



POLITECHNIKA KRAKOWSKA
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ
INSTYTUT INŻYNIERII DROGOWEJ I KOLEJOWEJ
**KATEDRA SYSTEMÓW
KOMUNIKACYJNYCH**

31-155 KRAKÓW UL. WARSZAWSKA 24

Tel. (12) 628-23-25; Fax: 48-12-628-25-35; email: l-2@transys.wil.pk.edu.pl; www.ksk.wil.pk.edu.pl



Plan transportowy gminy Kielce oraz gmin przyległych tworzących wspólną komunikację zbiorową

Zespół autorski:

dr inż. Marek Bauer - kierownik zespołu
dr inż. Wiesław Dźwigoń
dr inż. Andrzej Szarata
prof. dr hab. inż. Andrzej Rudnicki
Michał Pyzik

Zleceniodawca:

**Gmina Kielce - Zarząd Transportu
Miejskiego
Kielce, ul. Głowackiego 4**

Kraków, grudzień 2013 r.

1. Cele i metodyka tworzenia Planu Transportowego

1.1. Cele Planu Transportowego

Podstawę prawną Planu Transportowego stanowi Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dziennik Ustaw z 2011 r. Nr 5, poz. 13). Ustawa ta, wraz z rozporządzeniem wykonawczym (z dn. 25 maja 2011r.), określa zakres ustaleń Planu Transportowego.

Plan jest dokumentem prawa lokalnego, określającym zasady organizacji, funkcjonowania i finansowania regularnego przewozu osób w publicznym transporcie zbiorowym na określonym obszarze. Swoim zakresem, Plan Transportowy powinien obejmować wyłącznie przewozy o charakterze użyteczności publicznej, przez które rozumiana jest „powszechnie dostępna usługa w zakresie publicznego transportu zbiorowego wykonywana przez operatora publicznego transportu zbiorowego w celu bieżącego i nieprzerwanego zaspokajania potrzeb przewozowych społeczności na danym obszarze”. Z tej samej Ustawy wynika również, że przewozy te odbywać się powinny na podstawie umowy przewozowej, a także że mogą być dofinansowywane na zasadach określonych w ustawie z budżetu publicznego (zgodnie z definicją z Ustawy, art. 4 ust. 1 poz. 12).

Głównym celem tworzonego Planu Transportowego dla Kielc jest określenie wiążących zasad organizacji, funkcjonowania i finansowania regularnego przewozu osób w publicznym transporcie zbiorowym na obszarze Kielc i ich obszaru aglomeracyjnego. Tworzony Plan Transportowy dotyczy rozwoju usług zamawianych przez Zarząd Transportu Zbiorowego w Kielcach i nie reguluje pozostałych rodzajów usług transportowych, w tym usług komercyjnych.

Plan ma stanowić realizację kontynuacji budowy zrównoważonego system transportowego miasta i obszaru aglomeracyjnego, który będzie umożliwiał realizację potrzeb przewozowych w sposób płynny i sprawny, w zgodzie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Według Białej Księgi (Europejska polityka transportowa do 2010 r.: czas na decyzje, Komisja Europejska, 2001) zrównoważony system transportowy to taki, który:

- zapewnia dostępność celów komunikacyjnych w sposób bezpieczny, niezagrożający zdrowiu ludzi i środowisku w sposób równy dla obecnej i następnych generacji;
- pozwala funkcjonować efektywnie, oferować możliwość wyboru środka transportowego i podtrzymywać rozwój gospodarczy oraz regionalny;
- ogranicza emisje i odpady w ramach możliwości zaabsorbowania ich przez ziemię, zużywa odnawialne zasoby w ilościach możliwych do ich odtworzenia, zużywa nieodnawialne zasoby w ilościach możliwych do ich zastąpienia przez odnawialne substytuty, przy minimalizowaniu zajęcia terenu i hałasu.

W praktyce oznacza to dążenie do:

- zwiększania prędkości komunikacyjnych pojazdów transportu zbiorowego w wyniku modernizacji istniejącej infrastruktury oraz budowy infrastruktury przyjaznej środkom transportu zbiorowego;
- zwiększanie dostępności do transportu zbiorowego poprzez zwiększanie częstotliwości kursowania pojazdów transportu zbiorowego oraz zwiększenie zakresu obszarowego obsługi, a także zwiększenie dostępności przystanków;

- zwiększanie wygody podróżowania poprzez wymianę taboru i poprawę infrastruktury przystankowej;
- optymalizację układu linii transportu zbiorowego, dzięki lepszej koordynacji rozkładów jazdy, oraz poprawie integracji węzłów przesiadkowych, oraz integrację taryfową;
- integrację transportu zbiorowego oraz transportu indywidualnego;
- utrzymanie założonej efektywności ekonomiczno-finansowej transportu miejskiego w ramach określonej polityki transportowej.

W efekcie spełnienia powyższych celów, osiągnięty zostanie cel nadrzędny, którym jest zwiększenie liczby (oraz udziału) podróży odbywanych transportem zbiorowym, co wywoła zmniejszenie popytu na ruch drogowy, oraz zmniejszy negatywne skutki oddziaływań systemu transportowego na otoczenie.

Zasada zrównoważenia w sieci transportowej miasta jest możliwa głównie poprzez rozwój i podnoszenie jakości systemu transportu zbiorowego w relacji do transportu indywidualnego. Takie zapisy znalazły się w „Zintegrowanym planie rozwoju transportu publicznego dla Kielc”. Założono więc, że tworzony Plan Transportowy będzie uwzględniał najważniejsze ustalenia tego dokumentu. Ustalono również, że opracowywany Plan Transportowy dotyczy lat: 2014 – 2020.

1.2. Metodyka tworzenia Planu Transportowego

Realizacja określonych powyżej celów Planu Transportowego jest swego rodzaju realizacją wizji nowoczesnego, sprawnego i wydajnego systemu transportowego na obszarze Kielc oraz ich obszaru metropolitarne. Aby było to możliwe, Plan Transportowy musi odpowiadać stale zmieniającym się potrzebom transportowym mieszkańców. Dlatego w metodyce budowy Planu, silny nacisk położono na badania preferencji i ocen pasażerów transportu zbiorowego, w tym badania standardów obsługi.

Plan Transportowy zawiera analizę następujących dokumentów planistycznych:

- Polityka transportowa Unii Europejskiej;
- Polityka transportowa państwa;
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK 2030) przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dn. 16.01. 2013 r.;
- Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego;
- Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego Województwa Świętokrzyskiego (projekt);
- Polityka Transportowa Zrównoważonego Rozwoju dla Miasta Kielce oraz Kieleckiego Obszaru Metropolitarne;
- Strategia rozwoju powiatu kieleckiego;
- Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Kieleckiego;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kielce;

- Strategia Rozwoju Miasta;
- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego gmin sąsiadujących, z którymi Gmina Miejska Kielce zawarła porozumienie w zakresie organizacji publicznego transportu zbiorowego;
- Strategię Rozwoju Miasta Kielce;
- Wieloletnią Prognozę Finansową;
- Politykę Transportową dla Miasta Kielce.

W budowie Planu Transportowego uwzględniono także:

- sytuację demograficzną miasta i obszaru aglomeracyjnego (w tym dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego i Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego w Kielcach);
- sytuację społeczno-gospodarczą;
- potrzeby zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego;
- wyniki pomiarów czasu przejazdu, wielkości napełnień oraz punktualności kursowania autobusów;
- dane eksploatacyjne i ekonomiczne dotyczące sieci transportu zbiorowego;
- publikacje Izby Gospodarczej Komunikacji Miejskiej, podręczniki poświęcone tematyce publicznego transportu zbiorowego oraz strony internetowe dotyczące powyższej tematyki.

2. Uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne rozwoju sieci publicznego transportu zbiorowego

2.1. Dokumenty planistyczne

Polityka transportowa Unii Europejskiej

Oficjalną polityką transportową Unii Europejskiej jest tzw. „Biała Księga”. Z dokumentu przyjętego w 2001 r. Dokument ten określa potrzeby stworzenia i realizowania kompleksowej strategii, która bierze pod uwagę m.in.:

- politykę transportu miejskiego w większych konurbacjach, tak aby możliwe było uzyskanie równowagi pomiędzy stale unowocześnianym transportem publicznym i bardziej racjonalnym użyciem samochodu osobowego; umożliwiłoby to spełnienie międzynarodowych porozumień ograniczających emisję CO₂ w miastach;
- politykę konkurencji, tak aby było możliwe zapewnienie otwartości rynku przewozów, szczególnie w sektorze kolejowym, przy czym przedsiębiorstwa już funkcjonujące na rynku przewozowym nie powinny przez swoją już dominującą pozycję powstrzymywać rozwoju konkurencji, nie można jednak przy tym dopuścić do pogorszenia się jakości usług przewozowych;

Zasadnicze zadania proponowane w Białej Księdze to w szczególności:

- rewitalizacja kolei;
- urzeczywistnienie postulatów intermodalności systemu transportowego;
- rozwój transportu miejskiego o wysokiej jakości.

„Biała Księga” poświęca dużą uwagę postulatowi zapewnienia ciągłości podróży, upatrując w tym wielką rolę planowania miejscowego. Stacje kolei, oraz przystanki autobusowe, a także parkingi powinny być kształtowane w taki sposób, aby przestrzeń, w której dokonuje się przesiadka z samochodu lub ze środka transportu publicznego oferowała rozmaite usługi dodatkowe (np. punkty handlowe) oraz zachęcała do korzystania z komunikacji zbiorowej. Z kolei zapewniając parkingi na peryferiach miasta w sąsiedztwie końcowych przystanków linii miejskich (lub przy przystankach kolejowych) daje się możliwość zmotoryzowanym pozostawienia samochodu i dalszej podróży transportem zbiorowym. Adaptując transport publiczny do przewożenia rowerów zachęca się do jednej z form intermodalności. Rozwój inteligentnych systemów informujących pasażerów o warunkach podróży pozwoli zredukować straty czasu na przesiadanie się. Trzeba mieć na uwadze, że dla osób o ograniczonej ruchliwości, zmiana środka lokomocji może być realną przeszkodą w spełnianiu zamierzonej mobilności. „Biała Księga” zwraca uwagę, że transport zbiorowy w obecnej formie i warunkach trudnego do oszacowania popytu nie jest w stanie zapewnić oczekiwanej elastyczności obsługi. Decentralizacja mieszkalnictwa oraz innych aktywności wstrzymała rozwój transportu zbiorowego, jego infrastruktury i usług, a - wobec braku zintegrowanej polityki odnośnie rozwoju przestrzennego i transportu - utarowała samochodowi osobowemu całkowitą monopolizację podróży na znacznych obszarach miasta.

Nadmierne użytkowanie samochodów osobowych jest głównym powodem zatłoczenia motoryzacyjnego. Dlatego powinno się tworzyć alternatywy do samochodu, zarówno w zakresie infrastruktury (wydzielone pasy autobusowe, priorytety w sygnalizacji, ciągi

rowerowe) jak i parametrów usługi (jakość, informacja). Komunikacja zbiorowa powinna osiągnąć poziom komfortu odpowiadający oczekiwaniom mieszkańców. Dotyczy to w szczególności obsługi osób z ograniczonymi możliwościami przemieszczania się.

Nowa „Biała Księga” z 2011 r. wpisuje się w wezwanie Unii Europejskiej do drastycznej redukcji emisji gazów cieplarnianych. Transport miejski odpowiada za ok. jedną czwartą emisji CO₂ całego systemu transportowego. Do 2030 r. należy ograniczyć emisje gazów cieplarnianych w sektorze transportu o ok. 20 % w porównaniu z poziomem z 2008 r. Nowe technologie w zakresie pojazdów i zarządzania ruchem będą kluczem do obniżenia emisji. Nieuchronne jest wprowadzenie przez Unię Europejską niezbędnych ramowych standaryzacji i regulacji, w tym w zakresie normy emisji CO₂ dla wszystkich rodzajów pojazdów oraz obowiązku ich egzekwowania. Duża zmiana w zachowaniach komunikacyjnych użytkowników systemu transportowego nie będzie możliwa bez rozwoju właściwej sieci transportowej i jej inteligentnego wykorzystania. Infrastrukturę transportową należy planować w sposób maksymalizujący pozytywny wpływ na wzrost gospodarczy i minimalizujący negatywne skutki dla środowiska. Powinno się zapewnić usługi w zakresie mobilności o wysokiej jakości przy oszczędnym gospodarowaniu zasobami.

Odnosnie transportu w miastach, „Biała Księga” zwraca uwagę na zapewnienie dogodnego transportu zbiorowego oraz warunków dla ruchu pieszego i rowerowego. Powinno się zwiększać gęstość sieci transportu zbiorowego oraz częstotliwość kursowania pojazdów. Jakość, dostępność i niezawodność usług transportowych będzie w nadchodzących latach coraz ważniejsza, między innymi ze względu na starzenie się społeczeństwa i potrzebę promowania transportu publicznego.

