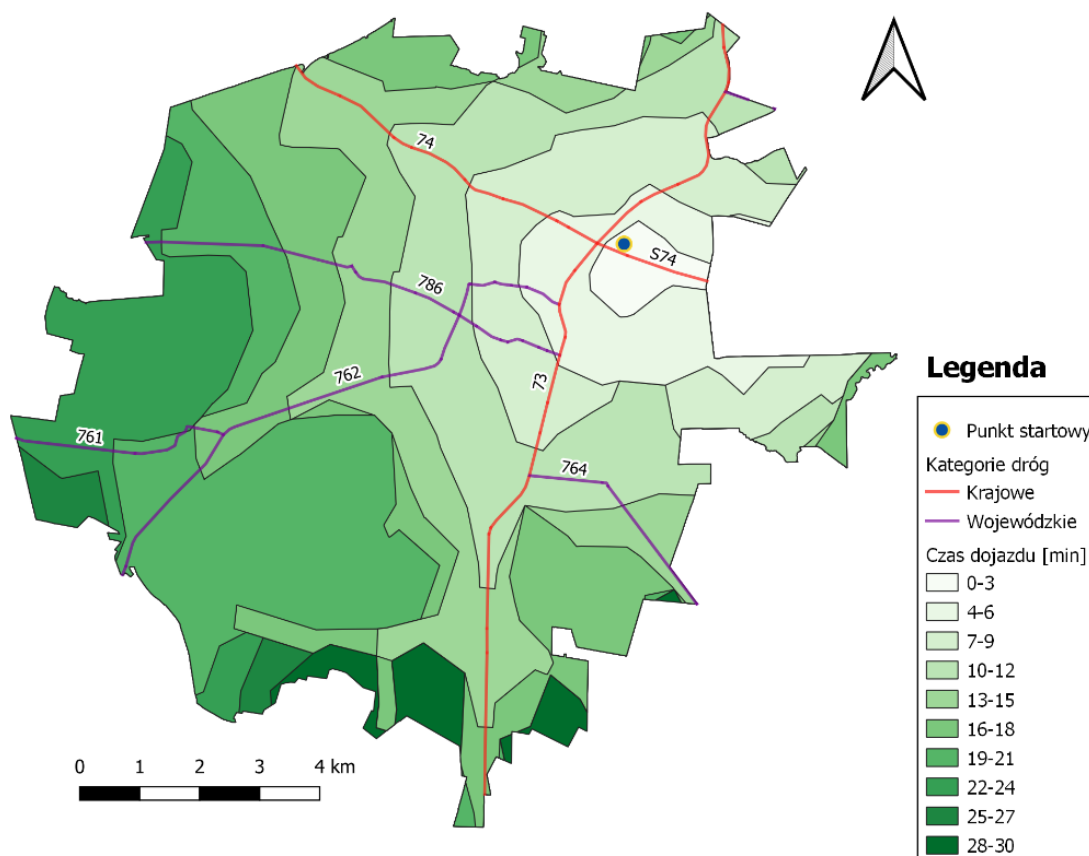
Mierząc czas dojazdu, drogowym transportem indywidualnym, jako punkt startowy wyznaczono skrzyżowanie ulic I. Paderewskiego i H. Sienkiewicza, położone w centralnej części Kielc. Dane do stworzenia mapy uzyskano z OSM i GUGiK. Czas dojazdu nie uwzględnia kongestii, a prędkość obliczono jako najwyższą dopuszczalną na danej trasie. Zdecydowana większość powierzchni miasta (97 km²), jest w zasięgu izochrony do 15 min czasu dojazdu. Izochrony rozchodzą się w sposób nieregularny. Najwyższa dostępność czasowa występuje w centralnej, północnej i wschodniej części miasta oraz wzdłuż dróg krajowych (73 i 74) i wojewódzkich (ryc.6). Najniższą dostępnością wyróżniają się południowe i zachodnie części Kielc.



Ryc.6. Mapa izochronowa Kielce, drogowy transport indywidualny.

Źródło: wykonanie własne, na podstawie danych OSM i GUGiK (dostęp 27.05.2021)

Analizując czas dojazdu wzięto pod uwagę także inny punkt w mieście, a mianowicie Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych. Położony jest w północno-zachodniej części miasta, przy ulicy Uniwersyteckiej. Na potrzeby badania stworzono mapę izochronową (ryc.7), która przedstawia czas dojazdu transportem indywidualnym z uczelni do pozostałych części miasta



Ryc. 7. Mapa izochronowa Kielce, dostępność Uniwersytetu Jana Kochanowskiego;

Źródło: wykonanie własne, na podstawie danych OSM i GUGiK (dostęp 27.05.2021)

Najlepiej dostępne czasowo są tereny położone na południe, to osiedle Sandomierskie (KSM), Wielkopole i Sady. W ciągu maksymalnie 15 minut potencjalny podróżny dojedzie do centrum, osiedla Świętokrzyskiego, Na Stoku, Dąbrowy, Uroczysko, Barwinek i Jagiellońskiego. Najwięcej czasu trzeba poświęcić (co najmniej 20 minut), żeby dojechać na południowe i wschodnie peryferia, czyli Posłowice, Zalesie, Dobromyśl i ulica Sukowska.

3. Dostępność transportowa Kielc w świetle funkcjonowania transportu zbiorowego

3.1. Organizacja i funkcjonowanie transportu zbiorowego

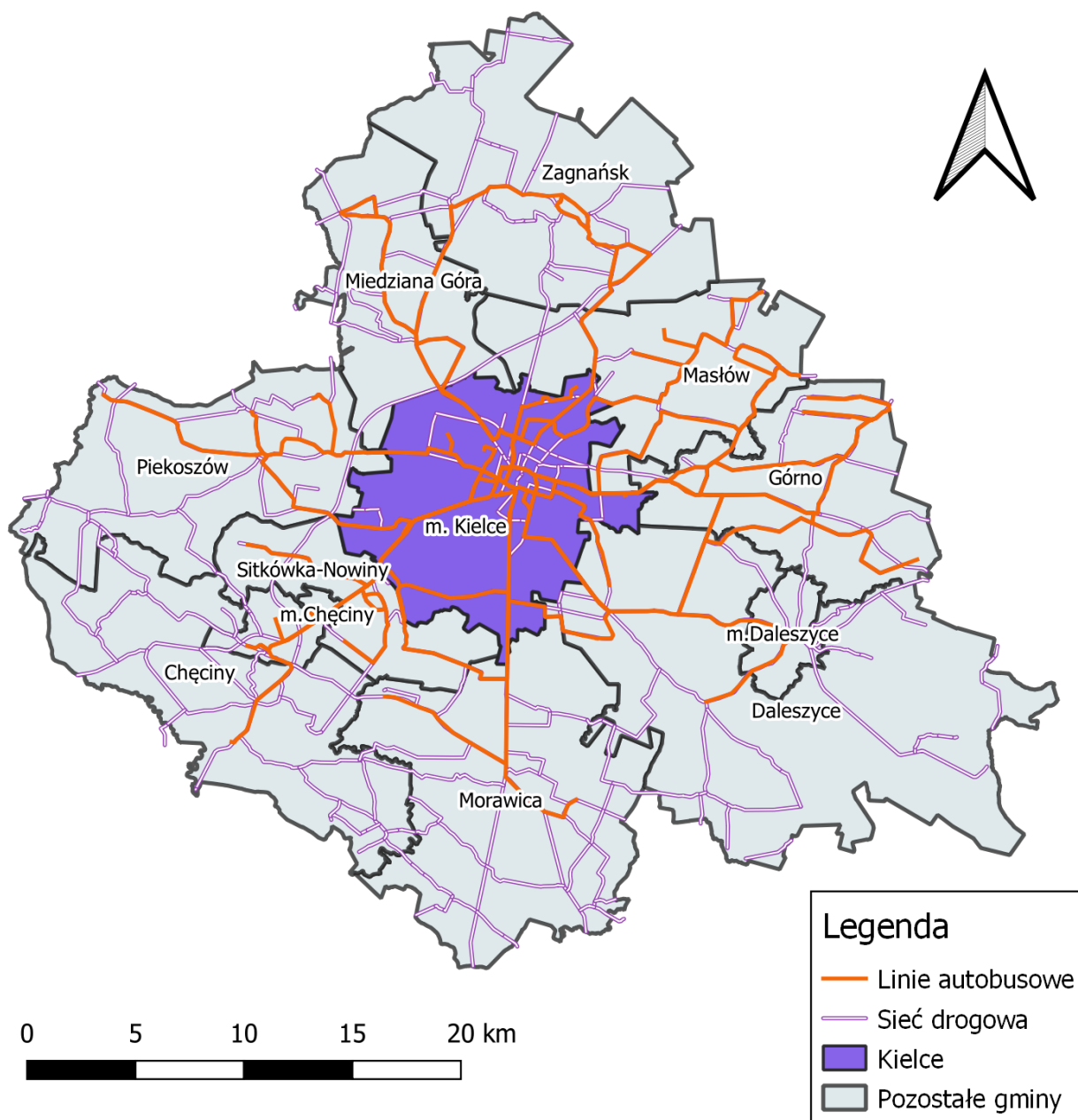
Transport zbiorowy odgrywa niezwykle ważną rolę w strukturze przewozów osobowych w przeważającej liczbie krajów, w tym o niższym poziomie rozwoju i o niskim wskaźniku motoryzacji. Jest ważny również w krajach wysoko rozwiniętych, gdzie transport zbiorowy jest konkurencyjny pod względem ekonomicznym i czasowym, stanowiąc substytut dla transportu indywidualnego (Bartosiewicz, Marszał 2011).

Szybki rozwój transportu indywidualnego po 1990 r. w połączeniu z niską rentownością funkcjonujących w tamtym czasie firm transportowych, powstałych w czasie gospodarki nakazowo-rozdziałowej, przyczynił się do ważnych przemian w sektorze transportu. Zmiany dotyczyły m.in. redukcji liczby połączeń w transporcie zbiorowym przejmowanych przez transport indywidualny, reorganizacji i prywatyzacji przedsiębiorstw przewozowych oraz dynamicznego powstawania nowych firm (Wiśniewski 2015).

Wynikiem procesów ekonomizacji transportu było ograniczenie szeregu połączeń w transporcie zbiorowym na trasach słabo uczęszczanych, przy jednoczesnym dynamicznym rozwoju przewozów tam, gdzie tego typu działalność przynosi największe zyski. Tendencja ta zrozumiała z ekonomicznego punktu widzenia, spowodowała ograniczoną dostępność do położonych peryferyjnie obszarów wiejskich (często charakteryzujących się niskim, na tle kraju, wskaźnikiem motoryzacji) (Bartosiewicz, Marszał 2011).

Organizacja transportu zbiorowego w Kielcach jest typowa dla większości miast i regionów Polski. Przewozy pasażerskie są realizowane przez spółki PKS, prywatnych przewoźników typu bus/autokary, gminną spółkę przewozową (Zarząd Transportu Miejskiego w Kielcach), Przewozy Regionalne oraz PKP InterCity.

W świetle prowadzonych badań najważniejszą rolę w strukturze przewozów odgrywają połączenia zapewniane przez Zarząd Transportu Miejskiego w Kielcach. ZTM powstał z dniem 1 lipca 2003 roku powołany uchwałą Nr IX/156/2003 Rady Miejskiej w Kielcach formie zakładu budżetowego gminy Kielce. Jest jednostką organizacyjną miasta Kielce, nieposiadającą osobowości prawnej, prowadzoną w formie jednostki budżetowej. Zarząd organizuje, kieruje i nadzoruje komunikację miejską w imieniu miasta Kielce. Obecny jedynym operatorem komunikacji miejskiej, jest działające na zlecenie ZTM, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne (MPK sp. z o.o.). Obsługiwane są połączenia w zasięgu obszaru gminy m. Kielce oraz gmin ościennych, co wskazuje na charakter jedynie lokalny przewozów tego przewoźnika. Oferowane są przejazdy w relacjach między Kielcami (Dworzec Autobusowy) a miejscowościami w gminach: Zagnańsk, Masłów, Górnio, Daleszyce, Morawica, Nowiny, Chęciny, Piekoszów oraz Miedziana Góra, nie opuszczając powiatu kieleckiego. Obecnie eksploatowanych jest 61 linii autobusowych (2 tymczasowo zawieszono), a 22 z nich wychodzi poza granicę administracyjną Kielc (ryc.8). Uruchomiono dwie linie bezpłatne (wykonują kursy po centrum miasta) oraz dwie linie kursujące w nocy (jedna tymczasowo zawieszona).



Ryc. 8. Połączenia funkcjonalne Kielce i gmin ościennych (MPK Kielce); Źródło: wykonanie własne na podstawie danych ztm.kielce.pl (dostęp 18.06.21)

Kielce jako miasto funkcjonuje współpracując z gminami sąsiednimi, także na płaszczyźnie transportu zbiorowego. W siatce połączeń uwzględniono linie przekraczające granice administracyjne gmin oraz częstotliwość kursowania w dni robocze (wyjątkiem jest

linia "T", która kursuje tylko w niedzielę), Najlepiej skomunikowanymi gminami z ośrodkiem wojewódzkim są gminy Daleszyce, Sitkówka-Nowiny i Górnó. Na teren każdej z nich wjeżdża po 4 linie autobusowe, dzięki czemu siatka połączeń jest urozmaicona. Największą częstotliwość kursów linii autobusowych zanotowano w gminach Sitkówka-Nowiny (64), Morawica (58) i Górnó. Najsłabiej skomunikowane są gminy Zagnańsk (2 linie i 25 kursów) i Chęciny (2 linie i 15 kursów).

