

Zmiany dostępności komunikacyjnej transportem zbiorowym w Kielcach – badanie wpływu środków z perspektywy finansowej UE na lata 2014–2020¹

SŁAWOMIR GOLISZEK

mgr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN,
ul. Twarda 51/55,
00-818 Warszawa,
e-mail: sgoliszek@twarda.pan.pl

Streszczenie. W artykule przedstawiono, jak zmieni się dostępność dworca PKP/PKS w Kielcach przy wsparciu ze środków UE z perspektywy finansowej na lata 2014–2020. Przyjęto, iż środki z UE będą głównym stymulatorem zmian czasów przejazdu komunikacji zbiorowej. Analiza zmiany dostępności przedstawiona została w dwóch okresach. Pierwsza data to 2013 rok: pokazano dostępność transportu zbiorowego przed wprowadzeniem kluczowych inwestycji z perspektywy na lata 2014–2020. Druga – to rok 2020: do tego czasu wg autora wykonane zostaną planowane inwestycje infrastrukturalne, które poprawią funkcjonowanie komunikacji zbiorowej w Kielcach. Inwestycje infrastrukturalne, na których oparta jest analiza zmiany dostępności transportem zbiorowym w Kielcach, przedstawione zostały w dwóch ekspertyzach dla miast wschodniej Polski. Głównym celem artykułu jest sprawdzenie, czy środki z perspektywy UE na lata 2014–2020, które przeznaczone zostaną na poprawę funkcjonowania komunikacji zbiorowej w Kielcach, zostaną dobrze wydatkowane. Wyniki analizy przedstawiono w formie: powierzchni izochrony, czasu dojazdu, liczby osób oraz gęstości zaludnienia znajdującej się w izochronach w latach 2013 i 2020.

Słowa kluczowe: fundusze UE, poprawa dostępności transportem miejskim, inwestycje infrastrukturalne

Wprowadzenie

Szukając opracowań związanych z dostępnością komunikacyjną, należy zwrócić uwagę, iż zdecydowana większość z nich dotyczy poprawy dostępności drogowej (indywidualnej). W literaturze przedmiotu brak jest kompleksowych opracowań przedstawiających zmiany dostępności komunikacją zbiorową, w oparciu o planowane inwestycje infrastrukturalne. Publikowane opracowania poświęcone dostępności transportem zbiorowym zazwyczaj opierają się na analizie aktualnego (dla opracowania) rozkładu jazdy transportu zbiorowego. Również porównywanie komunikacji zbiorowej w przeszłości z aktualną nie jest proste, ponieważ trudno pozyskać wiarygodne historyczne dane. Kolejnym ważnym problemem jest trudność w uwzględnieniu planowanych inwestycji, umożliwiających zamodelować przyszłość [1]. Zazwyczaj polem badawczym w obszarze komunikacji zbiorowej jest miasto, niekiedy analizowany jest cały transport zbiorowy (miejski i podmiejski), dzięki czemu do analizy włączamy obszary znajdujące się poza granicami ośrodka centralnego. Rzadziej analizie poddawane są całe zespoły miast, ponieważ główną przeszkodą

nie jest funkcjonowanie komunikacji zbiorowej, lecz brak jednolitej taryfy biletowej, co utrudnia integrację transportu zbiorowego oraz wykonanie szczegółowych analiz ekonomicznych (problemy pojawiają się, gdy czas przejazdu zaczynamy zamieniać na wartości). Transport zbiorowy w największych miastach jest jak „wytrych”, to właśnie dzięki dobrze funkcjonującej komunikacji zbiorowej miasto jest w stanie niwelować negatywne skutki nadmiernej kongestii, generującej negatywne skutki ekonomiczne i społeczne [2].

Duży wzrost liczby aut sprowadzanych z zagranicy był na początku lat 90. XX w Polsce głównym sprawcą odejścia przeciętnego Kowalskiego od komunikacji zbiorowej. Dodatkowo duża liczba samochodów z rynku wtórnego, które cenowo były w zasięgu coraz większej liczby osób oraz brak inwestycji w transporcie zbiorowym spowodowało, iż liczba osób poruszających się transportem zbiorowym z dekady na dekadę była coraz niższa, a to doprowadziło do zatłoczenia największych miast w Polsce [2]. Nadmiar samochodów na drodze negatywnie oddziaływał na komunikację zbiorową wszędzie tam, gdzie opierała się ona jedynie na taborze autobusowym, ponieważ autobusy zaczęły jeździć coraz wolniej, co przyczyniło się m.in. do odpływu pasażerów i pogłębiło kryzys w przewozach wewnątrzmiastowych. By poprawić funkcjonowanie transportu zbiorowego w największych miastach w Polsce, wprowadzono buspasy: ograniczenia w przejeździe prawym skrajnym pasem samochodów prywatnych, z korzyścią dla transportu zbiorowego [3]. Jednakże samo wprowadzenie buspasów nie przyczyniło się do powrotu pasażerów. W ostatnich latach zarządcy obsługujący komunikację zbiorową w mieście stawiają na jakość i komfort przejazdu, który ma być zapewniony przez wymianę taboru na nowy, bardziej zadbanej i mniej psujący się. Wymiana taboru na nowy to bardzo czasochłonny i kosztowny proces, na który większości zarządców transportu zbiorowego w miastach nie stać. Tu naprzeciw oczekiwaniom finansowym zarządców transportu zbiorowego od 2004 roku stają fundusze strukturalne i to dzięki nim wymieniono tabor w większości polskich miast. W perspektywie finansowej 2004–2006 w celu poprawy funkcjonowania komunikacji zbiorowej w miastach zrobiono stosunkowo mało, co było głównie spowodowane krótkim – zaledwie trzyletnim – okresem finansowym oraz brakiem doświadczenia w pozyskiwaniu środków. W kolejnej per-

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2016.

spektywie finansowej środki pozyskane przez miasta na transport zbiorowy przyczyniły się do poprawy funkcjonowania transportu zbiorowego, jak również tworzenia systemów informujących o utrudnieniach na drodze (ITS) [4, 5]. Dla poprawy funkcjonowania komunikacji zbiorowej bardzo ważne są równocześnie prowadzone inwestycje drogowe. W ostatnich latach najbardziej znaczącymi inwestycjami drogowymi poprawiającymi poruszanie się po mieście są budowy obwodnic odciążających drogi w mieście od pojazdów w ruchu tranzytowym (ciężarówki z i bez naczepy, samochody dostawcze powyżej 3,5 t) [6, 7].