Ewentualne wprowadzenie opłat drogowych mogłoby również wpłynąć na szersze korzystanie z transportu zbiorowego oraz stopniowe wprowadzenie napędów alternatywnych w pojazdach. Ze względu na stosunkowo krótkie podróże w miastach, możliwa będzie stopniowa eliminacja pojazdów o napędzie konwencjonalnym i zastąpienie ich pojazdami ekologicznymi. Zastosowanie w silnikach pojazdów technologii elektrycznych, wodorowych i hybrydowych pozwoliłoby nie tylko na ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, ale również hałasu, co z kolei oznaczałoby, że większość transportu towarowego w miastach mogłaby odbywać się nocą.

Komisja Europejska deklaruje opracowanie strategii przejścia na bezemisyjną logistykę miejską (łącznie aspekty: planowania przestrzennego, dostępu do kolei i rzek), wprowadzanie technologii informacyjnych (planowanie terminów dostaw i monitorowanie przepływu ładunków, stanowienia norm technicznych i zasad pobierania opłat od pojazdów). Powinno promować się wspólne zamówienia publiczne na niskoemisyjne pojazdy używane w celach komercyjnych (samochody dostawcze, taksówki, autobusy itd.). Większą rolę powinna odgrywać aktywność sektora prywatnego.

Duże wyzwanie dla władz różnego szczebla stanowi konieczność przeciwdziałania stanom zatłoczenia komunikacyjnego. Dla ograniczenia zatłoczenia ulic oraz emisji od pojazdów niezbędna jest kompleksowa strategia łącząca planowanie przestrzenne, systemy taryf i opłat, wydajne usługi transportu publicznego, infrastrukturę dla niezmotoryzowanych środków transportu oraz ładowania energii lub uzupełniania paliwa dla ekologicznych pojazdów. Postulowane jest przejście na pełne zastosowanie zasad „użytkownik płaci” i „zanieczyszczający płaci”, według których użytkownicy transportu opłacają jego pełne koszty w zamian za mniejsze zatłoczenie ulic, lepszą informację, lepsze usługi i większe bezpieczeństwo. Celem długoterminowym jest stosowanie opłat dla użytkowników wszystkich pojazdów oraz w całej sieci, uwzględniających co najmniej koszty utrzymania infrastruktury, zatorów, zanieczyszczenia powietrza i uciążliwości hałasu.

Komisja Europejska deklaruje ustanowienie procedur i mechanizmów wsparcia finansowego przygotowania planów i audytów mobilności miejskiej. Plany mobilności mają promować zachowania zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju, w tym zapewniać ciągłość usług przewozowych w przypadku zakłóceń. Rozważana jest możliwość obowiązkowego ich wprowadzenia w dużych miastach. Fundusze Rozwoju Regionalnego oraz Spójności będą wspierać finansowo te miasta i regiony, które przedłożą zweryfikowane certyfikaty z audytu mobilności miejskiej oraz zrównoważonego rozwoju transportu. Promowana będzie idea zintegrowanej mobilności w ramach partnerstwa w innowacyjnym programie „Inteligentne Miasta”. Wprowadzone powinny być zachęty finansowe dla opracowania i wdrażania planów zarządzania mobilnością w dużych firmach. Plany mobilności miejskiej powinny być w pełni skoordynowane i zintegrowane z planami rozwoju przestrzennego obszarów miejskich.

Bardzo istotną rolę w kształtowaniu wzorców mobilności promujących zachowania komunikacyjne zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju mogą odegrać innowacje, takie jak:

- zintegrowane systemy zarządzania transportem i ruchem, w tym systemy informacji w czasie rzeczywistym pozwalające rejestrować lokalizacje źródeł i celów podróży osób oraz przemieszczeń towarów, a także śledzić przepływ pojazdów, w tym pasażerów i ładunków w sieciach transportowych oraz systemy informacji dotyczących planowania podróży, systemów rezerwacji i płatności;
- projekty demonstracyjne inteligentnej mobilności, rozpowszechniana powinna być informacja o dostępności różnych alternatyw, w stosunku do konwencjonalnego wykorzystywania samochodu osobowego, polegających na korzystaniu z systemów „Parkuj i Jedź”, udostępnienia miejsca w samochodzie innym osobom (carpooling).

Polityka transportowa państwa

Polityka państwa wskazuje na cechę szczególną miast, tj. współzależność różnych podsystemów transportu zbiorowego i indywidualnego. Widoczne jest to głównie na styku ruchu samochodów osobowych, parkowania i transportu zbiorowego. Pomimo poważnych ograniczeń finansowych, miasta są w stanie finansować nawet znaczące przedsięwzięcia transportowe, m.in. zakupy taboru autobusowego. Warunkiem podjęcia tych wysiłków jest postawienie w polityce rozwojowej miasta problematyki transportowej na odpowiednio wysokim poziomie priorytetów. Miasta z uchwalonymi politykami transportowymi opierają swe działania na zasadach zrównoważonego rozwoju, polegających na kompromisie między celami przestrzennymi, społecznymi, ekonomicznymi i ochrony środowiska. Podstawowe zasady tej polityki, to:

- priorytet dla transportu zbiorowego oraz dla ruchu pieszego i rowerowego; ograniczona swoboda korzystania z samochodu w określonych strefach (zwłaszcza w centrum miasta i w innych intensywnie zabudowanych obszarach), ważnym narzędziem realizacji tej zasady jest polityka parkingowa: strefy płatnego parkowania oraz ograniczenie liczby miejsc parkingowych w przeciążonych obszarach;
- bardziej efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury ulicznej i jej modernizację;
- ułatwienie funkcjonowania transportu zbiorowego w warunkach rosnącego zatłoczenia ulic, przez stosowanie rozwiązań zapewniających priorytet w ruchu, takich jak: wydzielone pasy ruchu, priorytety w sygnalizacji świetlnej;
- restrukturyzacja przedsiębiorstw komunikacji miejskiej prowadząca do poprawy jej jakości i efektywności ekonomicznej;

- oparcie planów modernizacji i rozwoju systemu transportu na analizie ekonomicznej efektywności rozważanych przedsięwzięć oraz na realistycznej koncepcji finansowania z uwzględnieniem nowych modeli finansowania.

Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego

Kielce są najważniejszym ośrodkiem miejskim województwa świętokrzyskiego, stanowią jego centrum administracyjne, gospodarcze i kulturalne. Stanowią centrum usługowe regionu, w tym skupiają usługi wysokiego rzędu: kultury, lecznictwa specjalistycznego, oświaty i szkolnictwa wyższego, są miejscem odbywania się znaczących targów i konferencji, pełnią również funkcję głównego ośrodka docelowego oraz węzłowego w zakresie dystrybucji ruchu turystycznego w regionie Gór Świętokrzyskich i Niecki Nidy. Pełnią też funkcję istotnego węzła komunikacyjnego, w ramach którego możliwy stanie się rozwój usług logistycznych o randze ogólnopolskiej oraz kreacja Kielc na regionalny ośrodek ruchu lotniczego. Można przyjąć, że w najbliższych latach Kielce utrwalą swą dominującą pozycję w regionie oraz rozwiną zainicjowane już procesy dynamicznego rozwoju najistotniejszych funkcji metropolitalnych. Tak określone kierunki perspektywiczne rozwoju miasta stają się podstawą do prognozowania zatrzymania niekorzystnego trendu spadku liczby mieszkańców, jednak w odniesieniu zespołu metropolitalnego, natomiast nie do samego miasta w jego granicach administracyjnych. Można przyjąć, że są realne perspektywy w zakresie umacniania dominującej funkcji regionalnego ośrodka aktywności społeczno-ekonomicznej, a zatem także wzrostu skali wahadłowych dojazdów ludności terenów otaczających miasto do zlokalizowanych na jego terenie placówek handlowych, usługowych instytucji. Przyjęcie takiego założenia, wraz z postępującą poprawą estetyki miasta jako całości a jego śródmieścia w szczególności, pozwala wnioskować o wzroście częstotliwości odwiedzin centralnej części miasta, zarówno przez jego mieszkańców, jak i mieszkańców obszarów podmiejskich, a także stopniowo rosnącej liczby turystów.

Realizując strategię należy opierać się nie tylko na możliwościach wykorzystywania dotacji (głównie środków unijnych), ale kreować własne programy i projekty dostosowywane do: bieżącej sytuacji, posiadanych środków finansowych, zmieniającej się rzeczywistości, stanu prawnego oraz nieprzewidzianych wydarzeń. W zaktualizowanej Strategii położono nacisk na rozwój Kieleckiego Obszaru Metropolitalnego oraz na innowacyjność regionu. Uchwała Zarządu Województwa Świętokrzyskiego otworzyła drogę do przygotowania projektu Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Świętokrzyskiego. W szczególności odnosi się ona do przedsięwzięć. Oznacza to oczekiwanie działań o charakterze innowacyjnym także dla przewoźników transportu zbiorowego w Kielcach. Na podstawie doświadczeń z realizowanych projektów Unii Europejskiej do takich działań zaliczyć można: priorytety w sygnalizacji świetlnej dla pojazdów komunikacji miejskiej powiązane z systemami sterowania ruchem ulicznym oraz sterowania dyspozytorskiego, kursowanie autobusów na zamówienia telefoniczne (tzw. telebus), zintegrowane platformy informacyjne dla pasażerów, zarządzanie mobilnością, w tym tworzenie planów mobilności dla instytucji. Innowacyjnym rozwiązaniem mającym wpływ na korzystanie z komunikacji zbiorowej jest system abonenckiej wypożyczalni, gdyż użytkownicy tego systemu realizują większość swoich podróży komunikacją zbiorową. Należy oferować możliwość przewożenia roweru środkami transportu zbiorowego w postaci bagażników rowerowych montowanych na autobusach oraz wewnątrz pojazdów kolejowych. Obowiązujące taryfy i bilety powinny integrować przewoźników miejskich i regionalnych, różne rodzaje pojazdów (autobus i pociąg) oraz transport zbiorowy z indywidualnym (przykładowo w ramach systemu Park and Ride). Istotną staje się informacja pasażerska, dostępna w czasie rzeczywistym i oferowana w sposób dynamiczny w pojazdach oraz na głównych przystankach i dworcach. W transporcie regionalnym przewoźnicy coraz częściej oferują bezpłatny internet WiFi (przykładowo system będzie

dostępny od połowy 2014 r. 30% połączeń kolejowych w będzie wykonywanych w aglomeracji kieleckiej).

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Świętokrzyskiego

Plan ten określa następujące cele polityki przestrzennej w dziedzinie transportu drogowego w skali Kieleckiego Obszaru Metropolitalnego:

- powstrzymanie postępującej dekapitalizacji istniejącej sieci drogowej i obiektów mostowych oraz ich efektywne i racjonalne wykorzystanie;
- dostosowanie istniejących tras do prognozowanego nasilenia ruchu i jego rodzaju, eliminacja lub ograniczenie ruchu tranzytowego z obszarów zabudowanych;
- poprawę dostępności obszarów o niskiej gęstości sieci drogowej, a zwłaszcza poprawa parametrów tras, w tym ulepszenie nawierzchni jezdni;
- aktywizację terenów w pobliżu tras drogowych poprzez kształtowanie korytarzy i węzłów transportowych, uwzględniające wymogi lokalizacyjne przedsiębiorczości;
- poprawę bezpieczeństwa ruchu na drogach, ograniczanie uciążliwości ruchu dla mieszkańców i środowiska naturalnego;
- dalsze usprawnienie komunikacji (zwłaszcza publicznej) na obszarach miast;
- poprawę osiągalności ośrodków usługowych wszystkich szczebli, szczególnie Kielc dla obszarów położonych w największym oddaleniu.

Realizacji powyższych celów służyć będą następujące zasady:

- spójny system komunikacyjny, obsługujący główne ośrodki osadnicze oraz wiążący te ośrodki między sobą i z systemem zewnętrznym;
- rezerwacja terenów dla niezbędnych obejść drogowych większych miejscowości;
- segregacja ruchu drogowego przez stworzenie odrębnych ciągów dla ruchu tranzytowego i lokalnego oraz izolacja ruchu samochodowego od ruchu rowerowego i pieszego;
- dbałość o ochronę środowiska naturalnego, zwłaszcza przy realizacji nowych tras dróg, „uspakajanie” ruchu w okresie braku wydzielonych tras samochodowych, na odcinkach zagrożonych wypadkami;
- „nieobudowywanie” dróg i ulic (pełniących podstawową funkcję tras tranzytowych) zabudową nie związaną bezpośrednio z ruchem;
- korzystne warunki dla realizacji obiektów zaplecza technicznego ruchu ciężarowego bezpośrednio przy trasach jego przebiegu, a także obiektów obsługi podróżnych przy trasach ruchu turystycznego.

Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego Województwa Świętokrzyskiego (projekt)

Plan określa wiele funkcji dla Kielc jako stolicy województwa. Należą do nich przede wszystkim:

- funkcja administracyjna – miasto jest siedzibą urzędów szczebla regionalnego (sąd, prokuratura, urząd celny, urząd skarbowy, ZUS, urząd pracy, itp.);

- funkcja edukacyjna – w mieście istnieje 10 uczelni wyższych i 138 szkół;
- funkcja kulturalna – swoją siedzibę mają tutaj: Muzeum Narodowe w Kielcach, Filharmonia Świętokrzyska, Teatr im. Stefana Żeromskiego i inne);
- funkcja gospodarcza – w stolicy województwa funkcjonuje połowa spośród 20 największych pracodawców regionu (zatrudniających powyżej 1000 osób) oraz kilka hipermarketów i instytucji wspierających biznes (przykładowo Świętokrzyską Agencję Rozwoju Regionu).

Plan transportowy województwa definiuje odległości i czasy dojazdu z Kielc do wszystkich miast powiatowych regionu. Przedstawia również stan regionalnych przewozów kolejowych i autobusowych Kielc.

Jako centrum układu komunikacyjnego województwa miasto jest celem wielu podróży z innych gmin, które skutkują krótkookresowymi pobytami. Dlatego najważniejszą regułą przyjętą w tym dokumencie jest docelowe połączenie powiatowych węzłów komunikacyjnych z Kielcami, gdzie każdy organizator transportu zapewni na swoim terenie funkcjonowanie transportu zbiorowego. Organizatorem przewozów pasażerskich na tych połączeniach będzie Województwo Świętokrzyskie.

Polityka Transportowa Zrównoważonego Rozwoju dla Miasta Kielce oraz Kieleckiego Obszaru Metropolitalnego

Dokument ten kładzie nacisk na zwiększenie atrakcyjności systemu transportu zbiorowego, poprzez poprawę komfortu, niezawodności i bezpieczeństwa:

- dążenie do spójności systemów transportowych: lokalnego (miejskiego i podmiejskiego), regionalnego, krajowego i kontynentalnego, pozostających w zasięgu dostępności mieszkańców;
- integracja przestrzenna i funkcjonalna całości systemu transportu zbiorowego, poprzez tworzenie węzłów przesiadkowych, wspólnych rozkładów jazdy i jednolitego systemu taryfowego, z dążeniem do wprowadzenia biletu ważnego na wszystkie środki transportu u wszystkich przewoźników obsługujących obszar metropolitalny;
- integracja przestrzenna i funkcjonalna miejskiego podsystemu transportu zbiorowego z innymi podsystemami (np. parkingi przesiadkowe dla samochodów i rowerów oraz możliwość przewożenia rowerów środkami transportu zbiorowego);
- rewitalizacja regionalnego ruchu pasażerskiego uzupełniona utworzeniem kolei metropolitalnej; zapewnienie względnie wysokiej częstotliwości połączeń w powiązaniach w godzinach szczytu;
- modernizacja infrastruktury kolejowej, w szczególności obiektów i urządzeń obsługi podróżnych, lokalizacja nowych przystanków kolejowych w miejscach bardziej dogodnych dla pasażerów;
- racjonalizacja układu linii oraz rozkładów jazdy, w dostosowaniu do aktualnych i potencjalnych potrzeb, uwzględniająca między innymi lepsze powiązania z transportem szynowym i eliminację konkurencyjności linii autobusowych z koleją (pokrywanie się na długich odcinkach);
- kontynuacja wymiany taboru autobusowego, na pojazdy niskopodłogowe oraz wykorzystania taboru niskopojemnego na liniach peryferyjnych i pozamiejskich;
- realizacja węzła kolejowego w Górkach Szczukowskich oraz układu linii łącznicowych pomiędzy istniejącym układem kolejowym, a planowanym na terenie gminy Miedziana

Góra terminalem kontenerowym – Piekoszów – Sitkówka po północno – zachodniej stronie Szczukowic;

- wprowadzenie mechanizmów konkurencji regulowanej w obsłudze transportowej miasta, a także włączanie przewoźników prywatnych (w tym dysponujących mikrobusami) w skoordynowany system obsługi pasażerskiej;
- indywidualizacja transportu zbiorowego (pojazdy o małej pojemności, komunikacja zbiorowa na zamówienie telefoniczne, realizowana zarówno przez przewoźnika komunalnego, jak i przewoźników prywatnych, z możliwością wykorzystania taksówek jako komunikacji zbiorowej w nocy oraz w innych przypadkach małego potoku pasażerskiego).

Uzyskanie spójności i integracji transportu miejskiego i regionalnego wymaga współpracy w ramach projektu kolei metropolitarnej pomiędzy Zarządem Transportu Miejskiego w Kielcach i Marszałkiem Województwa Świętokrzyskiego, który jest organizatorem przewozów kolejowych w regionie.

Do pozostałych dokumentów podejmujących problemy komunikacji publicznej w skali metropolitarnej należy zaliczyć „Strategię rozwoju powiatu kieleckiego” oraz „Plan Rozwoju Lokalnego Powiatu Kieleckiego”.

Oba powyższe dokumenty stwierdzają, że system transportu zapewnia dobre powiązanie wewnątrz powiatu kieleckiego, a także ze wszystkimi sąsiednimi powiatami. Dostępność wszystkich z analizowanych gmin oceniana jest jako bardzo dobra z uwagi na bezpośrednie ich połączenie z drogami krajowymi i wojewódzkimi we wszystkich kierunkach. Jedynie gmina Masłów odznacza się mniejszą dostępnością do układu nadrzędnego. Do głównych problemów na terenie powiatu kieleckiego zaliczyć można przede wszystkim zły stan techniczny dróg, szczególnie dróg powiatowych i gminnych. Dlatego zakłada się ich stopniową modernizację oraz stworzenie sieci ważniejszych ciągów komunikacyjnych powiatu, które łączyć będą ważne ośrodki gminne i miejskie między sobą oraz wpływać na poprawę dostępności poprzez sieć dróg nadrzędnych.

W dokumentach tych brak jest odniesienia do usprawnienia połączeń z gmin do miasta Kielce i pomiędzy gminami za pomocą komunikacji zbiorowej. Obecnie połączenie pomiędzy analizowanymi obszarami gmin jest śladowe i odbywa się tylko między nielicznymi miejscowościami. W dokumencie powinny znaleźć się rozwiązania zmierzające do usprawnienia połączeń komunikacją zbiorową wewnątrz analizowanego obszaru, uwzględniając zmieniające się potrzeby komunikacyjne wynikające z postulatu rozwoju turystycznego regionu.

W zaktualizowanej Strategii Rozwoju Powiatu Kieleckiego do roku 2020, w celu strategicznym III „Rozwój gospodarczy oraz rozwój infrastruktury technicznej i społecznej” priorytetem nr 1 jest zwiększenie i poprawa dostępności komunikacyjnej powiatu. Jednakże wyszczególnione działania odnoszą się tylko do modernizacji infrastruktury drogowej, w tym budowa zatok przystankowych dla autobusów, W całym dokumencie brakuje choćby tylko wzmianki o pasażerskim transporcie zbiorowym w powiecie.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kielce

Dokument Studium przedstawia m.in. planowany rozwój transportu zbiorowego w Kielcach. Wskazuje na konieczność podniesienia standardu obsługi komunikacją zbiorową, a także na wprowadzenie dla niej priorytetów w ruchu, w tym poprzez wydzielenie pasów dla autobusów. Powstanie rozbudowanych, nowoczesnych systemów obsługi komunikacji zbiorowej jest niezbędne dla osiągnięcia wysokiego poziomu jakości obsługi. Podstawowym

wyzwaniem jest konieczność uniknięcia tzw. „błędnego koła komunikacji zbiorowej” polegającego na rezygnacji pasażerów z korzystania z tej komunikacji i przesiadaniu się na samochód. Wpływ na zwiększenie udziału komunikacji zbiorowej w podróżach ma przede wszystkim poprawa warunków podróżowania, wyrażona komfortem przejazdu, szybkością i sprawną obsługą oferowaną przez przewoźnika. Większy udział komunikacji zbiorowej w codziennych podróżach wpłynie na zmniejszenie zatłoczenia motoryzacyjnego ulic oraz na obniżenie emisji szkodliwych substancji. Dokument przewiduje zintensyfikowanie prac nad:

- optymalizacją systemu transportu zbiorowego;
- stworzeniem systemu sterowania ruchem autobusowym;
- wprowadzeniem monitoringu zachowań komunikacyjnych;
- wprowadzeniem niekonwencjonalnych środków komunikacji zbiorowej.

Studium postuluje także wprowadzenie stref ruchu uspokojonego i pieszego, zapewnienie sprawnej poprawnej obsługi komunikacją zbiorową tego obszaru.

Strategia Rozwoju Miasta

Dokument Strategii rozwoju miasta Kielce z roku 2000 m.in. wskazywał na konieczność zapewnienia właściwego standardu komunikacji zbiorowej, w celu podniesienia lub co najmniej utrzymania roli transportu zbiorowego w podróżach. Podstawowymi działaniami wpływającymi na zwiększenie roli przewozów pasażerskich powinno być cykliczne analizowanie funkcjonalności systemu komunikacji zbiorowej, z dostosowywaniem do zmieniających się potrzeb oraz wprowadzanie ułatwień dla autobusów w ruchu drogowym.

Dokument przewidywał wprowadzenie następujących mierników oceny systemu transportu zbiorowego:

- długość sieci komunikacji miejskiej;
- liczba linii autobusowych;
- liczba pasażerów korzystających rocznie z komunikacji zbiorowej;
- stopień degradacji stanu nawierzchni ulic krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych;
- roczna skala napraw cząstkowych;
- czas przejazdu przez śródmieście w godzinach szczytu;
- liczba bezpośrednich połączeń z miastami wojewódzkimi.

Obecny dokument Strategii postuluje w sferze mającej związek z transportem zbiorowym, jedynie powstrzymanie degradacji stanu nawierzchni ulic; utrzymanie drożności podstawowego układu komunikacyjnego poprzez budowę obwodnic miasta przejmujących ruch tranzytowy, obecnie przechodzący przez miasto oraz stworzenie funkcjonalnego systemu parkowania wraz z wprowadzeniem ograniczeń ruchu w ścisłym centrum dla komunikacji indywidualnej.

Zintegrowany plan rozwoju transportu publicznego dla Kielc

W dokumencie tym położono nacisk na zwiększenie efektywności funkcjonalnej systemu transportu zbiorowego, głównie poprzez sukcesywne wprowadzanie usprawnień dla pojazdów transportu zbiorowego (wydzielone pasy autobusowe, priorytety w sygnalizacji

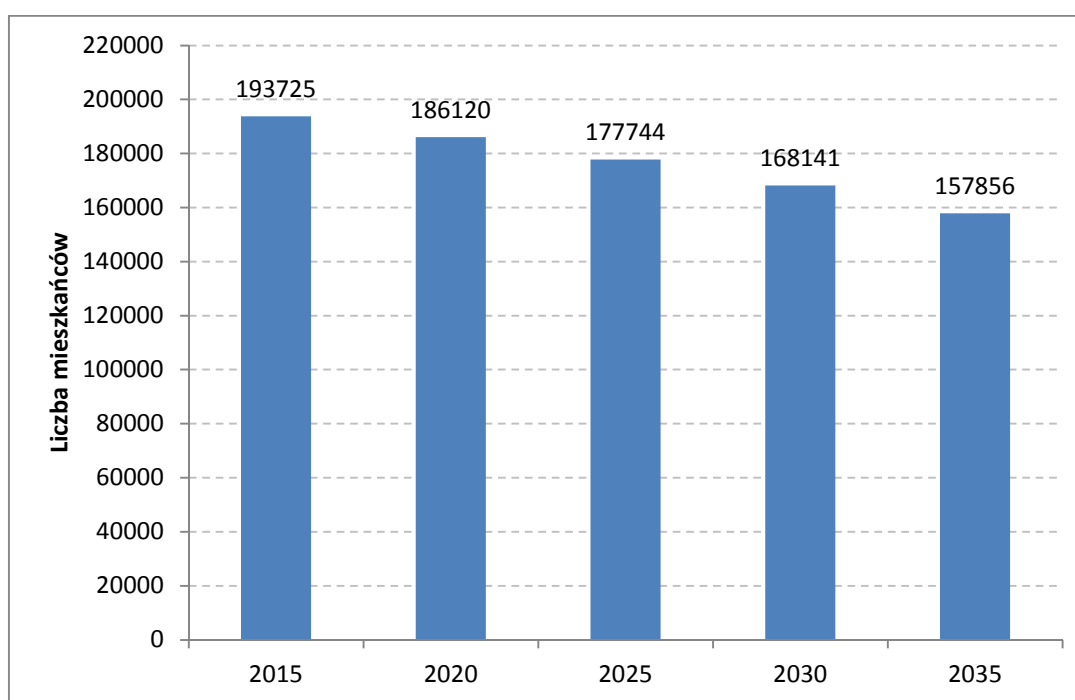
świetlnej). Zaproponowano ideę budowy systemu Szybkiego Autobusu Miejskiego, który dzięki rozbudowanemu systemowi pasów autobusowych obsługiwał by wszystkie najważniejsze powiązania na obszarze miasta. Co istotne, wiele z zaproponowanych pasów autobusowych, byłoby przekształconych z obecnych pasów ogólnodostępnych. W dokumencie zaproponowano także zwiększenie zakresu obsługi transportem zbiorowym, w tym wprowadzenie linii autobusowej na obszar ścisłego centrum miasta. Uzupełnieniem tak utworzonego systemu komunikacji autobusowej byłby uzupełniony system kolei aglomeracyjnej, a także parkingi w systemie „Parkuj i Jedź”.