Kolejnym ważnym elementem w strukturze funkcjonowania transportu zbiorowego miasta jest transport prywatnych przewoźników autokarowych (autobusowych) oraz PKS. Dworzec Autobusowy w Kielcach jest najistotniejszym obiektem pod względem ich obsługi w mieście, ponieważ korzysta z jego usług 50 różnych przewoźników (tab.5)

Lp.	Nazwa przewoźnika	Lp.	Nazwa przewoźnika
1	POLBUS-PKS Sp. z o.o. Wrocław	26	OPATÓW PZT
2	BAÑBURA Marek	27	OPOZDA Szymon
3	BARTNIK Bogdan "OMEGA-BUS"	28	PAJĄCZKOWSKA Aneta "SPIDER-BUS"
4	BOGUCKI Marian "BUS -TRANS"	29	PKS Biłgoraj Sp. z o.o.
5	Bus Car Service Sp. z o.o.	30	PKS Kielce Sp. z o.o.
6	DUDEK Marek "DEXTUR"	31	PKS OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI S.A.
7	FLIXBUS POLSKA Sp. z o.o.	32	PKS STASZÓW Sp. z o.o.
8	JAKUBAS Danuta "DIANA"	33	PKS WARSZAWA "POLONUS"
9	JAROCIŃSKI Janusz "JARO-TUR"	34	PKS WŁOSZCZOWA Sp. z o.o.
10	KASPEREK Jarosław	35	SALATA Aneta "PLATERS"
11	KLIMKIEWICZ Adam	36	SIEROCIUK Marian "MEL-MAN"
12	KOWALCZYK Mariusz "KOWMAR"	37	SINDBAD Sp. z o.o. Opole
13	KRYCZKA Małgorzata "NORBI-TRANS"	38	Szmit Mariusz
14	KURCBART Dariusz "DARJAN"	39	WARZECHA Janusz " MAT "
15	LISOWICZ Sylwester "ARIZONA"	40	WARZECHA Michał "MAT-BUS"
16	ŁACH Łukasz	41	ZAJĘCKI Krzysztof "KRIS-TRANS"
17	MAJCHRAK Henryk	42	CHORZĘPA Piotr "TRANS-EUROPA"
18	MÍSTA Marek "MARCO POLO"	43	FARA INTERPRISE
19	MPK KIELCE	44	FLIXBUS POLSKA Sp. z o.o.
20	NEOBUS POLSKA	45	FORSAGE AUTO
21	NOWICZ Krzysztof	46	I TRAVEL BUS

22	OPARA Ewa	47	IDEAL TRAVEL
23	OPARA Łukasz "OPARKA DVL"	48	LOGO TRANS
24	OPARA Michał	49	LUX-REISEN BIS Sp. z o.o. Łódź
25	Opara Robert Przewóz Osób	50	LUX-REISEN Sp. z o.o. Łódź

Tab.5. Wykaz przewoźników odjeżdżających z Dworca Autobusowego w Kielcach ul. Czarnowska 12; Źródło: wykonanie własne na podstawie danych ZTM Kielce

Spółki PKS świadczące usługi transportowe w Kielcach, mają zlokalizowane siedziby w Staszowie, Włoszczowie, Ostrowcu Świętokrzyskim, Kielcach, Warszawie i Biłgoraju. Są to firmy powstałe z państwowych przedsiębiorstw działających od początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku. W większości to firmy prywatne, przede wszystkim spółki pracownicze, a niektóre należą do samorządów. Największa liczba połączeń realizowana jest między największymi miastami regionu, ale także na trasach o zasięgu krajowym.

Zdecydowana większość przewoźników świadczy usługi transportowe na obszarze lokalnym, głównie w obrębie powiatu, gdzie wykonywanych jest największa liczba przejazdów. Duże znaczenie mają połączenia o zasięgu regionalnym, głównie między Kielcami, a największymi miastami w województwie świętokrzyskim (Ostrowiec Świętokrzyski, Skarżysko-Kamienna, Końskie, Pińczów, Włoszczowa, Stąporków, Chmielnik). Niektórzy przewoźnicy realizują połączenia o zasięgu krajowym. Skupiają się na przewozach między Kielcami a największymi miastami w Polsce (Warszawa, Kraków, Gdańsk, Szczecin) oraz wybranych kierunkach turystycznych (Zakopane, Kołobrzeg, Zamość, Polańczyk). Oferowanych jest także kilka połączeń międzynarodowych, na Ukrainę do Lwowa, Kijowa, Charkowa i Zaporozża. Najbogatszą ofertę przewozów oferuje przedsiębiorstwo FlixBus. Oferowane są bezpośrednie połączenia do 34 różnych destynacji na terenie Polski np. do Warszawy, Radomia, Torunia, Gdańska, Krakowa, Zakopanego czy Przemyśla.

Biorąc pod uwagę częstotliwość kursowania, na wybranych trasach w dzień powszedni jest przynajmniej kilka kursów do miejscowości poza województwem. Częstotliwość kursowania na wybranych kierunkach zmniejsza się wraz ze wzrostem odległości tzn. miejscowości położone na terenie województwa świętokrzyskiego zwykle mają kilkanaście połączeń dziennie z Kielcami. Największa częstotliwość kursowania w

ciągu dnia jest na trasie Kielce - Końskie (47 kursów), Kielce- Łopuszno (34 kursy) oraz Kielce - Pińczów (24 kursy).

Kolejną grupą przewoźników są prywatne firmy oferujące przewozy typu bus. Są to firmy o zasięgu regionalnym, mające swoje siedziby na terenie województwa świętokrzyskiego. Wraz z prowadzeniem działalności transportowej typu bus, powstało w roku 1974 roku "Świętokrzyskie Zrzeszenie Transportu i Usług". Zrzeszenie jest samodzielną i samorządną organizacją społeczno-zawodową podmiotów gospodarczych świadczących różne usługi w tym transportowe w zakresie przewozu osób busami, autobusami i taksówkami, przewozu towarów. Zrzeszenie posiada osobowość prawną z siedzibą w Kielcach. Celem działalności Zrzeszenia jest ochrona interesów zawodowych i społecznych członków w ramach obowiązującego porządku prawnego (busy-kielce.pl, dostęp 24.06.21).

Przewoźnicy typu bus zwykle obsługują jedną lub dwie trasy, dysponując maksymalnie kilkunastoma pojazdami. W przypadku tych firm, podstawowym profilem działalności są regularne przewozy pasażerskie. Przewozy świadczone przez prywatnych przewoźników typu bus, są powszechne w ujęciu lokalnym i regionalnym transportu. To oznacza, że najczęściej są to trasy, gdzie zapotrzebowanie na usługi transportowe jest największe, a zasięg przestrzenny ograniczony jest do kursowania między Kielcami, a sąsiednimi powiatami. Za najważniejsze, ze względu na częstotliwość kursowania w ciągu dnia, należy uznać połączenia relacji: Kielce - Skarżysko-Kamienna (23 kursy), Kielce - Gnieździska (16 kursów), Kielce - Jędrzejów (14 kursów) i Kielce - Korczyn (14 kursów).

Ostatnim elementem w strukturze funkcjonalnej transportu zbiorowego Kielc jest transport kolejowy. Przewozy pasażerskie tym transportem odbywają się przez przewoźników Polregio (Przewozy Regionalne), PKP InterCity i TLK (Twoje Linie Kolejowe). Przewozy Regionalne są największym w Polsce pasażerskim przewoźnikiem. W ciągu doby na tory w całej Polsce wyjeżdża blisko 1900 pociągów przewoźnika, z których każdego dnia korzysta około 230 tys. osób. Udział przedsiębiorstwa w polskim rynku kolejowych przewozów pasażerskich wynosi około 27%, jeżeli chodzi o liczbę przewożonych pasażerów i około 50%, jeżeli chodzi o pracę eksploatacyjną mierzoną pociągokilometrami (Pomoc państwa nr SA.43127 (2015/NN). Przewozy regionalne, jak sama nazwa wskazuje, skoncentrowane są na obsługę ruchu pasażerów w zasięgu

regionalnym, w mniejszym stopniu lokalnym. Przewozy lokalne, w zasięgu stacji i przystanków kolejowych zlokalizowanych w Kielcach odgrywają marginalną rolę. O małym zainteresowaniu koleją lokalną, świadczy fakt likwidacji Kieleckiej Kolei Miejskiej w 2009 roku, ze względu na bardzo niskie zainteresowanie, zaledwie po 3 miesiącach funkcjonowania.

Przewozy Regionalne odgrywają większą rolę, z punktu widzenia połączeń o zasięgu regionalnym. Przewoźnik oferuje przejazdy między Kielcami a największymi miejscowościami w regionie świętokrzyskim (Skarżysko-Kamienna, Ostrowiec Świętokrzyski, Włoszczowa, Jędrzejów, Sędziszów). Połączenia z ościennymi gminami i powiatami generują duży ruch pasażerski, ponieważ umożliwiają pasażerom sprawny i szybki transport do stolicy województwa świętokrzyskiego np. do szkoły czy pracy. Rosnącym zainteresowaniem cieszyły się w poprzednich latach wakacyjne połączenia z Kielc do Buska-Zdroju, dlatego od czerwca 2020 roku to połączenie, wpisane jest na stałe do rozkładu jazdy. Największa częstotliwość kursowania pociągów regionalnych jest na relacji Kielce - Skarżysko-Kamienna (20 kursów dziennie), Kielce - Sędziszów (10 kursów dziennie) oraz Kielce - Włoszczowa i Kielce – Ostrowiec Świętokrzyski (po 9 kursów dziennie). Co ciekawe, przewoźnik Polregio w swojej ofercie przewozowej ma także kursy w relacji międzywojewódzkimi (Kielce - Kraków, Kielce - Częstochowa, Kielce – Katowice).

PKP InterCity to polski przewoźnik kolejowy należący do grupy PKP, który obsługuje kolejowe dalekobieżne przewozy pasażerskie: pośpieszne (pod markami Twoje Linie Kolejowe i InterCity) oraz ekspresowe (pod markami Express InterCity i Express InterCity Premium). Przewoźnik obsługuje również przewozy w wagonach sypialnych i z miejscami do leżenia. TLK to nazwa handlowa dziennych i nocnych pociągów pospiesznych, natomiast Express InterCity Premium to najwyższa kategoria pociągów uruchomionych uruchamianych przez spółkę PKP Intercity. W 2019 przewoźnik miał 14,6% udział w rynku mierzony pod względem liczby pasażerów (3. wynik w kraju) i 52,8% udział w rynku mierzony pod względem pracy przewozowej mierzonej w pasażerokilometrach (1. wynik w kraju).

Obecnie uruchomionych jest kilkadziesiąt kursów pociągów dalekobieżnych, na kilkunastu trasach z Kielc do miast w całej Polsce. Największa częstotliwość kursowania na

trasach przewoźnika PKP InterCity jest w relacji pociągów na trasach: Kielce - Kraków (13 kursów dziennie), Kielce - Radom (11 kursów dziennie), Kielce - Częstochowa (7 kursów dziennie) oraz Kielce – Warszawa (6 kursów dziennie). Kursy pociągów tego przewoźnika różnią się od przewozów regionalnych krótszym czasem przejazdu, ze względu na to, że pociągi zatrzymują się na trasie tylko w kilku największych miastach.

3.2. Dostępność czasowa transportu zbiorowego

Najważniejszą funkcję w podróżach po Kielcach transportem zbiorowym odgrywa przejazd autobusami. Zwykle zajmuje on najwięcej czasu, dlatego istotne jest, by odbywał się w dobrych warunkach, o co zadbać powinny przedsiębiorstwa komunikacyjne. Skrócenie czasu przejazdów to zadanie dużo bardziej złożone i wymagające spójnej polityki rozwoju transportu zbiorowego prowadzonej przez władze lokalne oraz przewoźników. Czas przejazdu jest funkcją odległości (między przystankiem początkowym a docelowym), ale wpływ na niego ma też wiele elementów wynikających zarówno ze specyfiki samej komunikacji publicznej, jak i czynników zewnętrznych związanych z charakterem ośrodka, zachowaniem pasażerów i uczestników ruchu drogowego (Gadziński 2010). Na przykładzie Poznania najważniejsze z elementów wskazuje Gadziński (2010):

- charakterystyka pojazdów komunikacji publicznej (prędkość maksymalna, przyspieszenie, droga hamowania, promień skrętu, stan techniczny, ewentualne usterki, łatwość wsiadania i wysiadania),
- charakterystyka przystanków (liczba, lokalizacja, obecność zatoczki, liczba osób wsiadających i wysiadających, łatwość wsiadania i wysiadania),
- charakterystyka dróg (stan nawierzchni, liczba pasów jazdy, szerokość, zakręty, ewentualne remonty, natężenie ruchu, ewentualne zatory, wypadki) i torowisk (stan techniczny, liczba krzyżujących się torowisk)

- zasady ruchu na drodze (wynikające ze znaków drogowych ograniczenia prędkości, sygnalizacje świetlne),
- obecność rozwiązań promujących pojazdy komunikacji publicznej (np. dodatkowe pasy jazdy dla autobusów, torowiska wydzielone z dróg, priorytet na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną),
- czynnik ludzki (umiejętności, zdrowie, samopoczucie kierowcy lub motorniczego, zachowanie pasażerów podczas wsiadania, wysiadania i przejazdu)

Dzięki rozwiązaniom administracyjnym, prawnym lub technicznym możliwe jest kształtowanie powyższych elementów. Można ograniczyć czas przejazdu, a takie działania mogą podwyższyć poziom usług transportowych. Aby tego dokonać, muszą współpracować organy miejskie, co wymaga opracowania kompleksowego planu poprawy i rozwoju usług transportowych oraz nakładów finansowych. W przypadku Kielc, sytuacja może być trudna i wymaga współpracy między, przedsiębiorstwem MPK Kielce sp. z o.o., a ZTM Kielce, będącym pod zarządem gminy m. Kielce.

Badając aspekt czasowy dostępności transportowej, należy przedstawić, w jaki sposób będzie on analizowany. Litman (2008) wymienia pewne wyznaczniki, którymi powinny cechować się wszystkie analizy dotyczące dostępności w transporcie:

- Podróże powinny być analizowane od drzwi do drzwi (door-to-door), czyli od miejsca startu do miejsca przeznaczenia. Należy więc wziąć pod uwagę także etap dotarcia do środka transportu i po odbytym przejeździe etap osiągnięcia punktu docelowego.

- Wskaźniki dostępności powinny odzwierciedlać nie tylko czas podróży, ale i inne jej aspekty (koszty, łatwość przesiadki, bliskość przystanku itd.).

- Dystans podróży powinien być mierzony w odniesieniu do istniejącej sieci połączeń (a nie za pomocą linii prostej łączącej punkt początkowy i końcowy).