Metodyka

Obszar badawczy opracowania mieści się w granicach administracyjnych Kielc, mimo iż komunikacja zbiorowa obsługuje tereny poza miastem. Obszary poza granicami miasta nie zostały ujęte w analizie z uwagi na niższą częstotliwość kursowania komunikacji. Do przedstawienia dostępności transportem miejskim w 2013 roku w Kielcach posłużono się rozkładem jazdy Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach (ZTM Kielce), dostępnym na stronie internetowej przewoźnika. Analiza czasów przejazdu komunikacji zbiorowej dla 2020 roku zaczerpnięta została z rozkładu jazdy z 2013 roku i pomniejszona o czas (min) przejazdu autobusu po trasach, na których zrealizowane zostaną nowe inwestycje. Czasy przejazdu na poszczególnych trasach komunikacji miejskiej zostały odpowiednio zredukowane w miejscach, gdzie rekomendowane są lub wyznaczone zostały buspasy (skrócenie o 1 min czasu przejazdu między dwoma przystankami).

Układ transportowy Kielc jest promienisty, dzięki czemu dobrze połączone komunikacyjnie centrum miasta obsługuje dalej położone tereny [8]. Taki układ komunikacji zbiorowej sprawia, iż podróżni zmuszeni są do przejazdu

przez centrum miasta, by dostać się w inne jego części (rys. 1). Taki układ rozwoju sieci podyktowany jest możliwościami rozwojowymi komunikacji zbiorowej oraz lokalizacją zabudowy, która układa się promieniście w kierunku centrum [8, 9].

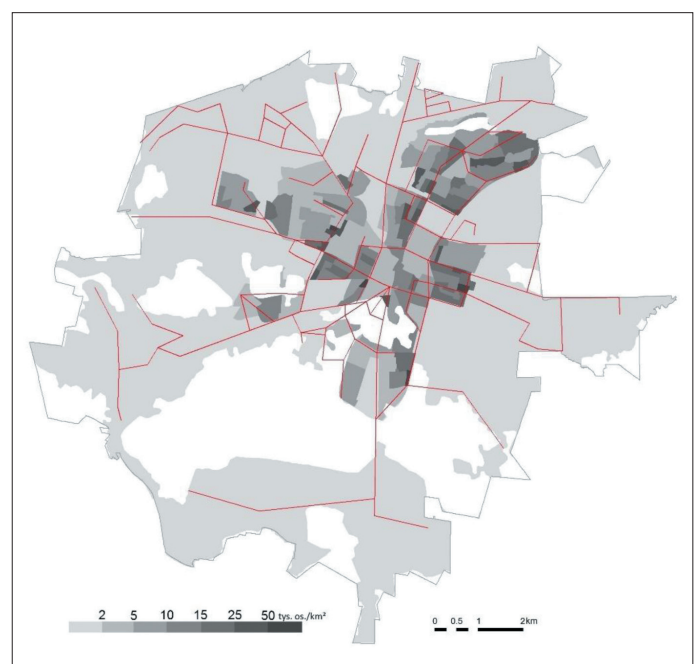
Mapy dostępności komunikacyjnej dla analizowanych przedziałów czasowych powstały w wyniku interpolacji 800 punktów pomiarowych. Rozmieszczenie punktów pomiarowych na terenie Kielc było uzależnione od gęstości sieci komunikacji zbiorowej – w miejscach gdzie była gęstsza sieć transportowa, punktów pomiarowych było więcej. W każdym z punktów pomiarowych zapisana została wartość czasu przejazdu z/do PKP/PKS z/do pozostałych miejsc w Kielcach. Wartości czasu przejazdu ZTM Kielce dla 2013 roku zostały zredukowane o różnice w czasie przejazdu między 2013 i 2020 rokiem. W analizowanych czasach uwzględniono przesiadki między autobusami w obu przedziałach czasowych. Czas oczekiwania na kolejny autobus uzależniony został od częstotliwości kursowania i wynosił od 5 do 10 min. Krócej na autobus czekali mieszkańcy Kielc jadący z miejsca, gdzie częstotliwość kursowania autobusów na trasie wynosiła więcej niż 30 na dobę (czas oczekiwania wynosił 5 min). Natomiast tam, gdzie częstotliwość przejazdu autobusów była niższa niż 30 kursów na dobę, czas oczekiwania na kolejny autobus wynosił 10 min [10, 11].

Wielkość izochron w poszczególnych przedziałach przeliczono w programie ArcGIS, dzięki użyciu narzędzia Calculatearea. Liczba osób zamieszkujących poszczególne obszary spisowe GUS została przycięta (narzędziem Clip) izochronami i przeliczono dla nich liczbę osób w Kielcach (2011). Natomiast dla 2020 roku użyto takiej samej liczby osób zamieszkującej poszczególne obszary spisowe, co nie uwzględniało dynamiki zmian populacji w Kielcach [12].



Rys. 1. Układ komunikacyjny w Kielcach w 2013 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach



Rys. 2. Gęstość zaludnienia z trasami komunikacji miejskiej w Kielcach

Źródło: opracowanie własne w programie ArcGIS na podstawie danych GUS

Rozkład najwyższych wartości gęstości zaludnienia związany jest bezpośrednio z promieniowym układem transportowym Kielc. Wzdłuż tras komunikacji zbiorowej mieszka w Kielcach najwięcej osób. Biorąc pod uwagę gęstość zaludnienia i lokalizację dworców PKS i PKP, które położone są blisko siebie, można powiedzieć, że najwyższa gęstość zaludnienia jest rozlokowana promieniście w odległościach około 3 km od centrum komunikacyjnego (dwoorców PKP/ PKS) (rys. 2).