Reasumując powyższy przegląd dokumentów planistycznych, należy stwierdzić, że wszystkie zgodnie podkreślają stale rosnącą rolę zbiorowego transportu pasażerskiego w obsłudze Kielc oraz ich obszaru metropolitalnego. Wskazują także na konieczność stwarzania coraz lepszych warunków jej funkcjonowania, w tym poprzez sukcesywne wdrażanie rozwiązań usprawniających ruch autobusów komunikacji miejskiej.

2.2. Czynniki demograficzne, społeczne i gospodarcze

Według stanu na dzień 31.12.2012, Kielce (miasto na prawach powiatu) liczą 200938 mieszkańców, w tym w wieku produkcyjnym jest 127913 osób. Z kolei na obszarze powiatu kieleckiego zamieszkuje 207085 osób, z czego 134103 osoby są w wieku produkcyjnym.

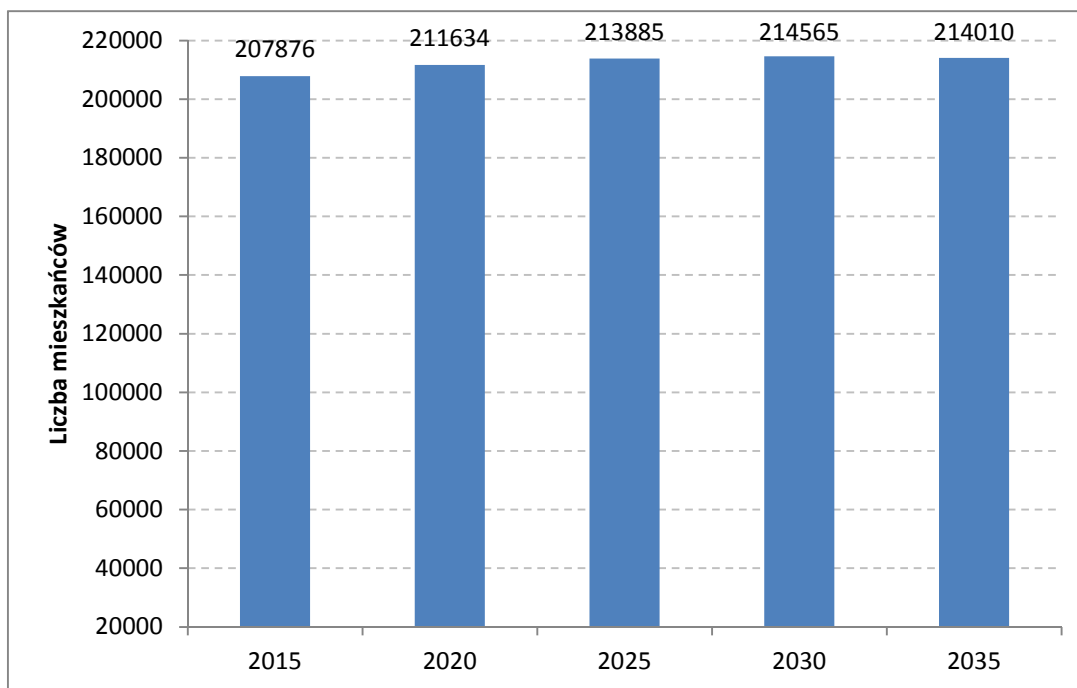
Zgodnie z opracowanymi przez Urząd Statystyczny w Kielcach¹ prognozami, liczba mieszkańców Kielc do roku 2035 zmniejszy się o ponad 21% (do blisko 160000 osób). Prognozy te zilustrowano na rysunku 2-1.



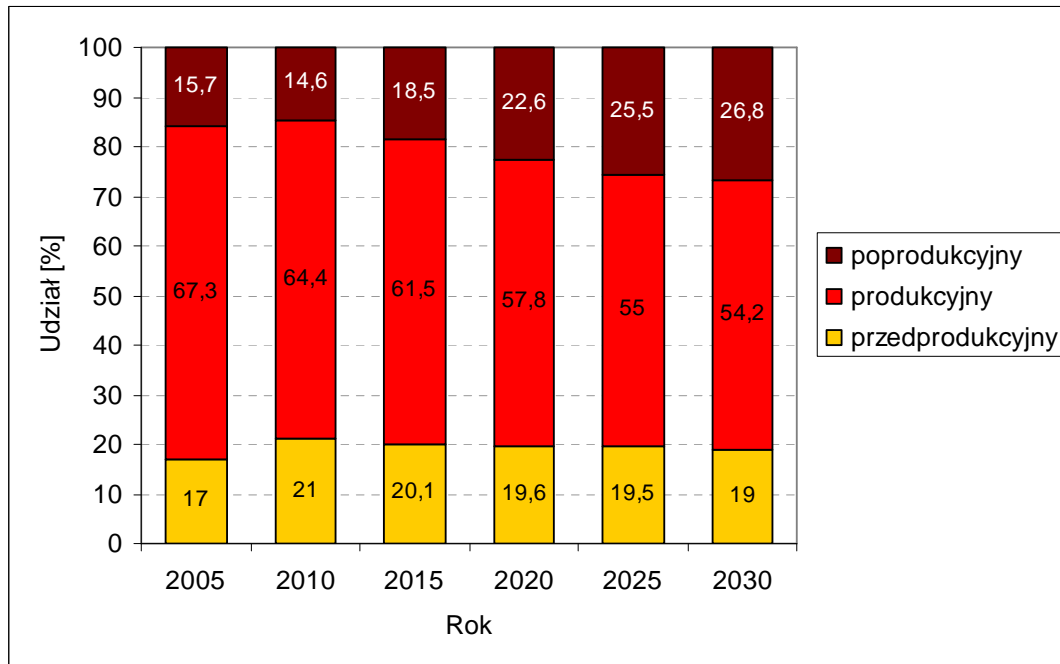
¹ Rynek pracy w województwie świętokrzyskim w 2012r., Urząd Statystyczny w Kielcach 2013.

Rys. 2-1. Prognoza liczby mieszkańców Kielc w latach 2015-2035.

Znaczna część obecnych mieszkańców Kielc przeprowadzi się do gmin ościennych. Jest to naturalna tendencja do stopniowej suburbanizacji obszarów podmiejskich położonych na obrzeżach dużych miast.

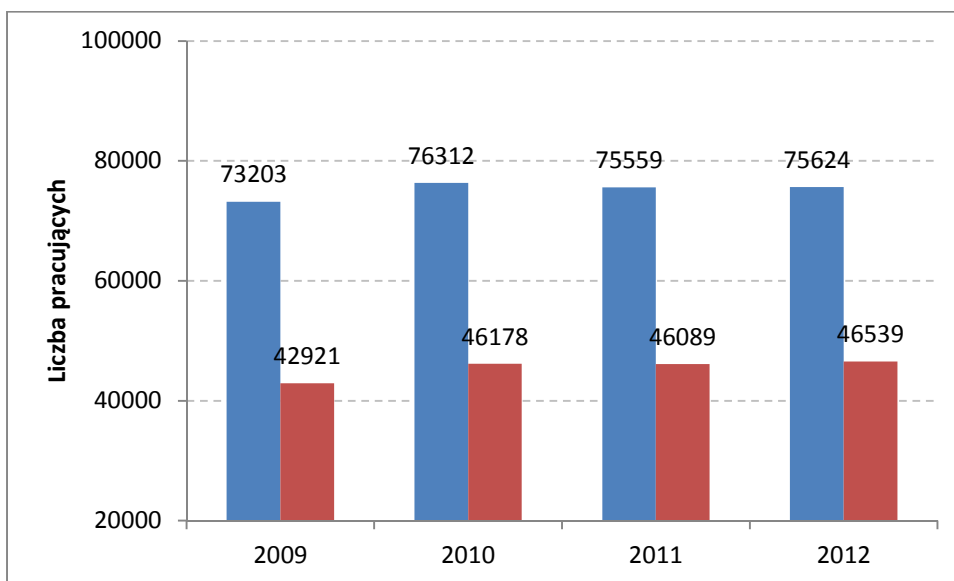
**Rys. 2-2. Prognoza liczby mieszkańców powiatu kieleckiego w latach 2015-2035.**

Niekorzystna sytuacja demograficzna będzie miała wpływ na zmianę struktury wiekowej społeczeństwa Kielc. Zmniejszać się będzie liczba osób w wieku produkcyjnym, natomiast rosnąć będzie udział osób w wieku poprodukcyjnym. Tendencje te ilustruje rysunek 2-3.



Rys. 2-3. Zmiana struktury wiekowej mieszkańców Kielc prognozowana do roku 2030 wg GUS.

Bezrobocie w roku 2012 dotyczyło 11686 osób, co stanowiło 9,1% osób w wieku produkcyjnym. Z kolei liczbę zatrudnionych przedstawiono na rysunku 2-4.



Rys. 2-4. Liczba pracujących w Kielcach i na obszarze powiatu kieleckiego w latach 2009-2012.

2.3. Czynniki wynikające z zagospodarowania przestrzennego

Granice administracyjne miasta obejmują teren daleko rozleglejszy od przestrzeni zurbanizowanej - intensywnie zabudowana przestrzeń miasta przechodzi w kierunku zachodnim, wschodnim oraz południowym (Dyminy) w tereny rolniczej przestrzeni produkcyjnej, z typowo ulicową zabudową mieszkaniowo – zagrodową. Miasto w granicach administracyjnych posiada fizycznie duże rezerwy terenów pod rozwój struktury osadniczej, pozwalającej - licząc szacunkowo - na blisko dwukrotny wzrost liczby mieszkańców (obecnie powierzchnia terenów zainwestowanych wynosi 2760 ha, a rezerwy szacuje się na ponad 3000 ha). Warunkiem jest jednak racjonalne wykorzystanie terenu, (nie otwieranie ponad potrzeby demograficzne nowych terenów budowlanych, wykorzystanie istniejących terenów przemysłowych na funkcje produkcyjne) przy zachowaniu zasady koncentracji układu osadniczego.