- Analizy dostępności powinny uwzględniać nie tylko koszty jednostkowego przejazdu, ale także koszty dodatkowe wynikające na przykład z opłat za parkowanie, konieczności napraw i przeglądów pojazdu itd. (głównie dla transportu indywidualnego).

Podczas każdego z etapów podróży pasażer poświęca pewien określony czas. Istotny dla pasażera jest łączny czas podróży, czyli od drzwi do drzwi, więc należy uwzględnić czas dojścia do przystanku, oczekiwanie na przyjazd, właściwy czas przejazdu oraz czas dojścia do punktu docelowego. Należy wziąć pod uwagę także możliwość przesiadek w sieci transportowej. Jedynie kompleksowe badanie, uwzględniające wszystkie etapy podróży pozwala na precyzyjną ocenę dostępności czasowej transportu danego ośrodka. Na potrzeby badania oraz ze względu na charakter połączeń w sieci transportu publicznego Kielc, nie uwzględniono przesiadek. Za największy węzeł przesiadkowy można uznać przystanek Żytunia (Żytunia I kierunki przeciwne), ponieważ z niego odjeżdża aż 29 linii autobusowych (47%), wśród wszystkich 61 linii funkcjonujących w mieście (ztm.kielce.pl, dostęp 24.06.21). Węzeł ten generuje również spory ruch pasażerski. Biorąc pod uwagę powyższe, konieczne jest zbadanie czasu dojazdu do tego miejsca.

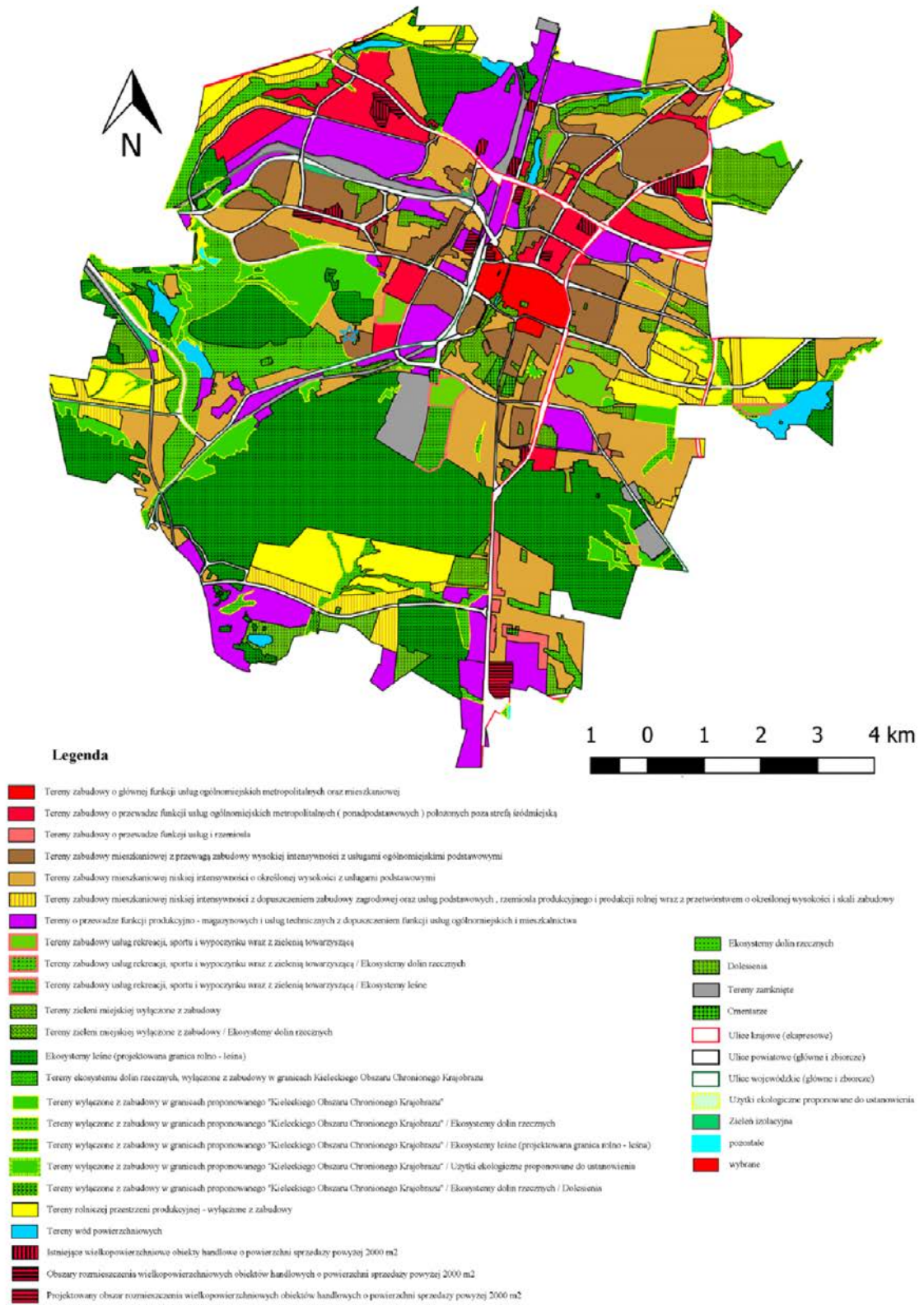
W związku z koniecznością całościowego ujęcia czasu podróży w niniejszej pracy przeprowadzono dla Kielc analizę czterech punktów na jego terenie. Do badania został wybrany wyżej wymieniony węzeł przesiadkowy Żytunia, który jest kluczowy w transporcie zbiorowym miasta, oraz trzy punkty poza centrum, generujące spory ruch komunikacyjny:

- osiedle Barwinek zlokalizowane w południowej części miasta, jedno z większych osiedli mieszkaniowych;
- Uniwersytet Jana Kochanowskiego, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, położony we wschodniej części miasta, uczelnia w z największą liczbą studentów w Kielcach (ponad 11 tys.);
- Kielecki Park Technologiczny (z Vive Textile Recycling) położony w północno-zachodniej części miasta, duży pracodawca oraz ośrodek przepływu wiedzy i technologii.

Zanim zostanie wyliczony całkowity czas podróży do wybranych wyżej miejsc, należy obliczyć czas dojścia do przystanku/miejsca docelowego oraz zasięg przestrzenny przystanków. Zasięg przystanku powinien zostać wyznaczony na poziomie osiągalnym przez wszystkie grupy społeczne (przynajmniej zdecydowaną ich większość). Takie też podejście proponuje Loose (2001) – w swoich analizach dotyczących Fryburga, przyjął zasięg oddziaływania przystanków autobusowych na odległość 300 m, a tramwajowych 400 m (przy prędkości średniej człowieka na poziomie 4,8km/h dojście do przystanku zajmuje

odpowiednio 3 minuty i 45 sekund oraz 5 minut) i takie wartości przyjęto także w niniejszym badaniu. Należy zauważyć, że rzadko droga dojścia do przystanku odbywa się w linii prostej, często napotyka się na wiele przeszkód np. zabudowania czy układ chodników. Przyjmując, że pole zasięgu to okrąg najczęściej oblicza się współczynnik wydłużenia drogi (WWD). Oblicza się iloraz dwóch odległości między miejscem rozpoczęcia podróży a przystankiem: faktycznej (takiej, którą należy pokonać, aby dojść do przystanku) oraz w linii prostej (Gadziński 2010).

Obliczono współczynnik wydłużenia drogi dla wybranych punktów adresowych miasta (tab.6), biorąc pod uwagę jego obszary funkcjonalne (ryc.9). WWD wynosi 1,35 dla Kielc i dzięki jego obliczeniu, możliwe było skorygowanie zasięgu przystanków (dzieląc go przez WWD), który uległ skróceniu z 300 do 222 m.



Ryc.8A. Struktura funkcjonalno-przestrzenna Kielc; Źródło: gis.kielce.eu

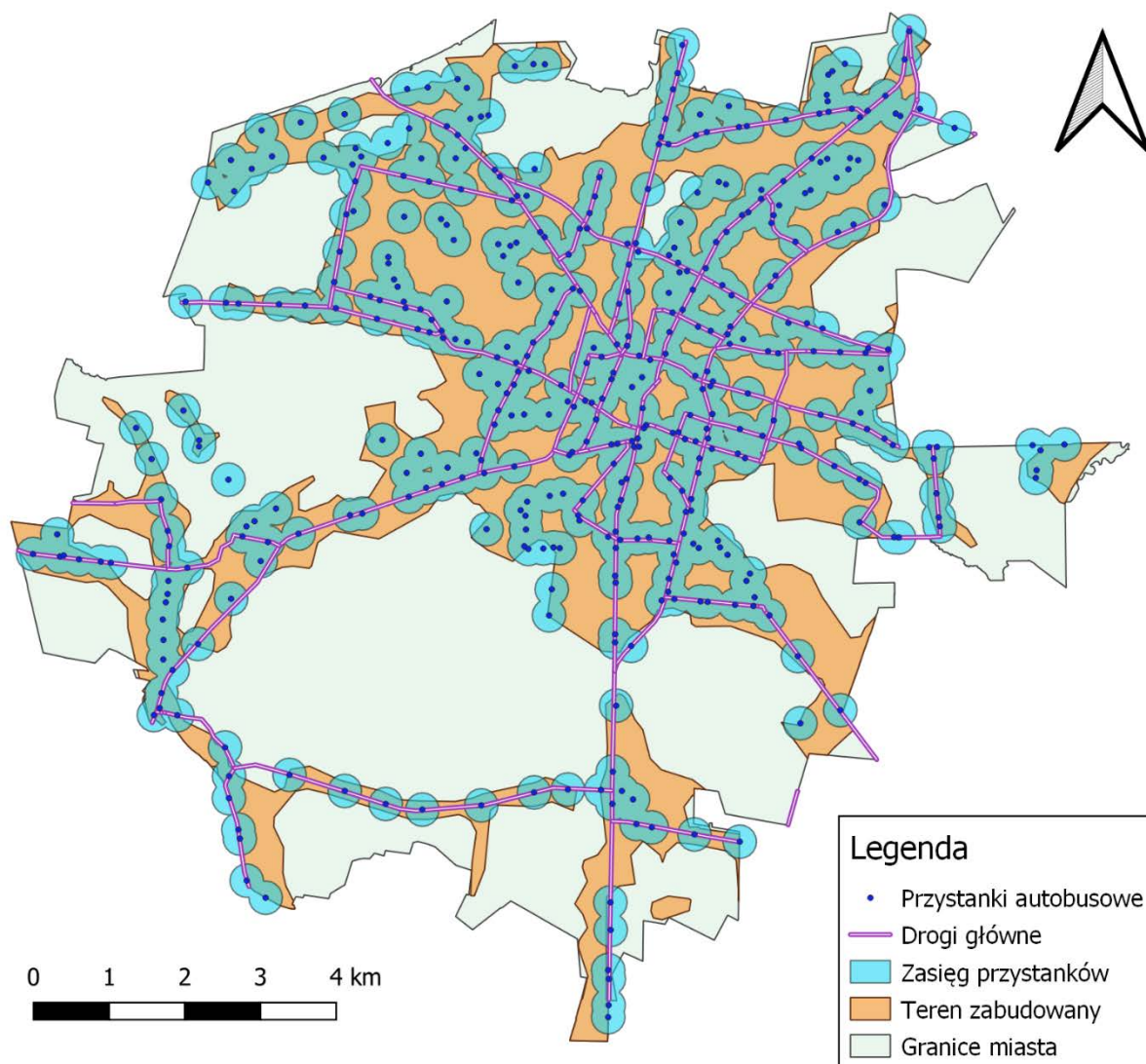
Wybrany punkt adresowy	Najbliższy przystanek	Odległość w linii prostej (m)	Długość linii dotarcia (m)	WW D
Tereny mieszkaniowe niskiej intensywności o określonej wysokości z usługami podstawowymi (zabudowa jednorodzinna)				
Żurawia 41	Częstochowska Urząd Skarbowy	165	290	1,76
Króla Bolesława Chrobrego 59	Kolberga	379	511	1,34
Króla Stefana Batorego 31	Al. Na Stadion	451	627	1,39
Jeleniowska 75	Warszawska/Orkana	378	550	1,45
Tereny zabudowy mieszkaniowej z przewagą zabudowy wysokiej intensywności z usługami ogólnomiejскими podstawowymi (zabudowa wielorodzinna)				
Orkana 28	Orkana os. Związkowiec	130	178	1,37
Romualda 4	Sandomierska/ Źródłowa	219	264	1,21
Barwinek 14	Ściegiennego/ Podlasie	303	491	1,62
Karbońska 4	al. Szajnowicza-Iwanowa III	265	401	1,51
Teren zabudowy o głównej funkcji usług ogólnomiejских, metropolitalnych oraz mieszkaniowej (zabudowa śródmiejская)				
Wesoła 4	Al. IX wieków Kielc kościół Św. Wojciecha	243	306	1,26
Henryka Sienkiewicza 14	Bazylika Katedralna	276	384	1,39
Złota 22	Paderewskiego	264	316	1,19
plac Wolności 2	Żeromskiego/Wróblewskiego	293	405	1,38
Teren zabudowy o przewadze funkcji usług ogólnomiejских metropolitalnych (ponadpodstawowych) położonych poza strefą śródmiejską				
UJK Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	Al. Solidarności os. Bocianek	226	261	1,15
Politechnika Świętokrzyska Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego	Warszawska Politechnika	171	186	1,08
Tereny zabudowy usług rekreacji, sportu, wypoczynku wraz z zielenią towarzyszącą				
Centrum Geoedukacji Wietrznia	Karskiego	367	557	1,52
Tereny o przewadze funkcji produkcyjno-magazynowych i usług technicznych z dopuszczeniem funkcji usług ogólnomiejских i mieszkalnictwa				
Peryferyjna 10	Zagnańska szkoła	250	302	1,21

Krakowska 293	Krakowska Białogon	231	258	1,12
			Średnia	1,35

Tab. 6. Obliczenia współczynnika wydłużenia drogi (WWD) dla Kielc;

Źródło: wykonanie własne na podstawie obliczeń i danych mapy.geoportal.gov.pl (dostęp 23.05.21r.)