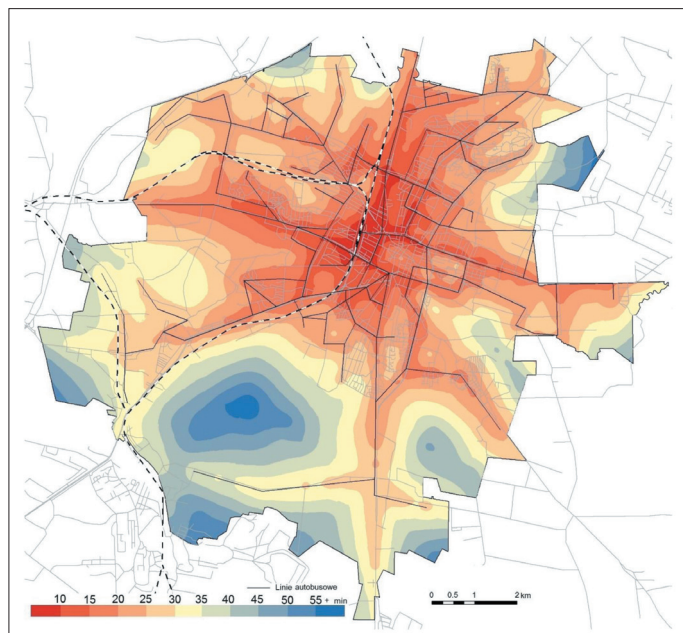
Problemy na drogach w Kielcach

W Kielcach najbardziej zakorkowane są ulice Żelazna oraz Czarnowska, zlokalizowane nieopodal dworców PKP i PKS. Najwolniej w obrębie tych dróg jedzie się ulicą Żelazną, tam średnie prędkości uzyskiwane przez kierowców wynoszą 18 km/h (<http://korkowo.pl>). Za niskie prędkości przejazdu samochodów w centrum odpowiedzialny jest brak przejazdów wielopoziomowych nad główną linią kolejową przecinającą Kielce z północy na południe (korkujący się dojazd w kierunku ulicy Grunwaldzkiej od strony Ogrodowej i Żytnej; na tej ostatniej średnia prędkość to jedyne 22 km/h). W godzinach szczytu porannego i popołudniowego utrudniony przejazd jest również ulicą Seminaryjską oraz w północnej części miasta – ulicami Jesionową i Świętokrzyską (aż do nowego odcinka drogi ekspresowej). W dzielnicach: Szady, Czarnów, Podkarczówka, korkują się ulice Jagiellońska i 1 Maja. Trochę lepiej wyjeżdża się z miasta w kierunku północnym i południowym. Na uwagę zasługują inwestycje drogowe zrealizowane w perspektywie 2007–2013, mające na celu likwidację korków na wymienionych fragmentach dróg.

Wskaźniki dostępności komunikacji zbiorowej ZTM Kielce w 2013 roku

Dostępność transportem zbiorowym w 2013 roku pokazana została w sposób jednowymiarowy, tzn. przedstawiona jest ze wszystkich miejsc w Kielcach do dworca PKP/PKS. Izochrona 10 min przemieszczania transportem zbiorowym do dworców PKP/PKS przedstawia obszar położony w niedalekiej odległości od dworca. W tym miejscu należy zaznaczyć ograniczenie rozlewania się izochrony w kierunku zachodnim, co uniemożliwia linia kolejowa, a sama izochrona dopiero w pierwszym możliwym przejeździe rozlewa się na zachód. Izochrona między 10 a 15 min w znaczący sposób wydłuża się promienisto-koncentrycznie w niemal wszystkich kierunkach, biegnąc wzdłuż arterii komunikacji zbiorowej. W przedziale od 15 do 20 min czasu przejazdu zaczynają uwidaczniać się miejsca o dobrej i o gorszej dostępności. Miejsca o dobrej dostępności zlokalizowane są wzdłuż głównych ciągów komunikacji zbiorowej. Słabiej dostępne są natomiast miejsca położone w pobliżu linii kolejowych zlokalizowanych na zachodzie Kielc. Na uwagę zasługuje fakt, iż w odległości czasowej do 30 min transportem zbiorowym od dworców PKP/PKS Kielce zamieszkuje 95,6% mieszkańców miasta. W przedziale od 30 do 35 min widoczne są miejsca leżące w bezpośredniej bliskości przystanków ZTM Kielce, lecz znajdujące się daleko od

centrum. Zdecydowanie gorszą dostępnością odznaczają się tereny położone w pobliżu Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego, na południe od dworców PKP/PKS oraz tereny znajdujące się na południe od Parku, jak również północno-wschodnie rubieże Kielc, gdzie nie dociera komunikacja zbiorowa. Na uwagę zasługują miejsca, gdzie głównym ograniczeniem dostępności jest sieć kolejowa ograniczająca możliwości przemieszczania się po drogach transportem zbiorowym (rys. 3).

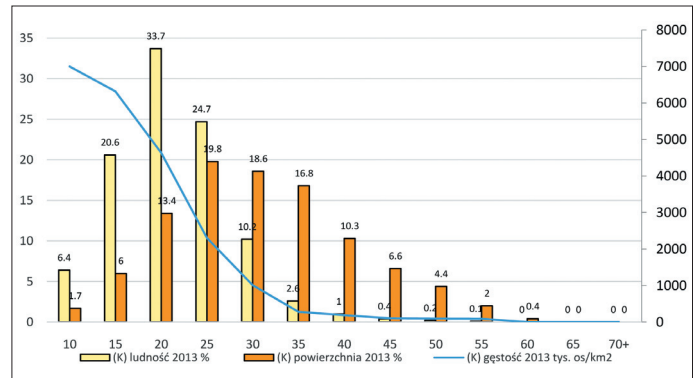


Rys. 3. Dostępność komunikacyjna transportem miejskim w Kielcach w 2013 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach

Policzone wartości liczby osób oraz powierzchni izochory posłużyły do porównania dostępności transportem zbiorowym. Dane zostały przygotowane tak, by obrazowały % udziału poszczególnych statystyk, jak wielkość izochron $[\text{powierzchnia izochrony} / \text{powierzchni miasta}] * 100$ oraz liczbę osób ją zamieszkujących $[\text{liczba osób zamieszkująca izochronę} / \text{liczba osób w mieście}] * 100$.

W 2013 roku w izochronie 10 min, która zajmuje 1,7% powierzchni miasta, przebywa 6,4% mieszkańców Kielc. Natomiast gęstość zaludnienia w izochronie do 10 min wynosi 7001 mieszkańców na 1 km². W przedziale do 10 min przejazdu komunikacją zbiorową gęstość zaludnienia jest najwyższa, przy czym należy wspomnieć, że jest to największy z przedziałów izochron w całej analizie 2013 roku – przedział wynosi 10 min, a nie 5 min, jak w pozostałych. Gęstość zaludnienia w przedziale od 10 do 15 min wynosi 6318 mieszkańców na 1 km², który zajmuje powierzchnie 6% oraz obejmuje 20% ludności Kielc. Najwyższy odsetek liczby mieszkańców zamieszkuje w izochronie od 15 do 20 min, który wynosi 33,7%, z wysoką wartością powierzchni izochrony wynoszącą 13,4%, która sprawia, iż gęstość zaludnienia jest niższa niż w przedziale czasowym od 0 do 15 min i wynosi 4634 mieszkańców na 1 km². Duża % wartość liczby mieszkańców jest w przedziale od 20 do 25 min czasu przejazdu i wynosi 24,7, przy

najwyższym procencie powierzchni miasta wynoszącym 19,8. W analizowanym przedziale gęstość zaludnienia wynosi 2303 osób na 1 km². Liczba ludności w przedziałach między 25 a 30 min; 30 a 35 min; i 35 a 40 min czasu przejazdu wynosi odpowiednio: 10,2; 2,6; i 1% mieszkańców Kielc (rys. 4), a procent izochrony jest dużo wyższy niż procent liczby ludności i wynosi odpowiednio: 18,6; 16,8, 10,3. Gęstość zaludnienia w przedstawianych przedziałach czasowych wynosi – 1012; 282; 187 mieszkańców na 1 km². Gęstość zaludnienia w przedziałach od 40 do 55 wynosi od 106 do 91 osób na 1 km². Rozkład maksymalnych gęstości zaludnienia, procent powierzchni izochron, oraz procent liczby ludności w Kielcach w 2013 roku wskazuje, iż ZTM Kielce dobrze realizuje zadania z zakresu przewozu osób w mieście.