Struktura przestrzenna Kielc charakteryzuje się mniej więcej równomiernym i symetrycznym rozłożeniem tkanki miejskiej w układzie krzyżowym². Obszar zainwestowania miejskiego cechuje się dużą zwartością, narastającą w miarę zbliżania się do centrum. System zieleni w Kielcach jest bardzo bogaty, okala całe miasto i przenika je korytarzami pomiędzy osiedlami mieszkaniowymi. Zagospodarowanie przestrzenne Kielc można scharakteryzować następująco:

- **obszar centrum miasta** – otoczony ulicami układu podstawowego (Al. IX Wieków Kielc – Źródłowa – Tarnowska – Semianaryjska – Ogrodowa – Żytnia – Żelazna), stanowiący największe skupienie miejsc pracy, obiektów kulturalnych, handlowych i usługowych oraz zabytków (zespół Wzgórza Zamkowego, Pałac Biskupi, historyczny układ ulic), a także skupiający dwa duże generatory ruchu – dworzec kolejowy i dworzec autobusów dalekobieżnych;
- **tereny mieszkaniowe** – rozłożone symetrycznie we wszystkich kierunkach biegnących od centrum miasta;
- **obszary większych zakładów przemysłowych**, zlokalizowane głównie wzdłuż linii kolejowych: Kraków – Warszawa w dzielnicy Skrzetle oraz Kielce – Częstochowa w dzielnicy Niewachłów;
- **obszary zielone i rekreacyjne**, związane są głównie z przebiegającymi w kierunku północ - południe dolinami rzek Bobrzy, Silnicy i Lubrzanki oraz z przebiegającymi na kierunku wschód - zachód pasmami wzgórz: Szydłowskich, Kadzielniańskich oraz Dymińsko – Posłowickich;

Za najważniejsze obszary branżowe, planowanego rozwoju zainwestowania Kielc można uznać:

- budownictwo mieszkaniowe z przewagą zabudowy wysokiej intensywności (wielorodzinne), w tym:
 - osiedla w części zachodniej miasta, na bardzo korzystnych południowo zachodnich zboczach z ekspozycją na Karczówkę i pasmo Kadzielniańskie, w bliskiej odległości dużych terenów otwartych od południa. Kierunek zachodni stanowi główna oś rozwoju infrastruktury miejskiej - rezerwa terenu o chłonności ~35 tys. Mieszkańców;

² Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kielce; Uchwała nr 580/2000 Rady Miejskiej w Kielcach z dnia 26 października 2000 roku z późniejszymi zmianami

- osiedle Dąbrowa II - rezerwa terenu o chłonności ~5 tys. mieszkańców przy zastosowaniu zabudowy jednorodzinnej o większej intensywności lub zabudowy wielorodzinnej;
- istnieją duże rezerwy w terenach określonych jako struktury ukształtowane w ramach własności rodzinnych, ze względu na niską intensywność wykorzystania terenu (np. Barwinek, Biesak);
- budownictwo mieszkaniowe o niskiej intensywności z usługami podstawowymi – ze względu na dostępność infrastruktury technicznej możliwe do zabudowy w pierwszej kolejności:
 - ul. Piekoszowska, ul. Malików;
 - ul. Nowy Folwark;
 - ul. Bęczkowska;
 - ul. Starogórska;
 - rejon ul. Wojska Polskiego, Tarnowskiej, przedłużenie ul. Wapiennikowej;
- tereny zabudowy mieszkaniowej o niskiej intensywności z dopuszczeniem zabudowy zagrodowej oraz usług podstawowych i rzemiosła – są to generalnie obszary peryferyjne, związane z rolniczym użytkowaniem gruntów o łącznej chłonności szacowanej na 7 tys. mieszkańców:
 - Zagórska, Prosta, Wikaryjska;
 - Dyminy – Pośłowice;
 - Aleksandrówka, Dobromyśl;
 - Batalionów Chłopskich;
 - Kruszelnickiego;
 - Witosa, Karczunek;
- tereny o przewadze funkcji produkcyjno magazynowych i usług technicznych z dopuszczeniem funkcji usług ogólnomiejskich i mieszkalnictwa:
 - Niewachłów;
 - Dyminy (po uwzgl. ograniczeń wynikających z ochrony ujęć komunalnych);
- tereny zabudowy śródmiejskiej o głównej funkcji usług ogólnomiejskich metropolitalnych oraz mieszkaniowych – występują liczne rezerwy terenów (np. ul. Piotrkowska róg IX Wieków Kielc, Silniczna, Jasna, Stolarska, rejon Dworca PKP, Czarnowska) w formie budownictwa plombowego, przekształceń kwartałów śródmiejskich;
- tereny zabudowy usługowej o funkcjach ogólnomiejskich metropolitalnych położone poza strefą śródmiejską, w części zachodniej miasta, Niewachlowie, przy ul. Solidarności, Warszawskiej, Masłowskiej, Domaszowskiej, Tarnowskiej.

Kierunek i sposób dalszego rozwoju przestrzennego Kielc ma istotny wpływ na udział transportu zbiorowego w podróżach oraz na efektywność wykorzystania infrastruktury tego transportu. Wyraża się to postulatem zapewnienia wysokiej intensywności użytkowania terenu w bezpośrednim otoczeniu trasy komunikacji zbiorowej (szczególnie w sąsiedztwie przystanków) oraz w strefie ciężenia do niej.

Transport zbiorowy jest szczególnie efektywny pod względem zapotrzebowania na przestrzeń ruchu oraz ze względu na przepustowość pasa ruchu. Pojazdy komunikacji

zbiorowej zużywają – w przeliczeniu na przewożoną osobę przeciętnie 10 razy mniej powierzchni niż samochód osobowy oraz zapewniają blisko 5-krotnie większą przepustowość pasa ruchu (Tabela 2-1).

Tabela 2-1. Porównanie samochodu osobowego i autobusu ze względu na zapotrzebowanie przestrzeni i przepustowość³.

Środek transportu	Niezbędna przestrzeń [m ² /osobę]	Przepustowość pasa terenu szerokości 3,5m [pas/godz.]
Samochód	120	2000
Autobus	12	9000

Należy zdecydowanie przeciwdziałać przenoszeniu osadnictwa na obszary, które nie będą mogły zostać efektywnie obsłużone przez komunikację zbiorową. Należy dążyć do utrzymania wysokiej zwartości struktury miasta, zwłaszcza w otoczeniu ulic, gdzie znajdują się istniejące i planowane pasy autobusowe, z polaryzacją zabudowy w rejonach stacji i przystanków. Skuteczność sterowania rozwojem przestrzennym Kielc jest silnie uwarunkowana spójnością z działaniami podejmowanymi na całym obszarze aglomeracyjnym. Ponieważ niska gęstość zaludnienia generuje wysokie koszty jednostkowe transportu publicznego (a także skutkuje niskimi standardami oferowanej obsługi, szczególnie – częstotliwości kursowania), należy wzajemnie dostosowywać strukturę i funkcję obiektów w ramach projektowanych jednostek urbanistycznych oraz korytarzy transportowych.

Należy również zapewniać rezerwy terenowe na lokalizację urzędzeń mających istotny wpływ na integrację poszczególnych elementów systemu transportowego, w tym w węzłach przesiadkowych, tworząc parkingi strategiczne, oraz zintegrowane pętle i dworce komunikacji zbiorowej. Szczegółowa lokalizacja tych urzędzeń powinna być określana w planach miejscowych. Należy zabezpieczać rezerwy terenowe pod przyszłe przystanki oraz parkingi przesiadkowe typu „Parkuj i Jedź”, gdyż ich lokalizacja jest silnie uwarunkowana umiejscowieniem przystanków kolejowych oraz pętli i przystanków autobusowych.

Niezwykle istotne jest również przyjęcie racjonalnej polityki parkingowej, której naczelną zasadą byłoby uzależnienie dopuszczalnej liczby miejsc postojowych obsługujących obiekt od lokalizacji parkingu (strefy miasta), rodzaju i intensywności użytkowania terenu, dostępności komunikacją zbiorową oraz ograniczeń w ruchu (wynikające ze stopnia zatłoczenia ruchem lub z decyzji politycznej, ograniczających ten ruch).

W przypadku rozwoju obszarów obsługiwanych transportem kolejowym, należy dążyć do poprawy ładu przestrzennego. Wymaga to likwidacji lub modernizacji zabudowy, w tym zdegradowanej zabudowy przemysłowej, oraz dużej dbałości o stan techniczny i estetyczny budynków dworcowych, przejść podziemnych i peronów. Sprzyjająca będzie budowa w sąsiedztwie kolei obiektów o wysokich walorach architektonicznych. Działania te doprowadzą do podniesienia atrakcyjności kolei oraz poczucia bezpieczeństwa i komfortu wśród pasażerów, co powinno się przełożyć na wzrost liczby podróży realizowanych koleją.

2.4. Stan infrastruktury transportowej

³ Miejska komunikacja zbiorowa-zagrożenia i szanse rozwoju na przykładzie Wrocławia-materiały konferencyjne; Polski Klub Ekologiczny Okręg Dolnośląski; Wrocław 1996r.

Sieć drogowo-uliczna

Istniejąca sieć ulic oparta jest w większości na układzie prostokątnym w ścisłym Centrum miasta, co pozwala na efektywne prowadzenie linii komunikacji zbiorowej. Natomiast w obszarze poza centrum układ ulic jest promienisty co sprawia, że układ linii komunikacji zbiorowej jest rozproszony. Bardzo dużą zaletą sieci ulic jest obecność licznych przekrojów dwujezdniowych. Dzięki temu możliwe jest wprowadzenie specjalnych, wydzielonych pasów autobusowych.

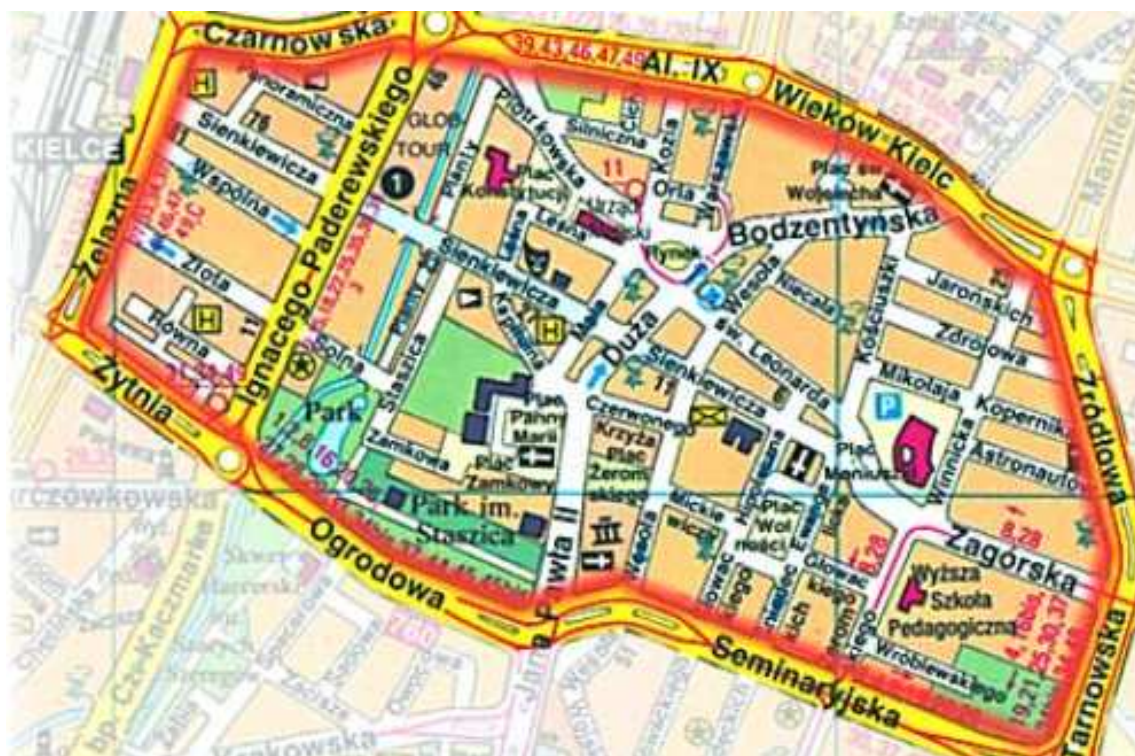
W roku 2013 oddane zostały do eksploatacji dwie bardzo ważne inwestycje zmieniające w znacznym stopniu ruch w zachodniej części miasta:

- budowa węzła drogowego u zbiegu ulic: Żelazna, 1 Maja, Zagnańska wraz z przebudową Ronda im. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego;
- budowa węzła Żytnia na skrzyżowaniu ulic Grunwaldzka – Żelazna – Żytnia – Armii Krajowej wraz z estakadą zapewniającą bezkolizyjny przejazd w relacji północ południe.

Ul. Czarnowska została przeznaczona wyłącznie dla ruchu autobusów co przyczyniło się do usprawnienia ich przejazdu, oraz spowodowało upłynnienie ruchu w obrębie Ronda Herlinga-Grudzińskiego.

Parkowanie

W chwili obecnej w centrum Kielc istnieje strefa płatnego parkowania, obejmująca obszar ograniczony ulicami: Czarnowska – Al. IX Wieków Kielc – Źródłowa – Tarnowska – Seminaryjska – Ogrodowa – Żytnia – Żelazna (Rys. 2-5).



Rys. 2-5. Zasięg strefy płatnego parkowania w centrum Kielc⁴

Pojazdy mieszkańców stanowią zdecydowaną mniejszość, a problemy z ich parkowaniem występują zwłaszcza w godzinach południowych i popołudniowych. Pomimo istnienia strefy płatnego parkowania, która powinna zniechęcać do długotrwałego postoju – na obszarze

⁴ Strona internetowa http://www.mzd.kielce.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=97&Itemid=42

centrum miasta parkuje dużo pojazdów osób pracujących w centrum lub interesantów. Jest to związane z koniecznością uwzględnienia ogólnych limitów cen parkowania oraz brakiem progresywnej stawki za parkowanie (Tabela 2-2).