Przyjmując, że pasażer w drodze na przystanek porusza się ze średnią prędkością 4,8 km/h, w ciągu minuty pokonuje 80 m. Jednak tym samym zbliża się on do przystanku (mierząc w linii prostej) tylko o 63,2 m. W wyniku realizacji wszystkich powyższych założeń przeprowadzono analizę dostępności przystanków kieleckiej komunikacji zbiorowej. Poprzez wyznaczenie zasięgów oddziaływania wszystkich przystanków w sieci otrzymano obszar miasta obsługiwany przez transport zbiorowy (ryc. 9).



Ryc. 9. Zasięg oddziaływania przystanków transportu zbiorowego w Kielcach

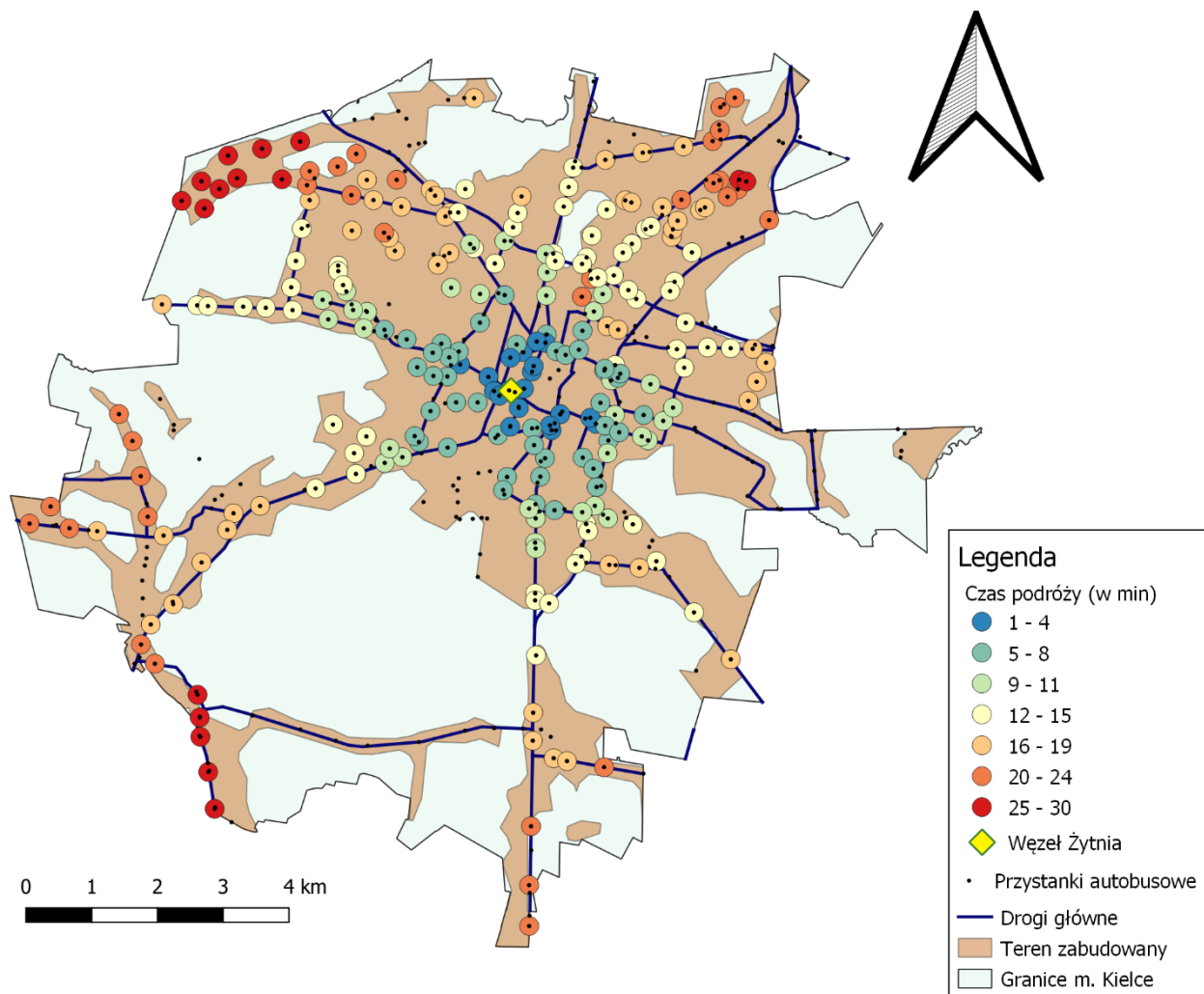
Źródło: wykonanie własne na podstawie danych ZTM Kielce

W wyniku tej analizy stwierdzono, że transport zbiorowy obejmuje 41,05 km², czyli 37,4% powierzchni Kielc. Jednak biorąc pod uwagę same tereny zabudowane (54,7 km²), jest to 33,9 km², czyli już 62% powierzchni. Obszar centrum miasta jest prawie w całości przez niego obsługiwany. Im dalej od śródmieścia, tym zasięg oddziaływania jest bardziej nieregularny, rzadszy. Taka nieregularność i przerwanie ciągłości związana jest, z mniejszą

gęstością zaludnienia, liczbą zakładów pracy i obiektów handlowo-usługowych oraz oddalaniem się od centrum. Zauważalne jest promieniste rozchodzenie przystanków, wzdłuż głównych dróg, które prowadzą z reguły do głównych osiedli mieszkaniowych, ważniejszych punktów handlowo-usługowych lub zakładów pracy.

Tereny na północ od centrum, są lepiej obsługiwane przez transport zbiorowy niż tereny na południe i południowy wschód. Kielce nie posiadają jednolitego, usankcjonowanego ustawą podziału administracyjnego, co powoduje niejednoznaczność przy określaniu części miasta dzielnicą lub osiedlem. W przypadku tego badania, fakt ten może sprawiać trudności przy wskazaniu nazw konkretnych części miasta słabo dostępnych dla transportu zbiorowego. Zostały jednak wydzielone nieoficjalne osiedla i na tej podstawie wskazano obszary słabiej obsługiwane. Są przede wszystkim osiedla Barwinek, Baranówek, Ostra Górka, wschodnie tereny KSM, północy Związkowiec, zachodnie części Czarnowa i część Ślichowic. Taka sytuacja prowadzi do wykluczenia szczególnie starszych i niepełnosprawnych ruchowo mieszkańców tych obszarów z dostępu do sieci transportu zbiorowego, a przez to także do innych usług, do których mogliby za pomocą tej komunikacji dotrzeć.

Na podstawie danych z rozkładów jazdy, wykonano analizę czasu przejazdów w sieci transportu zbiorowego Kielc (ryc.10-13). Pierwszym punktem poddanym analizie jest węzeł Żytnia, znajdujący się w centrum miasta (ryc.10.). Jest on bardzo dobrze skomunikowany z prawie całym obszarem miasta. Bezpośrednie połączenia nie obejmują jedynie osiedla Pakosz (na południu), osiedla Łazy (na północnym-zachodzie), ulicy Posłowskiej (na południu) i Zalesia (na południowym- zachodzie). Właśnie dlatego można uznać ten węzeł za jeden z najważniejszych, z punktu widzenia bezpośrednich przejazdów i przesiadek, w Kielcach.



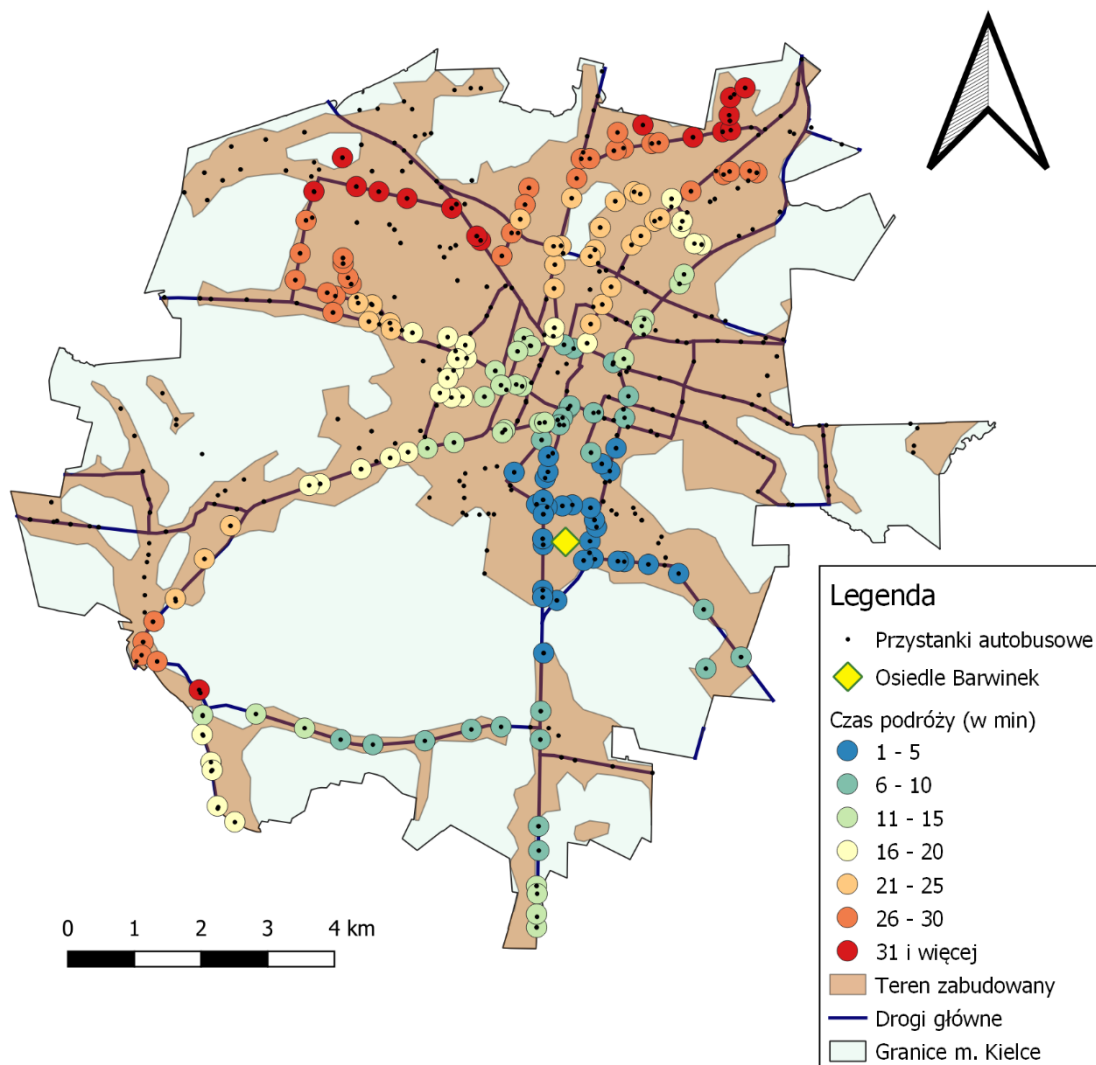
Ryc.10. Dostępność czasowa węzła komunikacyjnego Żytnia

Źródła: opracowanie własne, na podstawie rozkładów jazdy ztm.kielce.pl (dostęp 24.06.21r.)

Jadąc transportem zbiorowym z węzła Żytnia do większości dzielnic i osiedli mieszkaniowych, potencjalny pasażer dostanie się do przystanku docelowego w czasie do 15 minut. Zasięgiem tym obejmowane jest całe centrum miasta i idąc od północy to osiedle Sady, Politechnika Świętokrzyska, Uniwersytet Jana Kochanowskiego, osiedla Bocianek, Wielkopole, Sandomierskie (KSM), plac Targowy, osiedla Czarnockiego, Kochanowskiego, Barwinek, część wschodnia Baranówka, Jagiellońskie, Podkarczówka, Wojewódzki Szpital Zespolony, Czarnów, osiedla Ślichowice, Malików, Herby, Kielecki Park Technologiczny, osiedla Piaski oraz Uroczysko. Aby dostać się z węzła Żytnia do przystanków docelowych najwięcej czasu, bo ponad 25 minut, muszą poświęcić mieszkańcy

dzielnic Niewachłów I i Niewachłów II (na północny-zachód), ulicy Chorzowskiej (na południowy-zachód) i ul. Sikorskiego (na północy-wschód). Szybszy czas dojazdu widoczny jest tam, gdzie są główne drogi, wpływ na czas jazdy ma także trasa (krętość i liczba przystanków) wybranej linii. Gorzej skomunikowane obszary wymienione wyżej zwykle są obsługiwane przez jedną lub dwie linie i w tym przypadku przesiadki nie są zasadne, bo i tak pasażer musi dojechać tą jedną konkretną. Do całkowitego czasu podróży należy doliczyć czas dojścia do przystanku początkowego i z przystanku końcowego, do miejsca docelowego. Wcześniej wskazano, że są to 3 minuty i 45 sekund, a biorąc pod uwagę tereny zabudowane to Kielce obejmowane są w 62% tym zasięgiem czasowym.

Drugim poddanym analizie punktem jest obszar osiedla Barwinek, położonego w południowej części miasta (ryc.11). Stworzono mapę dostępności czasowej (ryc.11) w oparciu o aktualne rozkłady jazdy. Zostały wzięte pod uwagę czasy dojazdów z 3 przystanków zlokalizowanych na terenie osiedla: al. Popiełuszki/Wrzosowa (na wschodzie), Wapiennikowa (na północy) oraz Ściegiennego/Podlasie (na zachodzie).