Rys. 4. Powierzchnia, ludność i gęstość zaludnienia na os./km² w izochronach w 2013 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach

Wdrażane i planowane inwestycje drogowe w Kielcach

W Kielcach ze środków perspektywy finansowej na lata 2007–2013 zrealizowano kilka istotnych inwestycji drogowych. Do najważniejszych z tego okresu należy budowa dużego węzła drogowego oraz modernizacja tras wylotowych dwóch dróg wojewódzkich (762 i 786), które w znaczący sposób obciążone są ruchem. Przebudowa węzła oraz modernizacja dróg miała wymiar ponadlokalny i stanowiła istotne uzupełnienie przedsięwzięć realizowanych z innych funduszy (RPO), które mają poprawić dostępność stolicy województwa w regionie.

W kolejnej perspektywie finansowej plany inwestycyjne władz miasta są bardzo ambitne i wyraźnie przekraczają 1 mld złotych. Największą inwestycją jest budowa wschodniej obwodnicy miasta wzdłuż DK73 w stronę Buska, która ma przecinać drogę ekspresową S74 tuż za wschodnią granicą Kielc. Drugą dużą inwestycją drogową w Kielcach jest modernizacja północnego fragmentu drogi krajowej DK73, częściowo poprowadzonej po planowanej wschodniej obwodnicy Kielc. Ponadto planowanych jest wiele przedsięwzięć usprawniających wewnętrzny układ drogowy, w tym powiązania w rejonie Targów Kieleckich.

Realizowane i planowane inwestycje usprawniające transport miejski (2007–2013)

W Kielcach ze środków Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej zrealizowany został projekt „Rozwój systemu komunikacji publicznej w Kieleckim Obszarze Metropolitalnym”, opiewający na kwotę 303,4 mln zł. W ramach projektu wykonane zostały zadania związane bezpośrednio z infrastrukturą drogową, m.in. budową ważnego węzła drogowego w centrum miasta. Nowy węzeł drogowy znajdujący się w zbiegu ulic: Żelaznej, 1 Maja, Zagnańskiej wraz z przebudową ronda im. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego, budowa ulic usprawniających obsługę komunikacyjną w zachodniej części miasta, przedłużenie ulicy Markowskiego oraz budowa pętli autobusowej i 2 zatok autobusowych ma poprawić komunikację zbiorową w tym obszarze. Wybrane pętle autobusowe zostały wyposażone w dworce (otwarte w listopadzie 2010 r. przy ul. Jana Nowaka-Jeziorańskiego i przy ul. Massalskiego).

Tabela 1

Inwestycje drogowe perspektywy finansowej na lata 2007–2013 na terenie Obszaru Funkcjonalnego Kielc			
Lp.	Inwestycja	Program	Koszt w PLN
1	Budowa węzła drogowego u zbiegu ulic: Armii Krajowej, Żelaznej, Grunwaldzkiej, Żytniej	RPO	54 727 042.05
2	Przebudowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 762 na odcinku od granicy miasta do ul. Karczówkowskiej (ul. Krakowska i ul. Armii Krajowej)	RPO	44 268 811.07
3	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 786 na odcinku od granicy województwa do Kielc – etap I: droga nr 786 na odcinku Łopuszno–Kielce	RPO	111 998 920.67
4	Rozbudowa ulic usprawniających powiązania komunikacyjne miasta – rozbudowa ul. 1 Maja wraz z budową mostu Herbskiego (po uprzedniej rozbudowie) oraz rozbudową skrzyżowań i przyległych ulic	RPO	14 055 471.13
5	Rozbudowa ulic usprawniających powiązania komunikacyjne miasta: – rozbudowa ul. Zagórskiej (od ul. Szczecińskiej do ul. Prostej) – rozbudowa ul. Wikaryjskiej (od drogi krajowej nr 74 do ul. Prostej)	RPO	31 885 095.37
Razem			256 935 340.29

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MRR

Tabela 2

Planowane inwestycje drogowe na terenie Obszaru Funkcjonalnego Kielc		
Lp.	Inwestycja	Szacowany koszt w PLN
1	Budowa wschodniej obwodnicy	400 000 000
2	Przebudowa i rozbudowa ul. Radomskiej w ciągu drogi krajowej nr 73 wraz z drogami powiązanymi	250 000 000
3	Budowa węzła Pakosz	100 000 000
4	Przebudowa ul. Wapiennikowej	29 000 000
5	Przebudowa ul. Domaszowskiej	20 000 000
6	Przebudowa ul. Łopuszniańskiej	20 000 000
7	Przebudowa ciągu ulic Leśniówka i Postowickiej	30 000 000
8	Przebudowa ul. Batalionów Chłopskich	25 000 000
9	Budowa połączenia ul. Batalionów Chłopskich z ul. Piekoszowską	35 000 000
10	Przebudowa ul. Gruchawka	7 000 000
11	Przebudowa ul. Olszewskiego	2 500 000
12	Przebudowa ul. Sukowskiej	9 000 000
13	Budowa pętli autobusowej i parkingu przesiadkowego w rejonie ul. Tarnowskiej wraz z budową nowego połączenia ul. Tarnowskiej z rondem „Czwartaków”, buspasów i ścieżki rowerowej	58 000 000
14	ul. Zagnańska, ul. Orkana, ul. Witosa	40 000 000
15	ul. Bohaterów Warszawy	42 000 000
16	al. Szajnowicza-Iwanowa	35 000 000
17	ul. Ogrodowa i al. IX Wieków Kielc	18 000 000
Razem		1 120 500 000