Tabela 2-2. Cennik opłat za parkowanie w centrum miasta⁵

Lp	Rodzaj opłaty	Cena [zł]
Karty postojowe		
1	Do pół godziny	1,00
2	Każda rozpoczęta godzina	2,00
3	Doba	12,00
Abonament		
4	Tygodniowy	36,00
5	Dwutygodniowy	60,00
6	Miesięczny	100,00
7	Półroczny	600,00
8	Roczny	1200,00
Abonament na zastrzeżone miejsce (koperta)		
9	Kwartalny	1200,00
10	Półroczny	2000,00
11	Roczny	3900,00

W przyszłości należy dążyć do wprowadzenia takich opłat. Obecnie opłatę za parkowanie można wnieść za pomocą karty postojowej lub telefonu komórkowego.

Do zapewnienia poprawnego działania systemu płatnego parkowania niezbędne jest wprowadzenie znacznej liczby parkomatów, tak aby kierowcy mogli w jak najkrótszym czasie od momentu zaparkowania pojazdu – zapłacić za parkowanie. Do końca lutego 2014r. przewiduje się uruchomienie 60 takich urządzeń, głównie na obszarze ścisłego centrum miasta. Ich planowaną lokalizację przedstawiono na rysunku 2-6.

⁵ Strona internetowa http://www.mzd.kielce.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=104&Itemid=42



Rys. 2-6. Lokalizacja parkomatów w centrum Kielc⁶

W 2009 r. został oddany do użytku parking wielopoziomowy „Centrum” przy Pl. Konstytucji 3 Maja, przeznaczony na 380 pojazdów. Opłata za parkowanie w godzinach od 6⁰⁰ do 20⁰⁰ wynosi 2,0 zł za pierwszą godzinę i 3,0 zł za każdą następną (w nocy 5,0 zł). W ostatnich latach rozważano lokalizację jeszcze kilku parkingów wielopoziomowych obsługujących centrum miasta:

- przed Urzędem Wojewódzkim – parking zlokalizowany w sąsiedztwie Al. IX Wieków Kielc, pomiędzy ulicami Nowy Świat a Targową (350 ÷ 400 stanowisk);
- ul. Wojska Polskiego – parking zlokalizowany w miejscu obecnie funkcjonującego parkingu jednopoziomowego położonego pomiędzy ulicami Seminaryjską a Wojska Polskiego (250 stanowisk);
- ul. Kopernika – parking zlokalizowany w miejscu obecnie funkcjonującego parkingu jednopoziomowego położonego pomiędzy ul. Kopernika a Kieleckim Centrum Kultury (250 stanowisk);
- Plac Wolności – parking wielopoziomowy ma powstać w wyniku przebudowy placu Wolności i zagospodarowania go pod potrzeby Muzeum Zabawkarstwa (250 ÷ 350 stanowisk);
- Ul. Czarnowska – parking ma być zlokalizowany w rejonie skrzyżowania z ul. Panoramiczną (250 ÷ 350 stanowisk).

Realna wydaje się realizacja parkingów tylko w niektórych powyższych lokalizacjach, co powinno być połączone ze znaczną redukcją liczby miejsc postojowych na powierzchni i wzrostem stawek za parkowanie. W innym przypadku komunikacja zbiorowa nie będzie miała szans na utrzymanie chociażby dotychczasowych potoków pasażerskich i stanie się jeszcze mniej konkurencyjna w porównaniu z komunikacją indywidualną.

⁶ Strona internetowa http://www.mzd.kielce.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=97&Itemid=42

Na osiedlach mieszkaniowych potrzeby parkingowe jeszcze kilka lat temu były zaspokojone w wystarczającym stopniu. Jednak wzrastający poziom motoryzacji, zaniedbania w infrastrukturze parkingowej oraz obawy o bezpieczeństwo pozostawionego pojazdu powodują narastanie lokalnych trudności w znalezieniu miejsca postojowego. W związku z tymi problemami przewidziano powstanie 10 parkingów wielopoziomowych na osiedlach (Tabela 2-3) a 7 w miejscu istniejących parkingów lub garaży.

Tabela 2-3. Zestawienie parkingów wielopoziomowych planowanych na osiedlach mieszkaniowych.

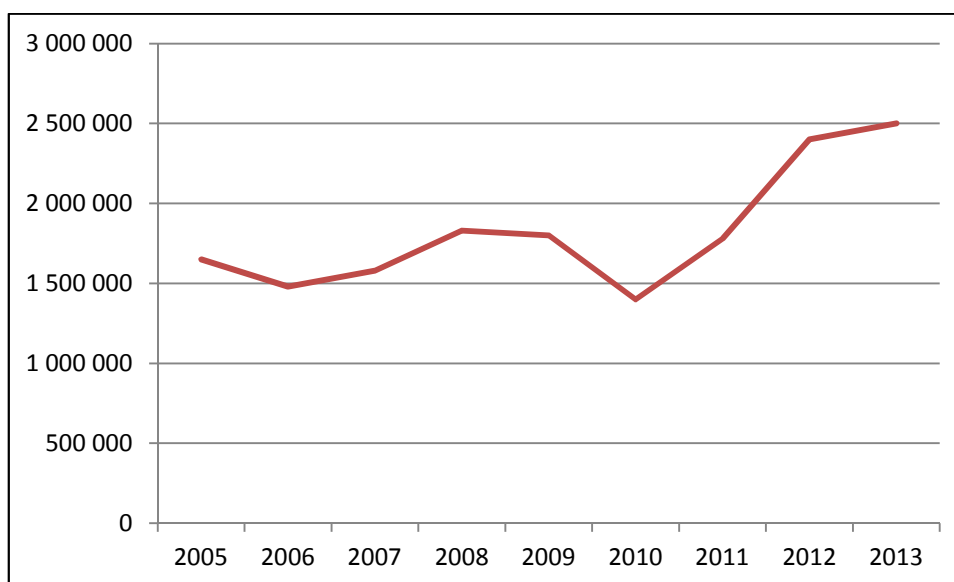
Nazwa spółdzielni mieszkaniowej	Lokalizacja	Powierzchnia [m ²]	Uwagi
Kielecka Spółdzielnia Mieszkaniowa KSM	przy ul. Sandomierskiej	1500	Lokalizacja możliwa do realizacji, dostępność od strony ul. Śląskiej lub ul. Sandomierskiej
		900	
		1300	
		1700	
	Przy ul. Jesionowej	5200	Lokalizacja możliwa do realizacji, ograniczona szerokość parkingu z uwagi na przebieg drogi krajowej S74 dostępność od strony ul. Toporowskiego
		13000	
przy ul. Pocieszki	6200	Lokalizacja możliwa do realizacji w miejscu istniejącego parkingu, dostępność od strony ul. Warszawskiej	
	4800		
SM Bocianek	przy ul. Świętokrzyskiej	7700	Lokalizacja możliwa do realizacji w miejscu istniejącego parkingu, ograniczona szerokość parkingu, dostępność od strony ul. Kasprowicza
SM Słoneczne Wzgórze	Przy ul. Zapolskiej	16500	Lokalizacja możliwa do realizacji w miejscu istniejącego parkingu, obsługa komunikacyjna od strony ul. Zapolskiej
	przy ul. Jaworskiego	5500	Lokalizacja możliwa do realizacji w miejscu istniejącego parkingu, dostępność od strony ul. Jaworskiego
SM Na Stoku	przy ul. Sikorskiego	4400	W miejscu istniejących garaży wybudowanie parkingu wielopoziomowego
	przy ul. Sikorskiego	8400	Lokalizacja możliwa do realizacji w miejscu istniejącego parkingu, dostępność od strony ul. Sikorskiego
SM Domator	przy ul. Kowalczewskiego	6200	Dobra lokalizacja o dużym potencjale obsługi przyległej zabudowy wielorodzinnej, możliwość skomunikowania przez ulice Kowalczewskiego i K. Wielkiego
SM Pionier	przy ul. Popiełuszki	6000	Dobra lokalizacja w miejscu istniejącego parkingu

Transport kolejowy

Istniejąca infrastruktura kolejowa jest wystarczająca do obsługi aktualnego i przewidywanego na najbliższe lata ruchu towarowego. Szczególną rolę w tym zakresie odgrywa stacja manewrowa Kielce Herbskie, której znaczenie w systemie organizacji przewozów towarowych nie powinno ulec zmianie. Otwarcie rynku przewozów towarowych dla konkurencji spowoduje zapewne niewielki wzrost tych przewozów i zracjonalizuje podział zadań przewozowych pomiędzy transportem drogowym i kolejowym.

Planowana w najbliższych latach modernizacja linii Warszawa – Kraków znacznie usprawni ruch dalekobieżny (międzyregionalny) oraz ruch regionalny na kierunku północ – południe, do którego obsługi w zupełności wystarczy istniejący dworzec kolejowy w Kielcach. Rozważana od wielu lat budowa nowej linii kolejowej pomiędzy Buskiem a Szczucinem k/Tarnowa mogłaby istotnie skrócić czas przejazdu z Warszawy do Tarnowa, Muszyny i Krynicy oraz na Południe Europy. Połączenie z gminy Kielce do Warszawy w istotny sposób usprawni budowa łącznicy kolejowej Czarnca – Włoszczowa, która jest uwzględniona w projektowanym Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014-2020 (skrócenie czasu dojazdu z obecnych 3:30 do 2:40 godz.).

W ruchu regionalnym konieczne jest odwrócenie niekorzystnego trendu stałego zmniejszania liczby przewożonych osób. Wzrost atrakcyjności kolei w przewozach regionalnych i metropolitalnych wymaga przede wszystkim zwiększenia częstotliwości połączeń oraz zagęszczenia przystanków kolejowych w mieście i na jego obrzeżach. Pewnym symptomem poprawy jest wzrost liczby przewiezionych pasażerów od 2010 r., co obrazuje rysunek 2-7. Niezbędnym czynnikiem jest zaawansowana integracja transportu kolejowego i drogowego (autobusy miejskie i regionalne, samochody osobowe i rowery). Integracja z transportem indywidualnym, to przede wszystkim budowa rozproszonych parkingów przesiadkowych Parkuj i Jedź (P+R) dla samochodów osobowych oraz dla rowerów (B+R). Natomiast integracja z ramach transportu zbiorowego to budowa węzłów przesiadkowych oraz wspólny bilet na kolej i autobus.



Rys. 2-7. Liczba pasażerów kolei odprawionych w województwie świętokrzyskim [pasaż. poc. osob./rok].

Transport lotniczy

Województwo świętokrzyskie nie posiada regionalnego portu lotniczego, dlatego Kielce posiadają ograniczony dostęp do tego środka transportu. Na terenie powiatu kieleckiego istnieje małe lotnisko „Lotnisko Kielce” zlokalizowane w Masłowie (ok. 9 km na północny wschód od centrum Kielc), jednak ze względu na swoje parametry techniczne i brak możliwości istotnej rozbudowy może obsługiwać jedynie segment Civil Aviation oraz pełnić funkcję lotniska sportowego. Podmiotem zarządzającym tym lotniskiem jest Aeroklub Polski. Lotnisko posiada pas asfaltowy o wymiarach 900x300 m oraz pas trawiasty 900x250 m i jest wyposażone w światła podejścia, progów i krawędziowe. Zajmuje powierzchnię ok. 72 ha.

Lotnisko Masłów k/Kielc jest wpisane do państwowego rejestru lotnisk cywilnych pod numerem 24, jako lotnisko cywilne o kodzie referencyjnym 1B, kategorii ogólnego użytku, przeznaczone do startów i lądowań samolotów i szybowców, z drogą startową o nawierzchni sztucznej. Lotnisko oferuje możliwość lądowania małych statków powietrznych do 19 miejsc. Na jego terenie znajduje się międzynarodowe przejście graniczne umożliwiające przeprowadzenie odprawy celno-paszportowej.

Typowa wielkość rynku ciężącego do portu lotniczego zawiera się w okręgu o promieniu 100 – 150 km, co oznacza, że miasto i region znajdują się w zasięgu rynków ciężących aż do 5 portów lotniczych (statystyki przewozów z 2012 r.⁷):

- Centralny Port Lotniczy Warszawa-Okęcie (9,6 mln pasażerów) – odległy o ok. 175 km;
- Regionalny Port Lotniczy Kraków Airport (3,4 mln pasażerów) – odległy o ok. 120 km;
- Port Lotniczy Katowice-Pyrzowice (2,5 mln pasażerów) – odległy od Kielc ok. 145 km;
- Port Lotniczy: Rzeszów-Jasionka (0,6 mln pasażerów) – odległy o ok. 160 km;
- Port Lotniczy Łódź-Lublinek (0,5 mln pasażerów) – odległy o ok. 140 km.