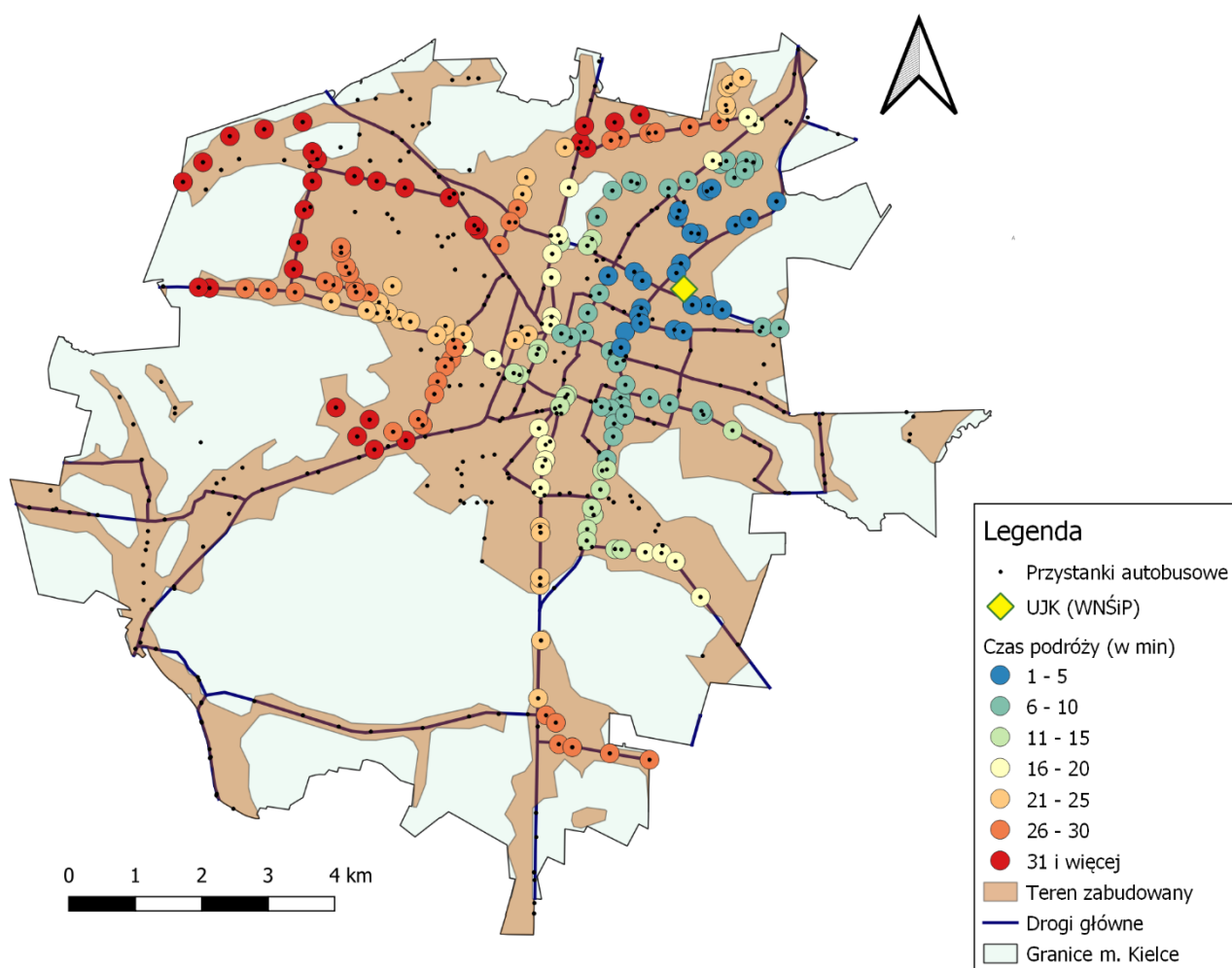


Ryc.11. Dostępność czasowa osiedla Barwinek; Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów jazdy ztm.kielce.pl (dostęp 25.06.21r.)

Osiedle jest stosunkowo dobrze skomunikowane z resztą Kielc, ponieważ obsługiwane jest przez 12 linii autobusowych, których trasy przebiegają przez najważniejsze jego części (np. węzeł Żytnia, Dworzec PKP, Dworzec Autobusowy). Ze względu na swoje położenie, ale także na układ sieci drogowej, Barwinek lepiej skomunikowany jest z południową częścią miasta. Do centrum pasażerowie dojadą w czasie między 6 a 10 minut. W czasie do 15 minut mieszkańcy dojadą do Posłowic, Bukówki, osiedla Jagiellońskiego, Chęcińskiego, Wielkopola, Sandomierskiego (KSM), Bocianek, Wichrowe Wzgórze, centrum handlowego “Echo”, zakładu “NSK Bearings”, Rezerwatu Kadzielnia czy Dworca PKP i Dworca Autobusowego. Mieszkańcy Barwinka nie dojadą bezpośrednio do dzielnic

Niewachłów I, Niewachłów II, Łazy, osiedla Zagórze, Dobromyśl i Świętokrzyskiego. Najwięcej czasu musieliby poświęcić wybierając się w podróż do Targów Kielce, osiedla Herby, Dąbrowa i Sieje, ponad 31 minut przejazdu.

Uniwersytet Jana Kochanowskiego jest największą uczelnią w Kielcach i regionie, dlatego też ważne jest, aby był dobrze skomunikowany ze stolicą województwa świętokrzyskiego. Żeby zbadać czasową dostępność transportu zbiorowego wykonano mapę (ryc.12), na której przedstawiono w jaki sposób się ona kształtuje. Uniwersytet położony jest w północno-wschodniej części miasta, przy ulicy Uniwersyteckiej.

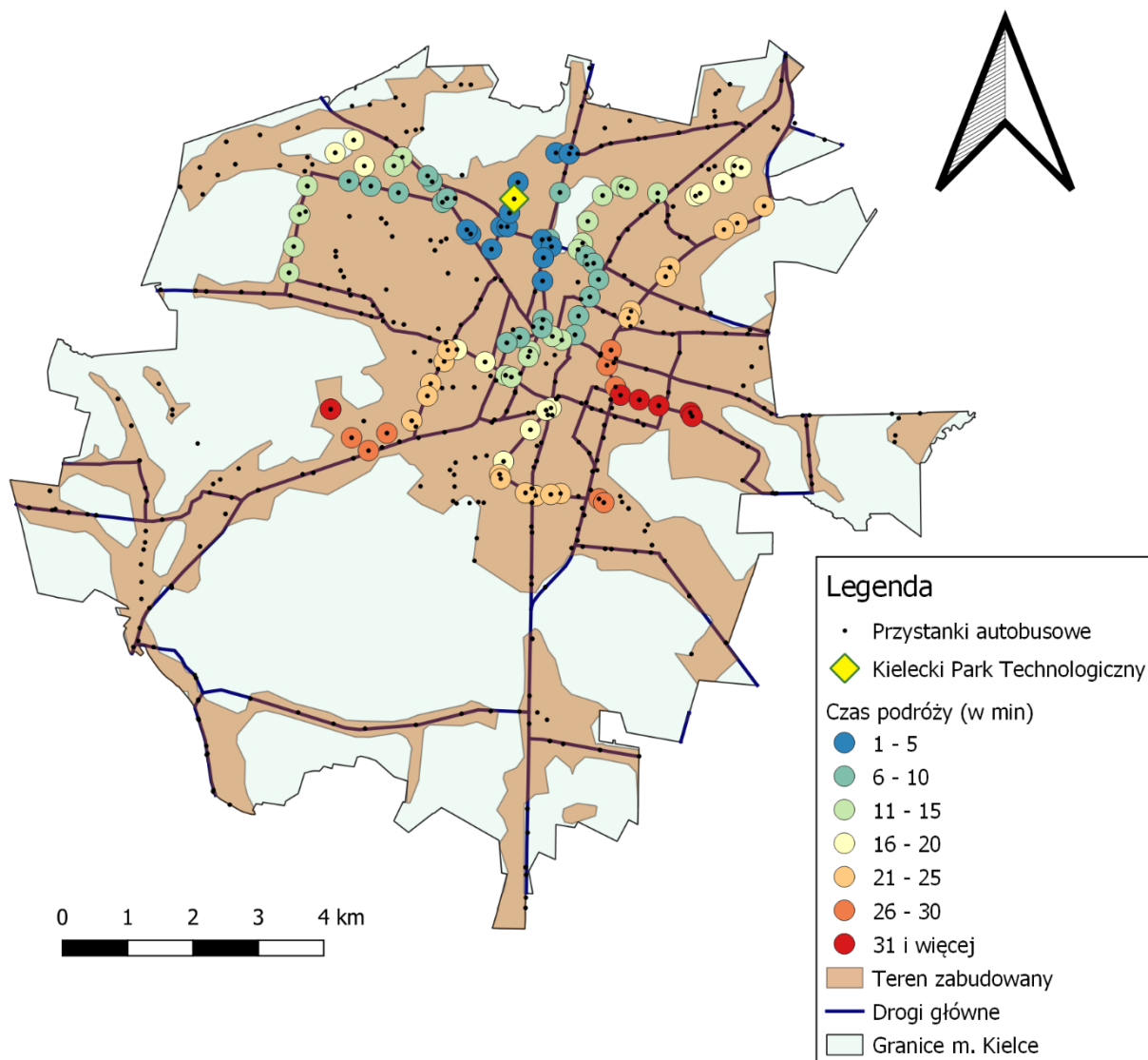


Ryc.12. Dostępność czasowa Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych;

Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów jazdy ztm.kielce.pl (dostęp 25.06.21r.)

Opierając się głównie na rozkładach jazdy, wzięto pod uwagę dwa przystanki autobusowe będące w zasięgu: Al. Solidarności “Bocianek” oraz Uniwersytecka UJK. Ten ostatni jest oddalony od Wydziału Nauk Ścisłych i Przyrodniczych o około 600 m, jednak studenci często z niego korzystają. Przystanki obsługiwane są przez 9 linii autobusowych, w tym jedną nocną N1. W przypadku UJK charakterystyczny jest pionowy układ dostępności czasowej. Uczelnia o wiele lepiej skomunikowana jest z osiedlami położonymi na północy i południu Kielc. W czasie do 15 minut podróży mogą dojechać do węzła Żytnia, centrum miasta, centrów handlowych “Korona” i “Echo”, Politechniki Świętokrzyskiej, osiedla Świętokrzyskiego, Na Stoku, Uroczysko, Sady, Kochanowskiego, Wielkopole i Sandomierskiego (KSM). Kierując się na zachód od ulicy Mielczarskiego wzrasta znacznie czas potrzebny na przejechanie od przystanku do przystanku. Aby dostać się na uczelnię co najmniej 25 minut muszą poświęcić mieszkańcy Ślichowic, Podkarczówki, Malikowa, Niewachłowa I, Niewachłowa II, Siejów i Bukówki. Bardzo ograniczoną dostępnością odznaczają się osiedla Pakosz, Białogon, Posłowice i Łazy, mogą jedynie liczyć na przesiadki.

Kolejnym punktem, który generuje spory ruch pasażerski i będzie analizowany, jest Kielecki Park Technologiczny, położony w północnej części miasta przy ulicy Olszewskiego. W zasięgu KPT zlokalizowany jest również zakład pracy “ViVe Textile Recycling”, jeden z większych pracodawców w mieście oraz centrum handlowe “DEK Meble”. W oparciu o rozkłady jazdy stworzono mapę dostępności czasowej transportu zbiorowego (ryc.13), analizując czas dojazdu z przystanku “Olszewskiego”.



Ryc.13. Dostępność czasowa Kieleckiego Parku Technologicznego ul. Olszewskiego;

Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów ztm.kielce.pl (dostęp 25.06.21r.)

Obszar KPT obsługiwany jest przez trzy linie autobusowe, jednak łączna częstotliwość ich kursowania jest dosyć wysoka i wynosi 83 kursy dziennie. Daje to odjazd autobusu z przystanku średnio co 17 minut i 20 sekund (nie wliczając nocnej przerwy w kursowaniu) lub odjazd co 13 minut i 2 sekundy, jeśli odejmiemy nocną przerwę w kursowaniu.

Kielecki Park Technologiczny jest dobrze skomunikowany z centrum miasta, węzłem Żytnia, Dworcem PKP i Dworcem Autobusowym, potencjalni pasażerowie dojadą do tych miejsc w mniej niż 15 minut. Stosunkowo na krótki czas dojazdu mogą liczyć pasażerowie jadący do Niewachłowa, Malikowa, Herbów, Sadów i Uroczyska, czas przejazdu nie powinien przekroczyć 15 minut i jest spowodowane głównie bliskim położeniem tych osiedli względem KPT. Pozostała spora większość miejsc na mapie miasta może być dostępna dzięki przesiadkom na węźle Żytnia (29 linii autobusowych) lub Czarnowska (27 linii). Linie autobusowe obsługujące badany obszar dojeżdżają do osiedla Podkarczówka, Jagiellońskiego, Kochanowskiego, Barwinek, Zagórska, Świętokrzyskiego i Na stoku w czasie między 16 a 32 minuty.