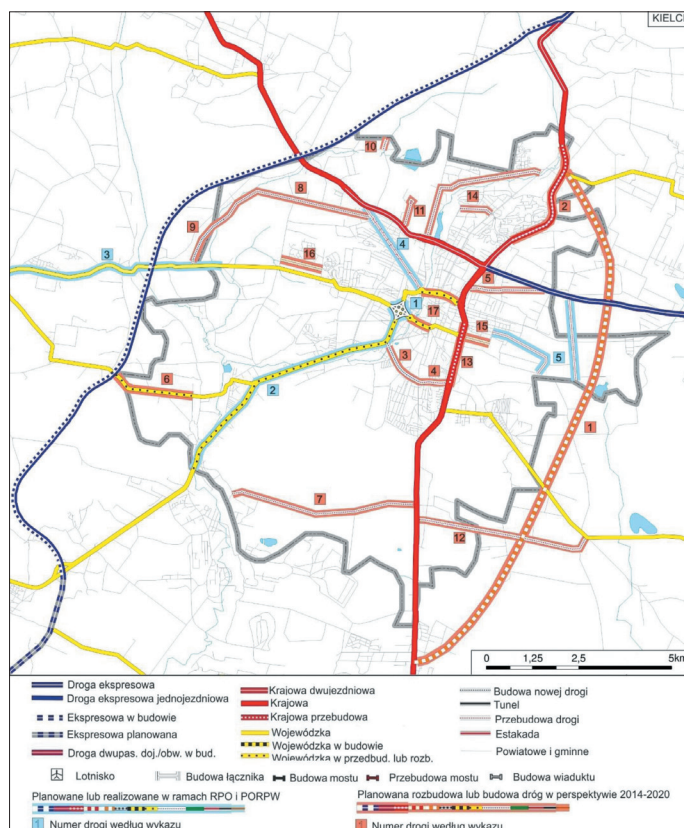
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z urzędów miast

Na obszarze miasta Kielce pierwszy buspas wyznaczono w 2010 roku na ulicy Sandomierskiej, na odcinku od skrzyżowania z ulicą Źródłową do skrzyżowania z ulicą Szczecińską. Później na wprowadzenie buspasów zdecydowano się również na ulicy Warszawskiej i alei IX Wieków Kielc, a także na ulicach Grunwaldzkiej, Tarnowskiej oraz Okrzei. Kielce są jednym z nielicznych miast w Polsce, gdzie przewidywany jest ciągły wzrost długości dróg z buspasami. Możliwe jest to dzięki aktywnej polityce miasta w tym zakresie oraz dużej liczbie szerokich dwujezdniowych odcinków, gdzie wyodrębnienie specjalnego pasa dla ruchu autobusowego nie jest dużym problemem dla kierowców. Władze miasta planują buspasy wzdłuż ulicy Źródłowej i alei Solidarności pomiędzy ulicą Bohaterów Warszawy aż do Domaszowskiej.

Realizowane i planowane inwestycje usprawniające transport miejski (2014–2020)

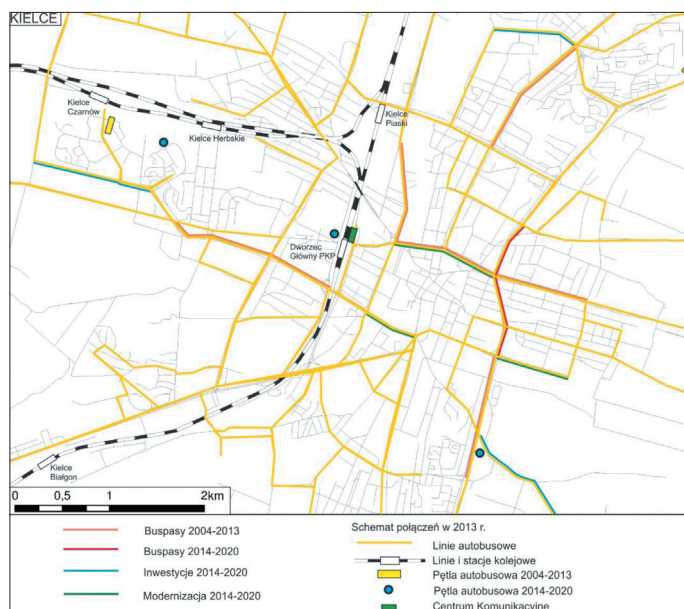
W przyszłej perspektywie finansowej władze Kielc planują jeden duży projekt „Rozwój systemu komunikacji publicznej w Kielcach”, na kwotę 294,5 mln zł, który ma być zrealizowany w latach 2015–2020. Projekt ten został podzielony na dwa podprojekty, z których pierwszy to: „Inwestycje w zakresie podstawowej infrastruktury drogowej służącej obsłudze pasażerów (drogi wraz z buspasami i pętlami autobusowymi)”. Jego realizacja jest przewidziana na lata 2015–2020 i ma kosztować 193 mln zł. Za te pieniądze miasto planuje m.in. budowę pętli autobusowej i parkingu przesiadkowego w rejonie ulicy Tarnowskiej wraz z budową nowego połączenia ulicy Tarnowskiej z rondem „Czwartaków”, buspasów i ścieżki rowerowej. W projekcie przewiduje się również wykonanie nowego odcinka ulicy łączącej ulicę Tarnowską z rondem „Czwartaków” wraz z budową pętli autobusowej, co pozwoliłoby skierować autobusy komunikacji miejskiej w nieobsługiwany obecnie rejon miasta. Dzięki realizacji projektu usprawniony ma być również ruch komunikacyjny na ulicy Wrzosowej, gdzie znajdują się szkoły, zakłady pracy i tereny rekreacyjne. Planowane jest także wykonanie pętli manewrowej przy nowo budowanej trasie, co zapewniłoby bezproblemową obsługę osiedli Kochanowskiego i Barwinek. Wykonanie w tym miejscu pętli wraz z parkingiem przesiadkowym P & R umożliwi kierowcom pozostawienie pojazdów prywatnych i skorzystanie z komunikacji miejskiej. W tej części miasta władze planują również zmodernizować ulicę Bohaterów Warszawy (uzasadnieniem jest budowa nowego połączenia miasta z terenami mieszkaniowymi w gminie Górno i Daleszyce oraz ze zlokalizowanym na obrzeżu miasta największym w Kielcach cmentarzem komunalnym).

Drugim podprojektem jest modernizacja ulic Zagnańskiej, Orkana oraz Witosa w północnej części miasta (inwestycja niewidoczna na rys. 6). Ulica Zagnańska biegnąca wzdłuż ciągu drogi powiatowej stanowi połączenie miasta Kielce z przyległą gminą Zagnańsk. Po planowanej drodze realizowane są połączenia autobusowe z Kielc do gminy Zagnańsk. Planowana jest również rozbudowa



Rys. 5. Inwestycje infrastrukturalne z perspektyw finansowych UE na lata 2004–2013 i 2014–2020 w Kielcach

Źródło: opracowanie własne: Komornicki T., 2013, *Analiza potrzeb inwestycyjnych i uzasadnienie założeń operacyjnych programu dla wschodniej Polski na lata 2014–2020 w obszarze INFRASTRUKTURA DROGOWA*



Rys. 6. Lokalizacja wybranych inwestycji w transporcie publicznym w Kielcach

Źródło: Inwestycje planowane przez władze Kielc na lata 2014–2020

fragmentu ulicy Witosa wraz z budową nowego połączenia z ulicą Orkana, co usprawni miejską sieć połączeń komunikacji zbiorowej, łącząc osiedla Sieje, Dąbrowa, Uroczyso, Związkowiec, Szydłówek z centrum miasta. Ponadto planowana jest modernizacja alei Szajnowicza-Iwanowa. Droga ma łączyć Kielce z terenami mieszkaniowymi w gminie Piekoszów. W projekcie przewiduje się

również modernizacje ulicy Ogrodowej i alei IX Wieków Kielc jako najbardziej obciążonego komunikacją zbiorową układu drogowego w Kielcach [11].