Istnieje koncepcja budowy portu lotniczego na terenie powiatu kieleckiego w miejscowości Obice, na terenie gmin Morawica i Chmielnik, w odległości ok. 20 km na południe od centrum Kielc. Projekt „Regionalny Port Lotniczy Kielce” zakłada wybudowanie nowego lotniska (o kodzie referencyjnym 4D), umożliwiającego obsługę ruchu lotniczego przewoźników – głównie pasażerskich, średniego zasięgu, na liniach europejskich – operujących samolotami typu Boeing 737 lub Airbus 319/320. Całkowita powierzchnia lotniska (wraz z infrastrukturą towarzyszącą) ma wynosić 450 ha, a projekt przewiduje – między innymi – budowę drogi startowej o wymiarach 2500 x 60 m, dróg kołowania o łącznej długości 2880 m, płyty postoju samolotów o powierzchni 48 tys. m², terminala pasażerskiego, wieży kontrolnej, budynku cargo i budynków innych służb lotniskowych, świetlnych i radiowych pomocy radionawigacyjnych oraz całej niezbędnej infrastruktury towarzyszącej. Założono, że port obsługiwać będzie rocznie 350 tys. pasażerów (312 pas. w godzinie szczytu). Łączne koszty realizacji projektu oszacowano w 2006 r. na poziomie 500 mln zł. Obecnie wykupiono tereny potrzebne do powstania lotniska, powstała koncepcja architektoniczno-budowlana oraz rozpoczęto makroniwelację. Ewentualna lokalizacja portu umożliwi stosunkowo sprawną obsługę komunikacyjną, wykorzystującą istniejący układ drogowy (drogi krajowe nr 73 i 78 oraz droga wojewódzka nr 766). Powstanie lotniska w Obicach stworzy również możliwość wykorzystania do jego obsługi przebiegającej w pobliżu linii kolejowej Kielce – Włoszczowice – Busko-Zdrój. Włączenie kolei regionalnej (np. nowoczesne autobusy szynowe) do obsługi portu lotniczego daje szansę przywrócenia w tej relacji ruchu pasażerskiego, wstrzymanego w 2004 roku.

Transport rowerowy

⁷ Strona internetowa http://www.ulc.gov.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=324&Itemid=466

Dzięki intensywnej rozbudowie w latach 2007-2011, sieć dróg rowerowych liczy blisko 20 km. Miasto posiada następujące ciągi rowerowe:

- północ-południe, po zachodniej stronie centrum: od os. Piaski do os. Baranówek (wzdłuż Silnicy);
- północ-południe, po wschodniej stronie centrum: od os. Na Stoku do os. Zacisze (brak ciągłości na odcinku od ul. Leszczyńskiej do ul. Seminaryjnej);
- wschód-zachód od ul. Bohaterów Września do os. Gwarków (brak ciągłości wzdłuż ul. Żytniej i ul. Seminaryjnej);
- wschód-zachód od os. Nowy Folwark do os. Skrzetle (brak ciągłości wzdłuż ul. Jesionowej i ul. Świętokrzyskiej).

Planowane są kolejne ciągi rowerowe w ulicach: Armii Ludowej, Krakowskiej oraz w zachodniej części Grunwaldzkiej. Projektując sieć dróg rowerowych, należy pamiętać o jej ciągłości, przejazdach rowerowych przez jezdnie oraz miejscach do bezpiecznego pozostawienia roweru.

Strefy ruchu pieszego i ruchu uspokojonego

Najważniejszym elementem strefy ruchu pieszego jest ul. Sienkiewicza stanowiąca historyczną oś komunikacyjną centrum miasta. Przed kilku laty została ona gruntownie przebudowana i dostosowana do wymagań ruchu pieszego. W roku 2006 dla potrzeb ruchu pieszego został przebudowany Skwer Kapitulna – położony u zbiegu ulic Sienkiewicza i Kapitulnej. W ostatnich latach dokonano rewitalizacji szeregu ulic w centrum Kielc. W ramach tego przedsięwzięcia strefa ruchu pieszego została wprowadzona na Rynku (oprócz północnej pierzei umożliwiającej dojazd do parkingu wielopoziomowego na placu Konstytucji 3 Maja od ul. Bodzentyńskiej), a także na następujących ulicach:

- Warszawska (na odcinku Orla – Rynek);
- Duża (na całej długości);
- Mała (na całej długości);
- Św. Leonarda (na odcinku Wesoła – Rynek);
- Leśna (na całej długości)

Z kolei, na obszarze ograniczonym ulicami: Paderewskiego, Ogrodowa, Seminaryjska, Kościuszki i Al. IX Wieków Kielc wprowadzono istotne zmiany w organizacji ruchu, zmierzające do uspokojenia ruchu. Wśród zastosowanych narzędzi można wymienić:

- System ulic jednokierunkowych;
- Wprowadzenie „stref zamieszkania”;
- Wprowadzenie ciągów pieszych;
- Wprowadzenie systemu „ślepych ulic”.

Tak ukształtowany układ ciągów zapewni dogodne warunki dla ruchu pieszego w centrum i uniemożliwi penetrację tego obszaru przez ruch samochodowy, szczególnie gdy chodzi o ruch nie związany z obszarem centrum miasta.

2.5. Stan rynku przewozów miejskiej i podmiejskiej komunikacji autobusowej

Komunikacja miejska w Kielcach jest organizowana przez Zarząd Transportu Miejskiego w Kielcach, którego zadaniem jest planowanie i zarządzanie transportem zbiorowym. Bilety można nabyć w ok. 1300 punktach sprzedaży, w tym funkcjonuje 6 własnych punktów sprzedaży biletów. Ponadto bilety można nabyć u kierowców autobusów, w automatach biletowych, które znajdują się w każdym pojeździe oraz w 20 automatach stacjonarnych (Tabela 2-4).

W systemie komunikacji miejskiej zarządzanym przez ZTM Kielce obowiązują następujące rodzaje biletów:

- bilet jednorazowy – uprawnia do wykonania jednego przejazdu jednym pojazdem - cena 3,0 zł,
- bilet godzinny – uprawnia do poruszania się różnymi pojazdami i do wykonywania przesiadek w ciągu jeden godziny – cena 3,2 zł,
- bilet dzienny – uprawnia do nieograniczonej liczby przejazdów w ciągu jednego dnia – cena 10,0 zł.

Tabela 2-4. Lokalizacja istniejących automatów biletowych na obszarze Kielc.

Lp	Lokalizacja	Lp	Lokalizacja	Lp	Lokalizacja
1	ul. Żelazna w pobliżu dworca PKP	8	Al. Solidarności (NESTE)	15	ul. Seminaryjska, strona północna (w pobliżu targu)
2	ul. Grunwaldzka (w pobliżu szpitala wojewódzkiego)	9	ul. Paderewskiego (strona wschodnia)	16	ul. Warszawska w pobliżu skrzyżowania z ul. Pocięzki
3	ul. Źródłowa (przy skrzyżowaniu z ul. Jarońskich)	10	ul. Paderewskiego (strona zachodnia)	17	ul. Warszawska (Politechnika)
4	ul. Sandomierska (ZEORK)	11	Al. IX Wieków Kielc (strona południowa)	18	ul. Tarnowska w pobliżu skrzyżowania z ul. Bohaterów Warszawy
5	ul. Sandomierska w pobliżu skrzyżowania z ul. Źródłową	12	Al. IX Wieków Kielc, strona północna (Urząd Wojewódzki)	19	Os. Ślichowice (MINI Dworzec)
6	ul. Żytnia – strona północna	13	ul. Seminaryjska, strona południowa, przy roгатce krakowskiej	20	Os. Świętokrzyskie (MINI Dworzec)
7	ul. Żytnia – strona południowa	14	ul. Seminaryjska, strona południowa (obok targu)		ul. Seminaryjska, strona północna (w pobliżu targu)

Ponadto w mieście funkcjonuje Kielecka Karta Miejska KKM, która stanowi nośnik biletów elektronicznych. Wnosząc opłatę za jej pomocą należy zarejestrować wejście i wyjście z pojazdu, dzięki temu pasażer ponosi niższą opłatę za przejazd. Na karcie miejskiej obowiązuje taryfa odcinkowa – pasażer wnosi opłatę w zależności od liczby przejechanych przystanków (cennik zawiera Tabela 2-5). Karta KKM pełni rolę elektronicznej portmonetki – można na niej zarejestrować bilety okresowe i wносить opłatę za bilety jednorazowe. Można wnieść opłatę za przejazd 5 osób równocześnie. KKM premiuje również podróże przesiadkowe, jeżeli czas przesiadki wynosi poniżej 15 minut. W mieście funkcjonują

również bilety okresowe sieciowe imienne lub na okaziciela ważne 14, 30, 60 lub 90 dni od dowolnie wybranego dnia.

Tabela 2-5. Ceny za przejazd, opłacane przy użycie KKM [zł].

Wysokość wpłaty	Liczba przejechanych przystanków					
	do 3		od 4 do 8		powyżej 8	
	normalny	ulgowy	normalny	ulgowy	normalny	ulgowy
wpłata 5,00-19,99 zł	2,6	1,3	2,7	1,35	2,8	1,4
wpłata 20,00-49,99 zł	2,5	1,25	2,6	1,3	2,7	1,35
wpłata 50,00 zł i wyżej	2,3	1,15	2,4	1,2	2,5	1,25

Głównym przewoźnikiem realizującym komunikację zbiorową w Kielcach jest Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o., które obsługuje 43 linie miejskie i 24 podmiejskie. Liczba kursów wykonywanych codziennie na terenie gminy Kielce i sąsiednich gmin wynosi:⁸

- w dni powszednie – przeciętnie 3034 kursy,
- w soboty -1626 kursów,
- w niedziele i święta – 1330 kursów.

Łączna długość miejskich linii autobusowych wynosi 559km, a linii podmiejskich 160km. Praca przewozowa realizowana w okresie roku wynosi 12,54 mln wozó-km, w tym 10,36 mln wozó-km na liniach standardowych oraz dodatkowo 2,18 mln wozó-km wykonywanych w związku z realizowanym kontraktem UE. Strukturę pracy przewozowej przedstawiono w Tabeli 2-6. W obsłudze transportowej miasta wykorzystywanych jest łącznie 185 autobusów. Szacunkowa liczba pasażerów korzystających ze środków komunikacji miejskiej wynosi ok. 91 tys. pasażerów dziennie, miesięcznie ok. 2,7 mln pasażerów, a rocznie 33 mln.

Tabela 2-6. Praca przewozowa wykonywana na liniach autobusowych [wozó-km]

Rodzaj linii	Dzień roboczy	Soboty	Niedziele	Miesiąc
miejskie	21 034	12 010	9 644	558 994
podmiejskie	12 463	6 589	5 563	328 360
unijne	7 568	2 876	2 149	188 737
SUMA	41 065	21 475	17 356	1 076 091

W Kielcach funkcjonują 43 linie miejskie. W Tabeli 2-7 zestawiono liczbę kursów wykonywanych na poszczególnych liniach.

⁸ Bauer M. z zespołem „Zintegrowany plan rozwoju transportu publicznego dla Kielc – aktualizacja dokumentu”

Tabela 2-7. Linie komunikacji miejskiej realizowane na zlecenie ZTM Kielce (na jeden kierunek).

Nr linii	Liczba kursów				
	Godz. szczytu porannego	Godz. szczytu popołudniowego	Dni robocze	Soboty	Niedziele i święta
1	1	1	22	12	11
2	4	4	70	28	25
3	1	1	11	0	0
4	3	3	60	25	23
5	1	1	14	0	0
6	1	1	9	8	8
13	3	3	47	26	14
15	1	1	22	20	11
17	1	1	19	12	11
21	1	2	28	15	15
22	2	1	23	0	0
23	2	2	12	6	0
25	3	3	50	19	13
30	4	4	49	21	12
33	2	1	29	18	11
34	4	4	74	68	50
35	6	6	106	83	78
36	1	1	22	12	12
37	1	1	19	13	13
39	1	1	19	10	10
44	0	0	16	14	13
46	3	3	67	40	39
50	2	1	38	20	19
51	2	2	38	20	19
53	1	2	22	7	7
54	1	1	17	7	7
100	0	1	10	10	10
101	0	0	3	3	3
102	1	1	20	8	8
103	1	1	21	6	5
104	0	0	7	6	0
105	2	2	36	21	12
106	1	1	15	5	5
107	1	1	20	9	9
108	1	1	14	13	13
109	1	1	24	11	11
110	2	2	26	0	0
111	1	2	18	7	6
112	2	2	29	6	0
113	1	2	29	21	11
114	2	1	20	11	11
OW	0	3	25	25	25
OZ	0	2	26	26	26
SUMA	68	74	1246	692	576

W soboty występuje spadek liczby kursów o 45 %, a w niedziele o 55 % w stosunku do dnia roboczego. Linie komunikacyjne można scharakteryzować następująco:

- dziewięć linii ma dobrą częstotliwość kursowania w szczytach komunikacyjnych – wykonywane są od 3 do 6 kursów w ciągu godziny,
- aż 21 linii charakteryzuje niska częstotliwość kursowania – nawet w godzinach szczytu jest realizowany tylko 1 kurs/godz.,
- w mieście funkcjonują 2 linie bezpłatne, które kursują krótko – od 8:30 do 20:00,
- jedna linia funkcjonuje tylko w dni targowe od 10-tej do 18-tej,
- w mieście funkcjonuje jedna linia nocna – 3 kursy w nocy,
- cztery linie kursują tylko w dni robocze, a dwie w dni robocze i soboty,
- 4 linie mają charakter okrężny, 4 promienisty, a 20 średnicowy.