3.3. Dostępność połączeń oraz odległości w transporcie zbiorowym

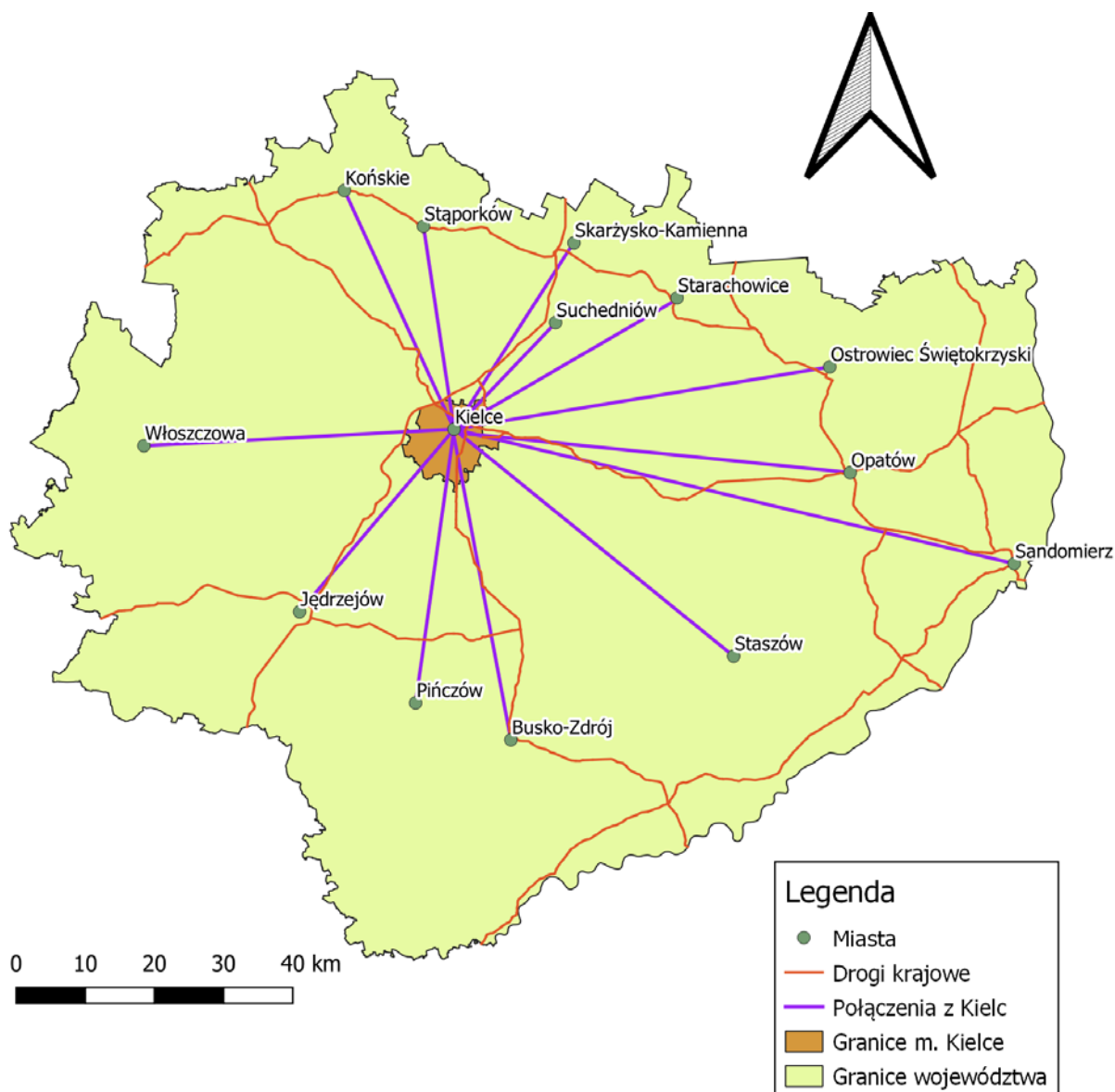
Ocena dostępności została przeprowadzona w oparciu o połączenia między Kielcami a wszystkimi możliwymi połączeniami dla danego ośrodka. Analizę wykonano, biorąc pod uwagę cztery zmienne: destynację połączenia, liczbę połączeń, ich długość i rodzaj transportu. Pierwszą zmienną badawczą, czyli destynację połączenia, określono, że są to kierunki docelowe, w skali regionalnej wybierając miasta o liczbie mieszkańców przekraczającej 5 tysięcy w roku 2019. W skali krajowej wybrano wszystkie miasta o liczbie mieszkańców przekraczającej 99 tysięcy w 2019 roku (wyjątek Kołobrzeg, jako stacja końcowa).

Drugą zmienną, czyli liczbę połączeń, określono w wyniku zliczenia kursów danego środka transportu w dniu roboczym. Do analizy włączono wszystkie kursy, które rozpoczęły się w danym dniu, nawet jeśli ich koniec przypada na dzień następny. Połączenie jest rozumiane jako pojedynczy kurs, ze względu na to, że połączenia przychodzące i wychodzące pokrywają się, a różnice są bardzo niewielkie. Zarówno w przypadku transportu kolejowego jak i drogowego, wzięto pod uwagę połączenia bezpośrednie.

Kolejną zmienną jaką analizowano, była długość połączeń, która była zliczana na podstawie pomiarów fizycznych oraz pomiarów trasy całkowitej od stacji początkowej do stacji końcowej. Ostatnia zmienna, czyli rodzaj transportu został podzielony na dwie kategorie: transport drogowy i transport kolejowy. Takie rozgraniczenie pozwoliło na

porównanie, który z nich oferuje krótszą trasę, więcej połączeń i większa częstotliwość kursowania.

Analizując pierwszą zmienną, czyli kierunki docelowe, bazowano na rozkładach jazdy zamieszczonych przez przewoźników i PKP. Są one ogólnodostępne na dworcach i w witrynach Internetowych. Opierano się także na witrynie e-podróżnik.pl, aby wyniki porównać i żeby były bardziej wiarygodne ze stanem obecnym. Dzięki temu powstała mapa połączeń autobusowych i bus z Kielc do miast w województwie świętokrzyskim (ryc.14), na bazie wcześniej wymienionych kryteriów.

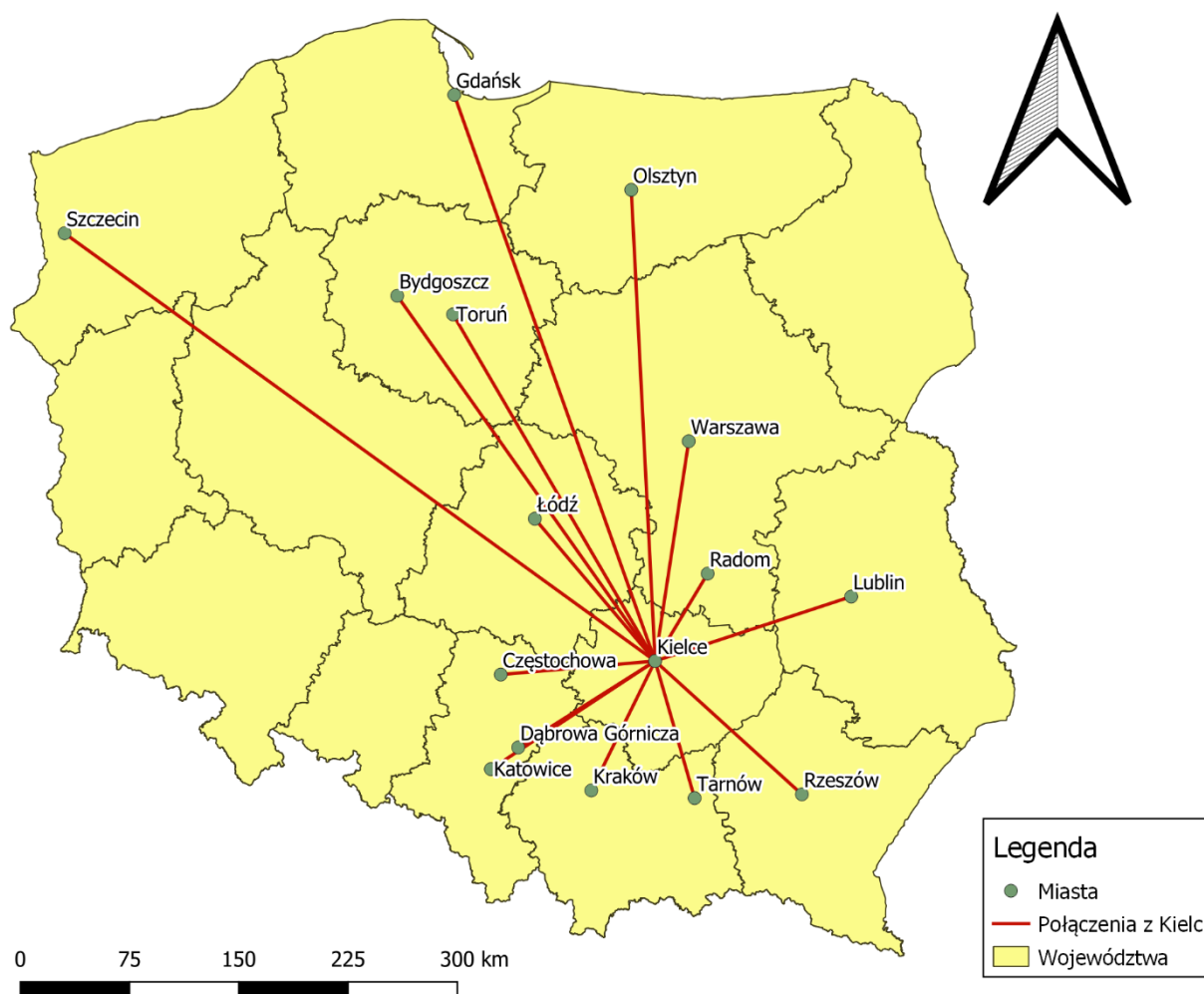


Ryc.14. Dostępność połączeń autobusowych i bus z Kielc do największych miast województwa świętokrzyskiego;

Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów jazdy (stan na 06.2021 r.)

Obecnie w Kielcach jest trzynaście bezpośrednich połączeń z miastami o wielkości powyżej 5 tysięcy mieszkańców, w województwie świętokrzyskim. Największe z nich to Ostrowiec Świętokrzyski, Starachowice i Skarżysko-Kamienna. Kolejne pod względem liczby mieszkańców są: Sandomierz, Końskie, Busko-Zdrój, Jędrzejów, Staszów, Pińczów, Włoszczowa, Suchedniów, Opatów i Stąporków. Z trzema miastami Kielce nie posiadają bezpośrednich połączeń autobusowych lub bus i jest to Połaniec, Sędziszów i Kazimierza Wielka.

Kolejnej analizie zostały poddane połączenia do największych miast w Polsce, według kryterium wskazanego już wcześniej. Dzięki temu powstała mapa połączeń autobusowych/bus (ryc.15), ukazująca dostępność transportu zbiorowego Kielc w skali całego kraju.



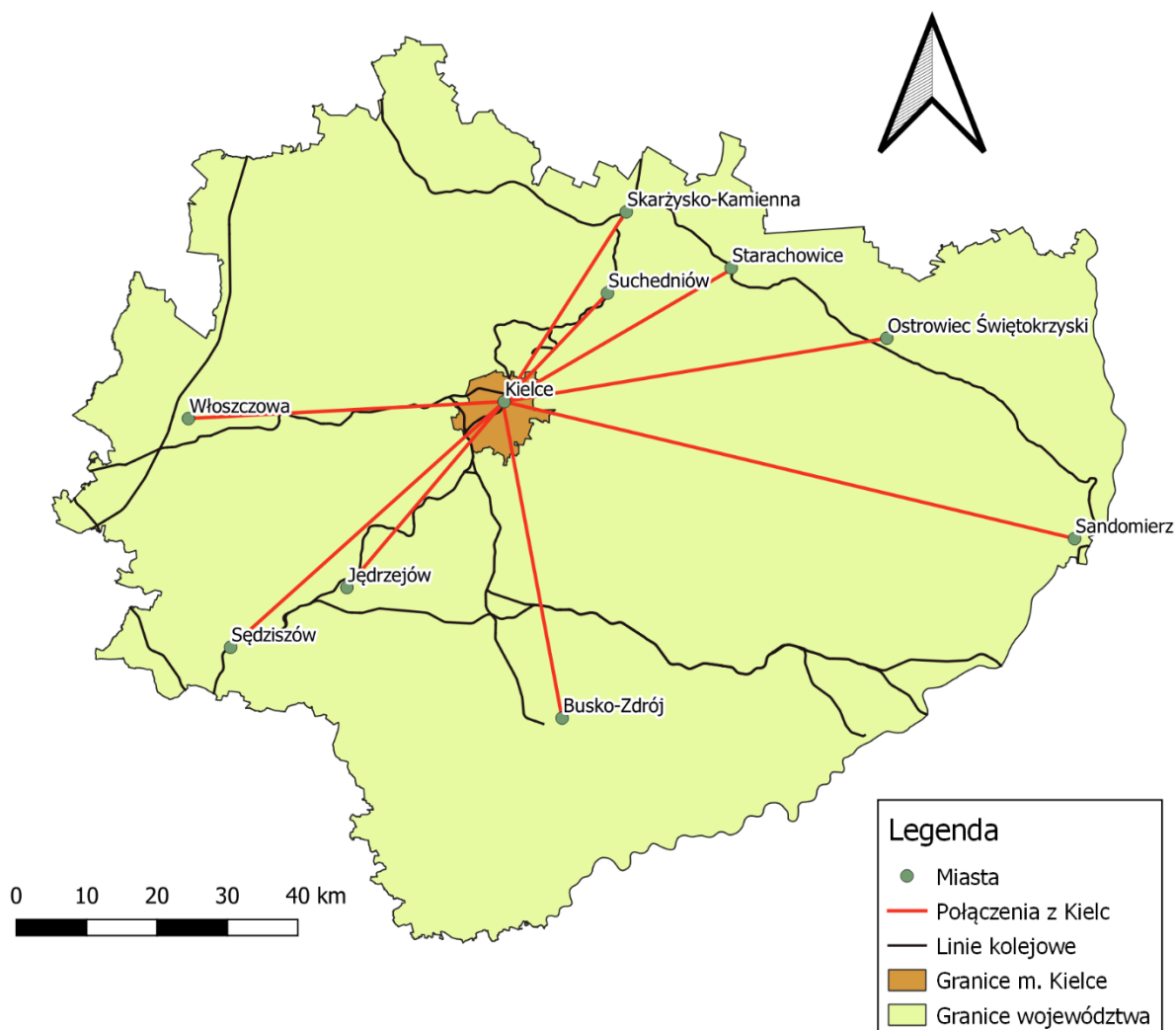
Ryc.15. Dostępność połączeń drogowego transportu zbiorowego, Kielce i największe miasta w Polsce;

Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów jazdy (stan na 06.2021 r.)

Według danych GUS (stan na 2019 r.) w Polsce jest 39 miast o liczbie mieszkańców większej niż 99 tysięcy. Pozyskane dane pozwoliły stwierdzić, że w Kielcach obecnie jest dostępnych obecnie 15 bezpośrednich połączeń do tych największych miast. Połączenia drogowym transportem zbiorowym zapewnione są do Warszawy i stolic województw: Krakowa, Łodzi, Gdańska, Szczecina, Lublina, Bydgoszczy, Katowic, Torunia, Rzeszowa i Olsztyna (ryc.15). Pozostałe miasta to Częstochowa, Radom, Dąbrowa Górnicza i Tarnów. Kielce są słabo dostępne ze względu na brak połączeń z miastami położonymi w województwach Polski zachodniej (wyjątek Szczecin). Miasto jest bardziej nastawione na

utrzymywanie ścisłych relacji z bliżej położoną Warszawą, Krakowem czy miastami Górnego Śląska.