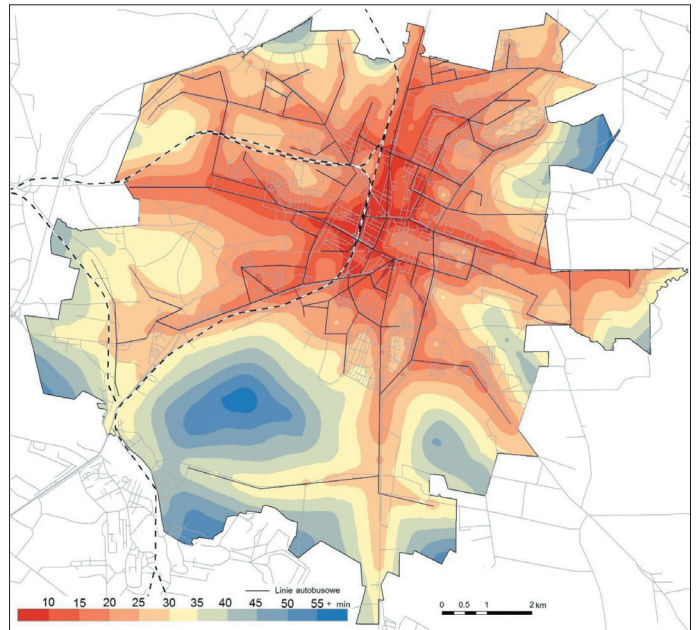
Zmiana dostępności komunikacyjnej w Kielcach (2020)

Najbardziej znacząca poprawa dostępności komunikacyjnej transportem zbiorowym w 2020 roku widoczna jest w miejscach, gdzie swój przebieg mają planowane inwestycje. Izochrona komunikacji zbiorowej w Kielcach zwiększyła swoją powierzchnię w przedziałach od 0 do 15 min czasu przejazdu komunikacją zbiorową o 1,7% powierzchni miasta. Lecz w tym samym przedziale izochrony procent mieszkańców zwiększył się o 6,2. Największe zmiany powierzchni izochrony występują w miejscach planowanych wydziełów buspasów, co widoczne jest na rysunku 6, w kierunku północnym oraz wzdłuż modernizacji ulic w kierunku wschodnim od centrum komunikacyjnego. Trochę niższe wartości zmiany izochrony widoczne są na zachód od dworców PKS/PKP, lecz nadal charakteryzują się dodatnim bilansem powierzchni izochron porównywanych w dwóch przedziałach czasowych. Obszary o gorszej dostępności transportem miejskim, podobnie jak miało to miejsce w 2013 roku, zlokalizowane są na południu w pobliżu sieci kolejowej oraz w północno-wschodniej części miasta.

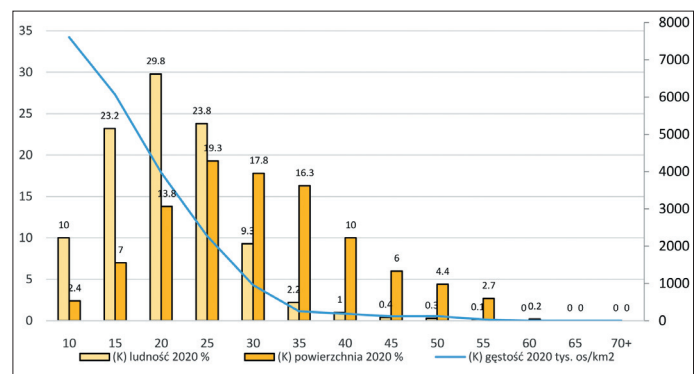
Do obliczeń wskaźników dostępności przestrzennej transportu zbiorowego w 2020 roku użyto tych samych indykatów co dla 2013. Z wycień wynika, że w roku 2020 w przeliczeniu na 1% powierzchni Kielc gęstość zaludnienia najwyższa jest w przedziale między 0 a 10 min, podobnie jak w 2013 roku, i wynosi 7608 mieszkańców na 1 km². Trochę niższa gęstość zaludnienia jest w przedziale od 10 do 15 min czasu i wynosi 6071 os./km². W kolejnych przedziałach gęstość zaludnienia szybko maleje i podobnie jak dla 2013 roku gęstość zaludnienia spada maksymalnie do 55 min czasu przejazdu komunikacją zbiorową. Powierzchnie izochron układają się promieniście, pokazując, iż komunikacja zbiorowa w Kielcach jest dobrze rozlokowana przestrzennie wzdłuż najgęściej zamieszkałych części miasta, umożliwiając dobry dojazd do jego centrum. Porównując wielkości poszczególnych statystyk izochron, widać, że nastąpiło lekkie przesunięcie izochron w kierunku 0 min, a na szczególną uwagę zasługują izochrony od 0 do 15 min, gdzie poprawa jest najbardziej widoczna. Rozkład czasowo-przestrzenny ludności (czyli liczba osób zamieszkująca poszczególne przedziały izochrony) jest bardzo korzystny. W ścisłym centrum komunikacyjnym (przy dworcu PKP/PKS) w odległości czasowej 15 min dojazdu transportem zbiorowym, mieszka w sumie 32,2% kielczan, na terenie o powierzchni 9,4% wielkości miasta. Oznacza to, że w odległości do 15 min komunikacją zbiorową do dworców PKP/PKS w Kielcach obszar ten jest zamieszkały średnio przez około 7 tysięcy osób/ 1 km² (rys. 8).