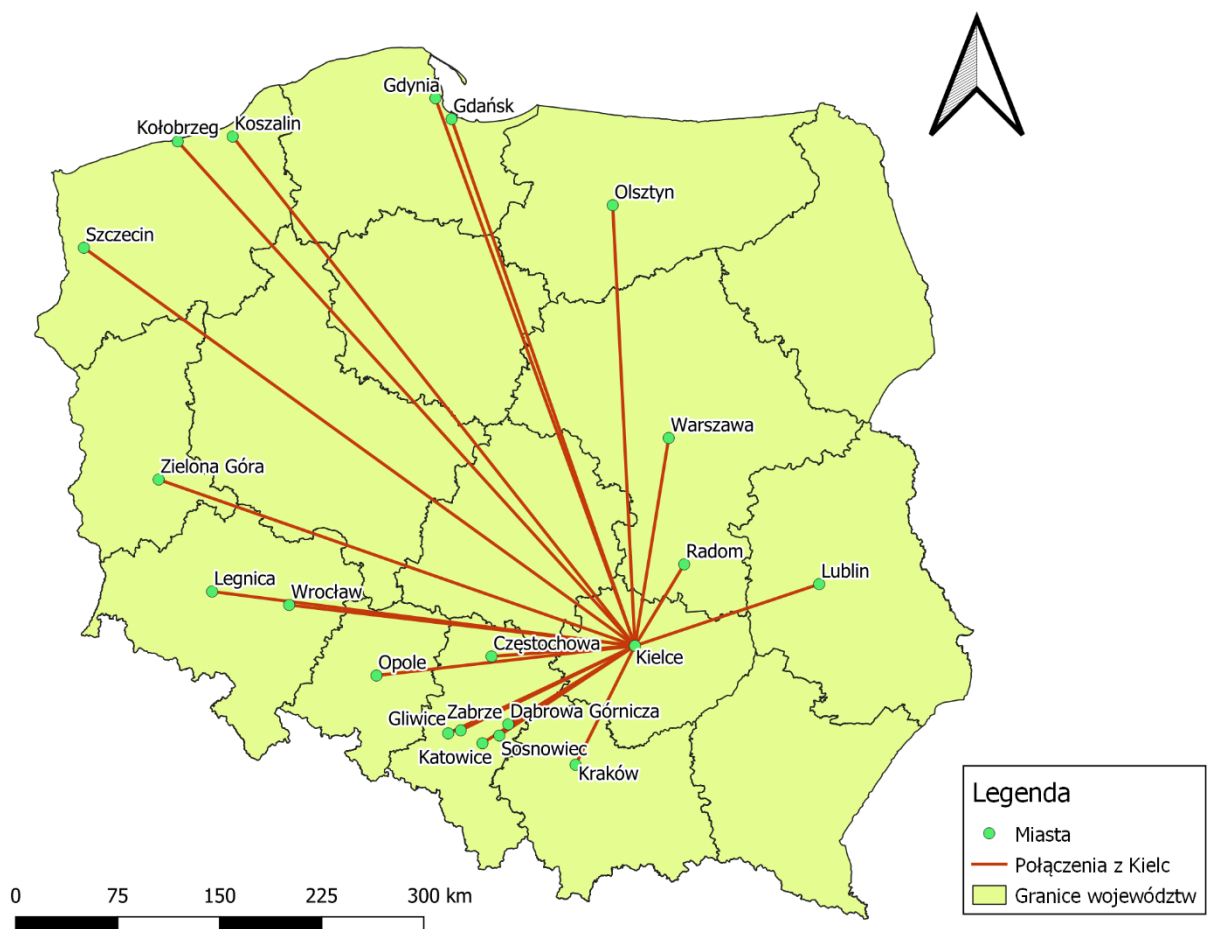
W przypadku zbiorowego transportu kolejowego również poddano analizie dostępność połączeń, bazując na wyżej wymienionym kryterium ludnościowym oraz rozkładach jazdy PKP. Dzięki temu udało się opracować mapę połączeń kolejowych dla Kielc, w województwie świętokrzyskim (ryc.16).



Ryc.16. Dostępność połączeń zbiorowego transportu kolejowego dla Kielc w województwie świętokrzyskim; Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów jazdy PKP (stan na 06.2021 r.)

W województwie świętokrzyskim, według danych GUS (stan na 2019), jest 16 miast o liczbie mieszkańców powyżej 5 tysięcy. Nie wszystkie z nich są połączone z siecią kolejową, co ogranicza w pewien sposób liczbę połączeń. Kielc są bezpośrednio połączone z dziewięcioma z nich, są to: Starachowice, Ostrowiec Świętokrzyski, Skarżysko-Kamienna, Sędziszów, Jędrzejów, Włoszczowa, Suchedniów i Busko-Zdrój. Należy wspomnieć, że połączenie Kielc z Sandomierzem uruchamiane jest co roku, jednak jedynie w okresie wakacyjnym. Końskie i Staszów posiadają obecnie dostęp do sieci kolejowej, jednak na tych trasach nie jeżdżą pociągi osobowe, a tym samym nie są połączone z Kielcami, ani innymi miejscowościami.

Następny w kolejności został poddany analizie układ połączeń kolejowych, dostępny w sieci transportu zbiorowego Kielc. Na podstawie kryteriów i rozkładów jazdy PKP, opracowano mapę połączeń (ryc.17) z innymi miastami w Polsce. Układ połączeń różni się od tego opracowanego dla zbiorowego transportu drogowego.



Ryc.17. Dostępność połączeń kolejowego transportu zbiorowego, dla Kielc i

największych miast w Polsce; Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów jazdy PKP (stan na 06.2021 r.)

Układ sieci linii kolejowych wpływa na możliwość połączeń między danymi ośrodkami, dlatego też sieć ta wygląda inaczej niż połączenia w transporcie drogowym. Kielce połączone są z największymi miastami położonymi w odległości fizycznej do 200 km, dużymi ośrodkami na południu i północy kraju. Wśród 39 miast o liczbie mieszkańców powyżej 99 tysięcy, połączenia odbywają się do 19 z nich i wymieniając od największych są to: Warszawa, Kraków, Wrocław, Gdańsk, Szczecin, Bydgoszcz i Lublin. Pozostałe miasta to Katowice, Dąbrowa Górnicza, Sosnowiec, Zabrze, Gliwice, Opole, Zielona Góra, Radom, Częstochowa, Koszalin i Olsztyn. Kołobrzeg został wzięty pod uwagę, ze względu na to, że jest to stacja końcowa na trasie z Kielc.

Przechodząc już do analizy połączeń, ich częstotliwości oraz długości należy wskazać jakie miasta, z perspektywy Kielc są najlepiej dostępne, a które najgorzej. Dla zobrazowania zróżnicowania posłużyła tabela (tab.7), w której zobrazowane są odległości z Kielc w zbiorowym transporcie drogowym i kolejowym oraz fizyczne. Zestawiono także częstotliwość kursów w ciągu dnia roboczego, wskazując również na rodzaj transportu: drogowy i kolejowy.

Lp.	Miasto	Częstotliwość połączeń transportem		Odległość		
		Drogowym	Kolejowym	Fizyczna	Transport drogowy	Transport kolejowy
1	Bydgoszcz	1	-	308	355	-
2	Częstochowa	2	7	106	125	117
3	Dąbrowa Górnicza	1	6	117	147	148
4	Gdańsk	2	1	429	474	523
5	Gdynia	-	1	410	-	543
6	Gliwice	-	2	153	-	195
7	Katowice	4	6	132	155	164
8	Kołobrzeg	-	1	503	-	668
9	Koszalin	-	1	477	-	657
10	Kraków	5	13	102	117	131
11	Legnica	-	1	314	-	362
12	Lublin	3	5	143	180	207

13	Łódź	5	-	129	151	-
14	Olsztyn	1	4	323	391	426
15	Opole	-	3	192	-	212
16	Radom	2	11	72	85	85
17	Rzeszów	3	-	135	157	-
18	Sosnowiec	-	6	125	-	158
19	Szczecin	3	1	504	616	622
20	Tarnów	3	-	100	112	-
21	Toruń	1	-	274	307	-
22	Warszawa	9	6	154	178	188
23	Wrocław	-	3	256	-	294
24	Zabrze	-	2	145	-	187
25	Zielona Góra	-	1	375	-	450

Tab.7. Dostępność odległościowa i częstotliwości połączeń z Kielc do największych miast Polski; Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów jazdy (stan na 06.2021 r.)

W zestawieniu wzięto pod uwagę miasta o liczbie mieszkańców powyżej 99 tysięcy oraz jeśli występuje chociaż jedno połączenie dziennie. Najwięcej połączeń w zbiorowym transporcie drogowym było z Kielc do Warszawy (9 dziennie), Krakowa (5 dziennie) i Łodzi (5 dziennie). Wszystkie te miasta są w odległości fizycznej a także rzeczywistej, bliższej niż 180 km, co może wpływać ta częstotliwość, ale także na lepszą dostępność. Kolejny w zestawieniu są Katowice (4 kursy dziennie) oraz Szczecin, Tarnów, Rzeszów i Lublin (po 3 kursy dziennie). Po jednym lub dwa połączenia są na trasie z Kielc do Torunia, Olsztyna, Gdańska, Częstochowy, Bydgoszczy i Dąbrowy Górniczej. Wpływ na niską częstotliwość, w tych przypadkach, ma odległość ponad 300 km oraz fakt, że większe znaczenia ma kolej. W transporcie kolejowym najlepiej dostępny jest Kraków (13 dziennie), Radom (11 dziennie) i Częstochowa (7 dziennie), jest spowodowane bliską odległością (mniej niż 130 km) oraz dostępnością infrastruktury. Kolejne miasta w zestawieniu to Sosnowiec, Warszawa, Dąbrowa Górnicza i Katowice, gdzie kursuje po 6 pociągów dziennie. Mniej dostępny jest Lublin (5 dziennie), Olsztyn (4 dziennie) oraz Opole i Wrocław (po 3 dziennie). Tylko po jednym lub dwa połączenia są na trasach relacji z Kielc do Gdańska, Gdyni, Gliwic, Kołobrzegu, Koszalina, Legnicy, Szczecina, Zabrze i Zielonej Góry. Większość z tych miast jest w odległości powyżej 300 km, dlatego też nie zachodzą między nimi tak silne relacje. Mimo bliskiej odległości (mniej niż 150 km), nie ma obecnie bezpośredniego połączenia do Tarnowa, Łodzi i Rzeszowa.

Aby lepiej zobrazować odległości, dostępność połączeń oraz ich częstotliwość, stworzono zestawienie (tab.8) w ujęciu regionalnym. Wskazano wszystkie miasta powyżej 5 tysięcy mieszkańców, w województwie świętokrzyskim, do których Kielce mają bezpośrednie połączenie autobusowe (transport drogowy) i kolejowe.

Lp.	Miasto	Częstotliwość połączeń transportem		Odległość		
		Drogowym	Kolejowym	Fizyczna	Transportem drogowym	Transportem kolejowym
1	Busko-Zdrój	10	3	45	52	55
2	Jędrzejów	5	19	34	40	44
3	Końskie	47	-	38	47	-
4	Opatów	2	-	56	62	-
5	Ostrowiec Świętokrzyski	19	6	55	62	91
6	Pińczów	26	-	40	42	-
7	Sandomierz	1	wakacyjne (1)	82	94	137
8	Sędziszów	-	19	52	-	64
9	Skarżysko-Kamienna	33	28	32	41	46
10	Starachowice	1	6	38	53	64
11	Staszów	16	-	51	60	-
12	Stąporków	25	-	29	36	-
13	Suchedniów	27	28	24	30	37
14	Włoszczowa	7	14	46	53	48

Tab.8. Dostępność odległościowa i częstotliwości połączeń z Kielc do największych miast województwa świętokrzyskiego; Źródło: wykonanie własne, na podstawie rozkładów jazdy (stan na 06.2021 r.)

Miasto, które najlepiej jest skomunikowane (transport drogowy) z Kielcami to Końskie, ponieważ codziennie między nimi odbywa się po 47 kursów. Kolejne w zestawieniu jest Skarżysko-Kamienna (33 kursy), Suchedniów (27 kursów) Pińczów (26 kursów) i Stąporków (25 kursów). Miasta te są ze sobą silnie powiązane, ale także widoczny jest przez to wpływ Kielc na transport w regionie, szczególnie w przypadku położenia w odległości drogowej poniżej 50 km. Najsłabiej dostępny jest Sandomierz, Starachowice i

Sędziszów. W przypadku pierwszego, znaczenie może mieć wpływ innych ważnych ośrodków miejskich. Sędziszów nie posiada połączenia drogowego, mimo odległości fizycznej 52 km, a jest zapewne tak ze względu na sporą ilość połączeń kolejowych (19 dziennie). Kielce najlepiej dostępne, w kategorii transportu kolejowego, są dla Skarżyska-Kamiennej i Suchedniowa, ponieważ obsługiwanych jest po 28 połączeń dziennie. Kolejny w zestawieniu jest Jędrzejów z dziewiętnastoma kursami i Włoszczowa z czternastoma kursami dziennie. Ilość połączeń wynika z bliskiej odległości, powiązań społeczno-gospodarczych, ale także z dostępności infrastruktury. Najmniej kursów odbywa się do Buska-Zdroju, po 3 dziennie i do Sandomierza uruchamiany jest tylko jeden kurs dziennie w okresie wakacyjnym. Sandomierz jest słabo dostępny względem Kielc, ponieważ linia kolejowa do niego prowadząca jest kręta i prowadzi przez wiele miejscowości na północy województwa.

Po przeanalizowaniu powyższych zestawień widoczna jest pewna zależność. Im dalej są od siebie dwa ośrodki, tym ich relacja w transporcie jest słabsza. Im bliżej są dane ośrodki, tym liczba połączeń jest większa i dostępność jest wyższa. Stwierdzono zatem, że dostępność transportowa maleje wraz z oddalaniem się od ośrodka i przykładem mogą być Kielce.

Ostatnim krokiem w kompleksowej ocenie dostępności transportowej Kielc będzie porównanie z ośrodkami o podobnej licznie mieszkańców. W zestawieniu (tab.9) porównano liczbę połączeń każdym rodzajem transportu (kolej i autobusy/bus) z wybranymi czterema największymi aglomeracjami w Polsce.

Lp.	Miasto i liczba mieszkańców w tys. (2019 r.)	Warszawa	Kraków	Gdańsk	Wrocław	Suma
1	Kielce (194)	15	18	3	3	39
2	Radom (211)	56	13	2	3	74
3	Rzeszów (196)	12	30	2	14	58
4	Częstochowa (220)	12	15	7	8	42
5	Toruń (201)	14	4	14	2	34

Tab.9. Porównanie częstotliwości połączeń między miastami;

Źródło: wykonanie własne (stan na 06.2021 r.)

Na tle innych miast Kielce nie wyglądają najlepiej, ale też nie są najgorzej. Łącznie obsługiwanych jest 39 relacji transportowych do największych miast. Toruń ma ich najmniej (34 połączenia), natomiast najwięcej Radom (74 połączenia), co można tłumaczyć bliskim położeniem względem i silnymi związkami społeczno-gospodarczymi z Warszawą. Kielce mimo stosunkowo bliskiego położenia względem Krakowa, nie wyróżnia się pod względem ilości połączeń kolejowych i autobusowych. Rzeszów jest silniej związany transportowo z Krakowem niż Kielce, mimo że jest o 40 km dalej, ale także dalej od Warszawy.

Podsumowanie

Niniejsza praca stanowiła analizę dostępności transportowej Kielc. Dostępność zbadano opierając się o różne kryteria jakościowe i ilościowe. Jej poziom ma wpływ na rozwój społeczno-gospodarczy miasta. Dobre funkcjonowanie ma znaczny wpływ na to, w jakim kierunku będzie rozwijać się miasto i transport w przyszłości. Dzięki badaniu dostępności Kielc udało się podsumować wyniki i opracować wnioski:

- Udało się przeprowadzić inwentaryzację obiektów infrastruktury i stwierdzono, że nie jest ona wystarczająca, przykładowo część obiektów nie jest przystosowana do obsługi osób niepełnosprawnych. Długość dróg

powiatowych w przeliczeniu na 10 tysięcy mieszkańców i w przeliczeniu na 100km² była na średnim poziomie, gdy porównamy z miastami o podobne wielkości. Z kolei długość dróg gminnych była niższa, porównując z Częstochową czy Radomiem.

- Zbadano dostępność czasową i odległościową w transporcie indywidualnym. Aż 7 miast o liczbie mieszkańców powyżej 190 tysięcy, jest dostępna w czasie do 160 minut oraz odległości rzeczywistej do 190 km. Jadąc z centrum Kielc możliwy jest dojazd do większości jego części w czasie do 18 minut. Niektóre obszary peryferyjne Kielc są słabiej dostępne, trzeba poświęcić na dojazd ponad 25 minut. Uniwersytet Jana Kochanowskiego jest dobrze dostępny dla południowych, wschodnich i centralnych części miasta, dojazd nie powinien wynieść więcej niż 15 minut. Słabiej skomunikowane są południowe i wschodnie peryferia.
- Na terenie miasta funkcjonują przewoźnicy prywatni, ale także pod zarządem gminnym lub państwowym. Przedstawiono, w jaki sposób są zorganizowane i ich funkcjonowanie. Spółka MPK Kielce, która obsługuje transport publiczny w mieście, a jest pod zarządem ZTM Kielce, odgrywa kluczową rolę w przewozach wewnętrznych, ale także poza gminę Kielce. Prywatni przewoźnicy autobusowi i bus odgrywają ważną rolę w transporcie zorganizowanym. Dzięki nim Kielce połączone są z licznymi innymi ośrodkami w całej Polsce. Przewoźnicy PKP IC i Polregio posiadają w swojej ofercie rozbudowaną siatkę połączeń, jednak kursują stosunkowo rzadko. Ważne są połączenia dalekobieżne.
- W czasowej dostępności miasta widoczne były pewne tendencje. Ponieważ wybrano cztery jego punkty, w różnych częściach, dało to obraz bardziej całościowy. Wybrane punkty generują spory ruch pasażerski, ale także pełnią różne funkcje. Węzeł Żytnia jest dobrze dostępny czasowo w przypadku znacznej części miasta. Z niego można dojechać do większości osiedli w czasie krótszym niż 20 minut. Pojawiły się także osiedla słabo obsługiwane, głównie na peryferiach.
- Ważna w dostępności transportowej jest siatka połączeń, ich częstotliwość oraz odległość jaką należy pokonać, żeby dotrzeć do celu. W zestawieniu udało się umieścić wszystkie te zmienne dla Kielc. Miasto posiada

rozbudowaną siatkę połączeń z umiarkowaną częstotliwością. Pasażer może bezpośrednio dojechać do 25 miast polskich, o liczbie mieszkańców ponad 99 tysięcy i do 14 miast w województwie świętokrzyskim, o liczbie mieszkańców ponad 5 tysięcy. Mierząc odległości stwierdzono, że w większości przypadków, miasta położone najbliżej, mają też najwięcej połączeń z Kielcami. Najwięcej połączeń z Kielc jest do Warszawy i Krakowa oraz Skarżyska-Kamiennej i Końskich

- Porównując częstotliwość połączeń z Kielc i miast o podobne liczbie mieszkańców, do największych ośrodków w kraju. Kielce wypadają dosyć słabo, z łącznie 39 kursami dziennie do Warszawy, Krakowa, Gdańska i Wrocławia. Radom i Rzeszów odznacza się o wiele lepszą częstotliwością.

Literatura

- Baradaran S., Ramjerdi F., 2001, *Performance of Accessibility Measures in Europe*. Journal of Transportation and Statistics, 4, 2-3, s. 31-48
- Bartosiewicz B., Marszał T., 2011, *Zróżnicowanie przestrzenne dostępności miast i gmin w województwie łódzkim w świetle sieci transportu zbiorowego*, oprac. na zlecenie Biura Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego
- Black J., Conroy M., 1977, *Accessibility measures and the social evaluation of urban structure*, Environment and Planning A, 9, 1013–1031
- Bocheński T., 2018, *Badania dostępności transportowej ze szczególnym uwzględnieniem kolei*, Polskie Towarzystwo Geograficzne Oddział Katowicki, Uniwersytet Śląski Wydział Nauk o Ziemi, Sosnowiec, s. 103–121
- Bruinsma F. R., Rietveld P., 1998, *The Accessibility of European Cities: Theoretical Framework and Comparison of Approaches*. Environment and Planning, 30, 3, s. 499-521.
- Gadziński J., 2010, *Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania*, Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Poznań
- Gould P., 1969, *Spatial Diffusion*. Resource Paper No. 17, Washington, DC: Association of American Geographers.
- Geurs K.T., Ritsema van Eck J.R., 2001, *Accessibility Measures: Review and Applications. Evaluation of Accessibility Impacts of Land-Use Transport Scenarios, and Related Social and Economic Impacts*. RIVM report 408505 006, National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven
- Geurs K. T., van Wee B., 2004, *Accessibility Evaluation of Land-use and Transport Strategies: Review and Research Directions*. Journal of Transport Geography, 12, s. 127-140.
- Guzik R., 2003, *Przestrzenna dostępność szkolnictwa ponadpodstawowego*. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.

- Guzik R., 2016, *Dostępność komunikacyjna wybranych miast Małopolski. Raport z badania dostępności w 2016 roku wraz z prognozą dostępności w latach 2020 i 2023*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Kraków
- Handy S. L., Niemeier D. A., 1997, Measuring Accessibility: an Exploration of Issues and Alternatives. *Environment and Planning A*, 29, s. 1175-1194
- Knowles R., Shaw J., Docherty I. (red.), 2008, *Transport Geographies. Mobilities, Flows and Spaces*, Blackwell Publishing, Oxford
- Komornicki T., 2014, *Dostępność transportowa Polski Zachodniej*, IGiPZ PAN, Warszawa
- Komornicki T., Śleszyński P., Rosik P., Pomianowski W., 2009, *Dostępność przestrzenna jako przesłanka kształtowania polskiej polityki transportowej*, Biuletyn KPZK 241, Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN, Warszawa
- Kondracki J., 1964, *Regiony fizycznogeograficzne Polski*, w: „Poznaj Świat” R. XII, nr 4 (137)
- Majewski J., 2002, *Współczesna sieć połączeń kolejowych w przestrzeni Polski*, “Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG” t. 8, s. 181-198.
- Litman T. 2008. *Evaluating Accessibility for Transportation Planning*. Victoria Transport Policy Institute, Victoria.
- Loose W., 2001, *Freiburg–Stellungnahme zu den verkehrlichen Auswirkungen*, Öko-Institut e.V., Freiburg
- Medyka E., 2009, *Ekonomika transportu*, Wyższa szkoła logistyki, Poznań
- Moseley M., 1979, *Accessibility: The Rural Challenge*, Methuen, Londyn
- Potrykowski M., Taylor Z., 1982, *Geografia transportu: Zarys problemów, modeli i metod badawczych*, PWN, Warszawa.
- Powęska H., 1990, *Dostępność przestrzenna usług medycznych a zachowania medyczne ludności*. Biuletyn Informacyjny IGiPZ PAN, 61, Warszawa.
- Rosik P., 2012, *Dostępność lądowa przestrzeni Polski w wymiarze europejskim*, Prace Geograficzne nr 233, IGiPZ PAN, Warszawa
- Rosik P., Komornicki T., Stępiak M., Pomianowski W., 2013, *Dostępność transportowa, czyli jak ocenić za pomocą modelu potencjału, które inwestycje są najważniejsze?*, Przegląd Komunikacyjny 12/2013, SITK RP
- Rosik P., Szuster M., 2008, *Rozbudowa infrastruktury transportowej a gospodarka regionów*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań
- Ratajczak W., 1999, *Modelowanie sieci transportowych*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań
- Śleszyński P., 2014, *Dostępność czasowa i jej zastosowania*, Przegląd Geograficzny, 86/2, s. 171–215

Taylor Z., 1999, *Przestrzenna dostępność miejsc zatrudnienia, kształcenia i usług a codzienna ruchliwość ludności wiejskiej*. Prace Geograficzne nr 171, IGiPZ PAN, Warszawa
Spiekermann K., Neubauer J., 2002, *European Accessibility and Peripherality: Concepts, Models and Indicators*. Nordregio, Stockholm.

Vickerman R. W., 1974, *Accessibility, Attraction, and Potential: a Review of Some Concepts and Their Use in Determining Mobility*. Environment and Planning A 6, s. 675-691.

Warakomska K., 1992, *Zagadnienie dostępności w geografii transportu*. Przegląd Geograficzny, 64, 1–2.

Wiśniewski S., 2015, *Zróżnicowanie dostępności transportowej miast w województwie łódzkim*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź

Uchwała Nr IX/156/2003 Rady Miejskiej w Kielcach

Pomoc państwa – Polska — Pomoc państwa nr SA.43127 (2015/NN) (ex 2015/N) – Restrukturyzacja polskich kolei regionalnych — Zaproszenie do zgłaszania uwag zgodnie z art. 108 ust. 2 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej. Tekst mający znaczenie dla EOG.

Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, *Słownik pojęć strategii rozwoju transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)*

Witryny internetowe:

Bdl.stat.gov.pl

busy-kielce.pl

Dworzec.kielce.pl

e-podroznik.pl

Gis.kielce.eu

intercity.pl

Mapy.geoportal.gov.pl

Pkpcargo.com

Ztm.kielce.pl

Spis rycin

- Ryc.1. Położenie Kielc w województwie świętokrzyskim
- Ryc.2. Kategorie dróg publicznych w Kielcach (stan na 04.2020)
- Ryc.3. Infrastruktura punktowa w transporcie drogowym w Kielcach (stan na 12.2020)
- Ryc.4. Linie kolejowe w Kielcach (stan na 12.2020)
- Ryc.5. Mapa izochronowa dojazdu indywidualnym transportem drogowym. Kielce w stosunku do największych ośrodków miejskich
- Ryc.6. Mapa izochronowa Kielc, drogowy transport indywidualny
- Ryc.7. Mapa izochronowa Kielc, dostępność Uniwersytetu Jana Kochanowskiego
- Ryc.8. Połączenia funkcjonalne Kielc i gmin ościennych (MPK Kielce)
- Ryc.8A. Struktura funkcjonalno-przestrzenna Kielc
- Ryc.9. Zasięg oddziaływania przystanków transportu zbiorowego w Kielcach
- Ryc.10. Dostępność czasowa węzła komunikacyjnego Żytunia
- Ryc.11. Dostępność czasowa osiedla Barwinek
- Ryc.12. Dostępność czasowa Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
- Ryc.13. Dostępność czasowa Kieleckiego Parku Technologicznego ul. Olszewskiego
- Ryc.14. Dostępność połączeń autobusowych i bus z Kielc do największych miast województwa świętokrzyskiego
- Ryc.15. Dostępność połączeń drogowego transportu zbiorowego, Kielce i największe miasta w Polsce
- Ryc.16. Dostępność połączeń zbiorowego transportu kolejowego dla Kielc w województwie świętokrzyskim
- Ryc.17. Dostępność połączeń kolejowego transportu zbiorowego, dla Kielc i największych miast w Polsce

Spis Tabel

Tab.1. Przegląd wybranych definicji dostępności transportowej

Tab.2. Typy miar dostępności i ich komponenty

Tab.3. Długość dróg powiatowych i gminnych w miastach (stan na 12.2019)

Tab.4. Pomiar odległości i czasu przejazdu z Kielc

Tab.5. Wykaz przewoźników odjeżdżających z Dworca Autobusowego w Kielcach ul. Czarnowska 12

Tab.6. Obliczenia współczynnika wydłużenia drogi (WWD) dla Kielc

Tab.7. Dostępność odległościowa i częstotliwości połączeń z Kielc do największych miast Polski

Tab.8. Dostępność odległościowa i częstotliwości połączeń z Kielc do największych miast województwa świętokrzyskiego

Tab.9. Porównanie częstotliwości połączeń między miastami

Spis fotografii

Fot.1. Dworzec autobusowy w Kielcach, po przebudowie w 2020 r

Fot.2. Płyta Dworca Bus i stanowiska odjazdowe

Fot.3. Minidworzec Komunikacji Miejskiej os. Świętokrzyskie

Fot.4. Stanowiska kasowe na Dworcu PKP

Fot.5. Przystanek kolejowy Kielce Ślichowice