Różnice w dostępności transportu zbiorowego – porównanie 2013/2020

Porównanie statystyk powierzchni izochron za 2013 i 2020 rok należy rozpocząć od przesłania, w jaki sposób układają się krzywe dla różnych lat. Dane o powierzchni izo-



Rys. 7. Dostępność komunikacyjna transportem miejskim w Kielcach w 2020 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach



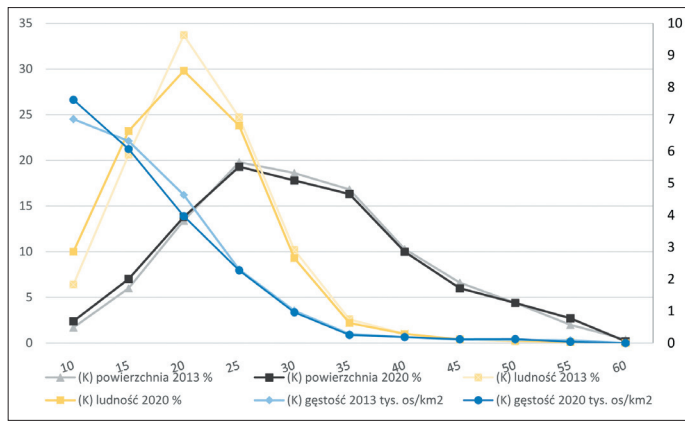
Rys. 8. Powierzchnia, ludność i gęstość zaludnienia na os./km² w izochronach w 2020 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach

chrony, liczba osób zamieszkująca w izoliniach czasu dla dwóch analizowanych okresów przyjmują układ paraboliczny z przesunięciem, przesunięcie na korzyść przyrostu wartości do 15 min czasu przejazdu świadczy o homogenicznym, dobrze funkcjonującym układzie komunikacji zbiorowej.

Dane o gęstości zaludnienia przyjmują układ liniowy ze stopniowym spadkiem wartości gęstości zaludnienia w kolejnych przedziałach. Minimalny wzrost wartości gęstości zaludnienia do 10 min czasu przejazdu komunikacją zbiorową oznacza, iż więcej osób w 2020 roku będzie mogło korzystać z niej w relacji miejsce zamieszkania-centrum komunikacyjne (PKP/PKS).

Paraboliczny układ danych z przesunięciem w kierunku dworców, zarówno dla 2013, jak i 2020 roku, obrazuje dobrze funkcjonujący układ transportowy. Analizując dobrze rozwinięty układ komunikacyjny w Kielcach, należy wspomnieć, że dostępność komunikacyjna transportu zbiorowego jeszcze się poprawi przy założeniu wykonania planowanych inwestycji ze środków perspektywy finansowej 2014–2020.

Na dużą uwagę w analizie zasługują przedziały powierzchni izochrony od 0 do 15 min czasu przejazdu i powierzchni izochrony, które w całym zestawieniu notują największe wzrosty procentowe. Można zatem wysnuć wniosek, iż ludność w przedziale od 0 do 15 min i częściowo osoby mieszkające w izochronie do 20 min w 2013 roku najbardziej odczuwają wpływ planowanych inwestycji w transporcie zbiorowym, ponieważ ich dostępność się poprawi (rys. 9).



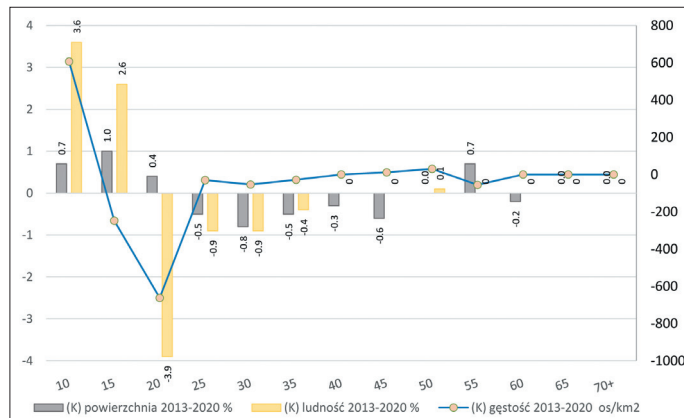
Rys. 9. Ludność, powierzchnia i gęstość zaludnienia w izochronie w 2013 i 2020 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach

Wartości ilości osób zamieszkujących poszczególne izochrony zarówno dla/w 2013, jak i 2020 roku przyjmują układ paraboliczny, co wynika z regularnego rozmieszczenia mieszkańców Kielc w stosunku do czasów przejazdu komunikacją zbiorową do dworców PKP/PKS. Dla wyników analizy istotne jest przesunięcie, które zaznacza się w trzech przedziałach (0–10, 10–15 i 15–20 min), i świadczy ono o istotnej poprawie dostępności mieszkańców Kielc podróżujących komunikacją zbiorową. Porównując poszczególne statystyki izochron z 2013, jak i 2020 roku, widać, że przyjmują one idealny układ paraboliczny, z dużymi wzrostami w przedziałach od 0 do 15 min oraz znacznym spadkiem w przedziale od 15 do 20 min czasu przejazdu transportem zbiorowym. W przedziale od 20 do 60 min występują trochę niższe wartości procentowe powierzchni i ludności w 2013 roku w porównaniu z 2020 rokiem. Dane obrazujące gęstość zaludnienia dla 2020 roku na wykresie układają się liniowo, z lekką przewagą wartości dla 2013 roku za wyjątkiem pierwszego przedziału, gdzie minimalnie wyższa wartość jest w 2020 roku.

Jest to niemal idealny rozkład gęstości zaludnienia, który do tej pory zdarzył się w jednym z analizowanych miast Polski Wschodniej, Białymstoku. Dzięki zastosowaniu tej samej metodyki przy tworzeniu i modelowaniu dostępności komunikacyjnej ośrodków wojewódzkich wschodniej Polski, powstała możliwość zbadania zjawiska wpływu funduszy z UE na lata 2014–2020 i porównania ich między ośrodkami [14, 15, 16, 17].

Analizując różnice 2013–2020 w gęstości zaludnienia, powierzchni izochrony oraz liczbie ludności, widać, że planowane inwestycje do 20 min odegrają kluczową rolę, a zdecydowana większość osób zamieszkująca Kielce zyska na inwestycjach, które planowane są w perspektywie lat 2014–2020. Natomiast najbardziej zyskają ludzie zamieszkujący obszar izochrony do

20 min w 2013 roku. Jednakże fakt, iż większość inwestycji infrastrukturalnych poprawi dostępność mieszkańców centrum Kielc oraz mieszkających w pobliżu planowanych inwestycji (najczęściej zamieszkałych osiedli mieszkaniowych), w mniejszym stopniu poprawi się dostępność ludzi zamieszkujących dalej od centrum. Na szczęście liczba osób zamieszkująca daleko położone tereny od centrum, podróżując komunikacją zbiorową, nie jest wysoka (rys. 4, 8, 9, 10).



Rys. 10. Różnica w ludności, powierzchni i gęstości zaludnienia w izochronie w 2013 i 2020 roku
Źródło: opracowanie własne na podstawie rozkładu jazdy Zarządu Transportu Miejskiego w Kielcach

Podsumowanie

Możliwość pozyskania środków przeznaczonych na modernizację i poprawę funkcjonowania komunikacji zbiorowej w miastach, jakie dają fundusze strukturalne z UE, mogą w przyszłych latach się już nie powtórzyć [11]. Istotne jest, by miasta mądrze wykorzystały możliwości, jakie mają, by kompleksowo wspomóc rozwój komunikacji zbiorowej, poprawiając ją i dostosowując do potrzeb ludności. Bardzo ważne, obok wsparcia nowych inicjatyw rozwojowych, jest, by w miastach wspierano działania wdrażane we wcześniejszych perspektywach finansowych UE 2004–2006 oraz 2007–2013 [18]. W Kielcach ze środków z perspektywy finansowej 2007–2013 wspierano rozwój komunikacji, co dzięki możliwości pozyskania znaczącej ilości funduszy dało dobre rezultaty, wśród których najbardziej widoczne to: wymiana taboru, wytyczenie nowych buspasów oraz modernizacja infrastruktury przystankowej i drogowej.

W każdym z analizowanych ośrodków wojewódzkich wschodniej Polski przyjęto różne strategie rozwoju komunikacji zbiorowej. Niektóre projekty zakładały powstanie nowego środka transportu, inne wsparcie już istniejącego lub rozbudowę sieci. W niemal każdym mieście postawiono na wymianę taboru autobusowego, trolejbusowego na nowy, co widoczne jest na przykładzie Kielc (fot. 1), gdzie pokazano nowy autobus marki Solaris (autobus hybrydowy). Autobusy te, co prawda, nie jeżdżą jeszcze po Kielcach, ale są testowane przez ZTM Kielce i w niedalekiej przyszłości planowany jest zakup pojazdów tego typu. Nowe autobusy mają służyć polepszeniu jakości i szybkości realizowanych usług przewozowych w mieście.

Wyniki analizy jednoznacznie wskazują na celowość inwestowania w komunikację zbiorową, w tym przypadku: wsparcia działań polegających na wytyczeniu nowych bus-



Fot. 1. Przykład hybrydowego autobusu Solaris, którego zakup ma w planach Zarząd Transportu Miejskiego w Kielcach.

Źródło: http://archiwum.radioszczecin.pl/serwis_informacyjny/pliki/2013/2013-07-15_1373899051.jpg

pasów, budowie pętli i połączeń autobusowych, zakupie nowego taboru, które kompleksowo skutkują poprawie funkcjonowania transportu zbiorowego. Analiza polega na przedstawieniu potencjalnego wpływu inwestycji infrastrukturalnych zaproponowanych przez władze Kielc w obecnej relizowanej perspektywie finansowej 2014–2020. W analizie zabrakło przedstawienia efektów popytowych oraz podaży (za wyjątkiem przedstawienia projektów infrastrukturalnych), które w wymierny sposób wpłyną na poprawę funkcjonowania komunikacji zbiorowej w Kielcach. Spowodowane jest to trudnością modelowania w przyszłość i zawsze może być obciążone pewnym błędem oraz obawą, że część z założonych inwestycji nie zostanie wykonana.

Literatura

- Rozkwitalska C., *Koszty i korzyści transportu zbiorowego i indywidualnego w miastach*, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa 1997.
- Komornicki T., *Przemiany mobilności codziennej Polaków na tle rozwoju motoryzacji*, Prace Geograficzne, 227, IGiPZ PAN, Warszawa 2011.
- Bauer M., *Wydzielone pasy autobusowe realizacją uprzywilejowania pojazdów transportu publicznego w ruchu*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2012, nr 2.
- Krawczyk G., *Strategiczne zarządzanie rozwojem transportu zbiorowego w Polsce*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2013, nr 2.
- Krukowski P., *Zastosowanie Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS) w nowoczesnym transporcie autobusowym*, Prezentacja na konferencji Miasto i Transport V Konferencja Naukowo-Techniczna, Warszawa 2011.
- Komornicki T., Bański J., Śleszyński P., Rosik P., Świątek D., Czapiewski K., Bednarek-Szczepeńska M., Stępiak M., Mazur M., Wiśniewski R., Solon B., *Ocena wpływu inwestycji infrastruktury transportowej realizowanych w ramach polityki spójności na wzrost konkurencyjności regionów (w ramach ewaluacji ex post NPR 2004–2006)*, Narodowa Strategia Spójności, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2011.
- Puławska S., Starowicz W., *Dostępność miejskich systemów transportu zbiorowego*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 12.
- Ciesielski M., Kaczmarek W., Gługiewicz Z., *Transport miejski*, Wydaw. Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, 1991.
- Rosik P., Mazur M., *Poprawa jakości transportu publicznego w miastach w perspektywie finansowej 2004–2006*, Prace Kom. Geogr. Komunik. PTG 2011.
- Sobczyk W., *Dostępność komunikacyjna w układach osadniczych miast*, Komitet Badań Regionów Uprzemysłowionych, Warszawa 1985.
- Rosik P., *Analiza potrzeb inwestycyjnych i uzasadnienie założeń operacyjnych programu dla Polski Wschodniej na lata 2014–2020 w obszarze TRANSPORT MIEJSKI*, Ekspertyza wykonana dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2013.
- Śleszyński P., *Rozkład gęstości zaludnienia w polskich miastach*. [in] S. Kaczmarek (ed.), *Miasto. Księga jubileuszowa w 70. Rocznice urodzin Profesora Stanisława Liszewskiego*, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2011.
- Komornicki T., *Analiza potrzeb inwestycyjnych i uzasadnienie założeń operacyjnych programu dla Polski Wschodniej na lata 2014–2020 w obszarze INFRASTRUKTURA DROGOWA*, Ekspertyza wykonana dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2013.
- Goliszek S., *Poprawa dostępności miejskim transportem zbiorowym w Olsztynie w świetle inwestycji infrastrukturalnych z perspektywy UE 2014–2020*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2014, nr 5.
- Goliszek S., Rogalski M., *Przestrzenno-czasowe zmiany dostępności komunikacyjnej miejskim transportem zbiorowym w Rzeszowie w świetle inwestycji współfinansowanych ze środków UE na lata 2014–2020*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2014, nr 7.
- Goliszek S., *Zmiany dostępności miejskim transportem zbiorowym w Lublinie w wyniku inwestycji infrastrukturalnych finansowanych z funduszy UE do roku 2020*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2014, nr 9.
- Goliszek S., *Dostępność komunikacyjna transportem zbiorowym w Białymstoku – wpływ środków z perspektywy UE na lata 2014–2020*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2014, nr 11.
- Wolański M., *Możliwości zwiększenia wpływu inwestycji unijnych na poprawę dostępności komunikacyjnej transportem zbiorowym obszarów peryferyjnych*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2010, nr 1.
- Zintegrowany plan rozwoju transportu publicznego dla Kielc – aktualizacja dokumentu*, Politechnika Krakowska na zlecenie Zarządu Transportu Miejskiego Gminy Kielce, Kraków 2012.