Aglomeracja kielecka posiada bogatą obsługę komunikacyjną strefy podmiejskiej, która jest realizowana przez następujące podmioty:

- ZTM Kielce,
- MPK Kielce,
- przewoźnicy mikrobusem i autobusami,
- Przewozy Regionalne.

Przewoźnicy mikrobusem i autobusami realizują komunikację zbiorową o zasięgu podmiejskim, regionalnym (wojewódzkim) oraz ponadregionalnym (wykraczającym poza województwo świętokrzyskie). Linie prowadzone z różnych miast województwa obsługują również strefę podmiejską, przewożą pasażerów ze strefy do stolicy województwa, dlatego należy je brać pod uwagę przy analizie obsługi komunikacyjnej.

W komunikacji podmiejskiej organizowanej przez ZTM Kielce funkcjonują 24 linie autobusowe. W Tabeli 2-8 zestawiono liczbę kursów wykonywanych na poszczególnych liniach. W soboty występuje spadek liczby kursów o 37 %, a w niedziele o 45 % w stosunku do dnia roboczego (mniejszy spadek niż na liniach miejskich). Linie komunikacyjne można opisać następująco:

- wszystkie linie podmiejskie charakteryzują się niską częstotliwością kursowania – tylko 6 z nich wykonuje w godzinie szczytu 2 kursy, a reszta po jednym kursie,
- dwie linie pełnią funkcje dowozowe do szkół – funkcjonują tylko w godzinach szczytu w dni robocze,
- trzy linie pełnią funkcje dowozowe do cmentarza – funkcjonują tylko w soboty i niedziele,
- 2 linie mają charakter okrężny, 9 promienisty, a 8 średnicowy. Linie podmiejskie o przebiegu średnicowym są liniami długimi, co może niekorzystnie wpływać na ich punktualność.

MPK Kielce realizuje usługi przewozowe na dodatkowych 5 liniach podmiejskich o długościach od 24 do 38 km (zestawienie w Tabeli 2-9). Kursy rozpoczynają się w Kielcach na ul. Żytniej lub ul. Grunwaldzkiej. Firma wykonuje 150 kursów w dzień roboczy, 68 w soboty i 58 w niedziele (spadek o 55 % w soboty i o 60 % w niedziele w stosunku do dnia roboczego).

Tab. 2-8. Linie komunikacji podmiejskiej realizowane na zlecenie ZTM Kielce (jeden kier.).

Nr linii	Miejscowości docelowe	Liczba kursów				
		Godz. szczytu porannego	Godz. szczytu popołudn.	Dzień roboczy	Soboty	Niedziele i święta
7	Kajetanów, Zagnańsk	1	1	14	12	11
8	Mójcza	1	2	30	12	12
9	Miedziana Góra, Ćmińsk	1	1	13	6	5
10	Mąchocice, Ciekoty	1	1	12	9	9
11	Suków, Daleszyce	1	1	9	11	8
12	Masłów, Barcza	1	1	17	13	11
14	Niestachów	1	1	13	4	3
16	Suków Babie	1	1	13	0	0
18	Piekoszów, Szczukowice	1	1	20	14	14
19	Bolechowice, Zawada	2	1	31	14	9
24	Szczukowice, Brynica	1	1	5	0	0
26	Piekoszów, Łosień	1	1	5	0	0
27	Bilcza, Kowala	2	2	20	15	12
28	Jaworznia	2	1	28	12	11
29	Bilcza, Kowala	2	1	18	14	11
31	Chęciny	1	2	10	5	0
32	Tumlin, Samsonów	1	2	14	6	5
38	Wola Kopcowa, Mąchocice	1	1	19	12	11
43	Górno, Skorzeszyce	1	1	9	8	8
45	Wola Morawicka, Młynek Brudz.	1	1	14	10	10
47	Leszczyny, Krajno	1	1	12	8	7
C	Cedzyna	0	0	0	6	6
F	Cedzyna	0	0	0	8	8
Z	Cedzyna	0	0	0	9	7
SUMA		24	24	326	208	178

Tab. 2-9. Linie komunikacji podmiejskiej realizowane przez MPK Kielce (na jeden kierunek).

Nr linii i kierunek	Liczba kursów (na dobę)		
	Dzień roboczy	Sobota	Niedziele i święta
201 Kielce – Chmielnik przez Borków	13	7	6
202 Kielce – Łączna	12	6	6
204 Kielce – Długojów	15	8	6
206 Kielce – Łągów	12	6	5
208 Kielce - Chmielnik przez Morawicę	13	7	6
SUMA	75	34	29

Na liniach obowiązuje taryfa strefowa – istnieje aż 7 stref, a ceny biletów jednorazowych przedstawiono w Tabeli 2-10.

Tab. 2-10. Cennik biletów jednorazowych na liniach realizowanych przez MPK Kielce.

Lp.	BILET	Strefa I**	Strefa II*	Strefa III*	Strefa IV*	Strefa V*	Strefa VI*	Strefa VII*	Strefa SUPER*
1	Normalny	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	3,50
2	Ulgowy 37 %	1,57	1,89	2,20	2,52	2,83	3,15	3,47	3,15
3	Ulgowy 49 %	1,27	1,53	1,78	2,04	2,29	2,55	2,81	2,55
4	Ulgowy 78 %	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10	1,21	0,77
5	Ulgowy 93 %	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,25
6	Ulgowy 95 %	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,20	0,28	0,20
7	Karnet 10-cioprzejazdowy	20,00	24,00	28,00	32,00	36,00	40,00	44,00	28,00

Zasady dotyczące opłat za przejazd:

- opłacie podlega przewóz roweru, psa i bagażu o wymiarach przekraczających 60 x 40 x 20 cm,
- przewóz wózków z dziećmi nie podlega opłacie,
- istnieją karnety 10-cioprzejazdowe, które zapewniają przejazd jednorazowy tańszy o 20 %,
- wśród biletów okresowych istnieją tylko bilety miesięczne na okaziciela,
- cena biletu miesięcznego stanowi równowartość 35 przejazdów.

W przypadku prób integracji taryfowej należy się spodziewać znacznych problemów ze względu na istnienie tak wielu stref taryfowych oraz wielu grup osób uprawnionych do różnych zniżek. W komunikacji organizowanej przez ZTM istnieją tylko dwie taryfy ulgowe – 50 % i 100 %.

Komunikacja autobusowa o zasięgu podmiejskim, regionalnym i ponad regionalnym (wykraczająca poza województwo świętokrzyskie) jest realizowana z trzech dworców

autobusowo-mikrobusowych położonych w centrum miasta, obok dworca kolejowego. Poniżej podano liczbę kursów w skali doby, wykonywanych z tych dworców:

- Dworzec PKS przy ul. Czarnowskiej 520
- Dworzec BUS przy ul. Żelaznej 900
- Dworzec BUS przy ul. Mielczarskiego 180

W województwie w ostatnich kilkunastu latach intensywnie rozwinęły się indywidualne usługi przewozowe. Kursy regionalne i ponadregionalne obsługiwane są przede wszystkim przez przewoźników należących do Świętokrzyskiego Zrzeszenia Transportu i Usług, działającego od 1974 roku, które świadczy usługi transportowe w zakresie: przewozu osób autobusami i taksówkami. Celem działalności Zrzeszenia jest ochrona interesów zawodowych i socjalnych członków w ramach obowiązującego porządku prawnego. Dworzec zarządzany przez to stowarzyszenie znajduje się przy ul. Żelaznej.

W Tabeli 2-11 zestawiono najbardziej popularne kierunki obsługiwane przez przewoźników regionalnych.

Tab. 2-11. Najbardziej obciążone kierunki w komunikacji regionalnej.

Kierunek	Liczba kursów (na dobę)
Dworzec PKS przy ul. Czarnowskiej	
Końskie	63
Ostrowiec Św.	39
Stąporków	36
Łopuszno	28
Łukowa	24
Strawczyn	23
Dworzec BUS przy ul. Mielczarskiego	
Końskie	30
Starochęciny	20
Hucisko	17
Dworzec BUS przy ul. Żelaznej	
Łopuszno	71
Stąporków	64
Skarżysko-Kamienna	60
Korczyn	48
Końskie	47
Daleszyce	39
Łągów	37
Strawczyn	35
Jędrzejów	35
Łukowa	32
Pińczów	30

Duża liczba przewoźników i trzy dworce funkcjonujące w mieście stwarzają dla pasażerów sporo problemów, przykładowo:

- Do Chmielnika można odjechać ze wszystkich 3 dworców oraz liniami obsługiwanymi przez MPK Kielce z przystanków miejskich;
- Linie kursujące do Końskich i Staszowa również odjeżdżają z 3 dworców;
- Z 2 dworców można odjechać w kierunku: Strawczyna, Stąporkowa, Łopuszna, Starachowic, Skarżyska Kamiennej i do wielu innych miejscowości.

Informacja o tych liniach powinna być umieszczona w jednym miejscu, a znajduje się na 3 dworcach. Rozproszenie informacji o liniach i kursach powoduje, że pasażer ma problem z wyborem przewoźnika i odnalezieniem najbliższego kursu w kierunku jego miejscowości docelowej. Może to powodować konieczność przemieszczania się pomiędzy dworcami w celu poszukiwania takiego kursu. Jest to istotne pogorszenie warunków podróżowania dla pasażera: konieczność dodatkowego przekraczania ulic obniża poziom bezpieczeństwa, dodatkowo odległość pomiędzy dworcami położonymi po wschodniej i zachodniej stronie dworca kolejowego jest znaczna i zmusza do pokonywania różnic wysokości, co na pewno jest uciążliwe. Dodatkowo walka o klienta pomiędzy różnymi przewoźnikami na tej samej trasie skutkuje upadkiem pewnych firm przewozowych lub zmianami w rozkładach jazdy, co znacznie zmniejsza stabilność i niezawodność obsługi komunikacyjnej pewnych miejscowości.

Przewozy Regionalne na zlecenie Marszałka Województwa Świętokrzyskiego realizują przewozy kolejowe na terenie regionu. Są one realizowane z dworca, położonego przy ul. Żelaznej, w następujących kierunkach:

- Skarżysko-Kamienna 19 par pociągów w ciągu doby,
- Jędrzejów 14,
- Włoszczowa 9.

Czasy przejazdu do tych miejscowości wynoszą od 35 do 55 minut i napotykają na poważną konkurencję ze strony przewoźników autobusowych, którzy na tych kierunkach realizują ponad dwukrotnie więcej kursów.

2.6. Wpływy z biletów

Istotnym czynnikiem w kształtowaniu usług transportu zbiorowego są wpływy od pasażerów i wielkość koniecznej dotacji do przewoźników, pozyskiwana od gmin. Na podstawie danych ZTM w Kielcach o sprzedaży biletów w 2012 r. oszacowano wpływy sumaryczne z każdego rodzaju biletu i wpływy jednostkowe z pojedynczego przejazdu pasażera. W tym celu przyjęto założenie dotyczące liczby przejazdów wykonywanych na poszczególnych rodzajach biletów:

- jednorazowy 1
- jednogodzinny 2
- dobowy 6
- okresowy sieciowy imienny ważny na 30 dni 100
- okresowy sieciowy na okaziciela ważny na 30 dni 160

Liczbę przejazdów dla biletów o okresie ważności innym niż 30 dni przyjęto proporcjonalnie do okresu ich ważności. Ponadto przyjęto, że liczba przejazdów na bilecie normalnym i ulgowym jest taka sama, co jednak w przyszłości powinno zostać lepiej rozpoznane. Ustalenia wymaga również udział przejazdów bezpłatnych oraz bez wykupionego biletu.

Analizując wykorzystanie poszczególnych rodzajów biletów, można sformułować następujące wnioski:

- 43 % przejazdów odbywa się na biletach normalnych;
- 47 % przejazdów odbywa się na biletach jednorazowych;
- Tylko 30 % wpływów pochodzi z biletów okresowych, co oznacza niski udział stałych i stabilnych klientów transportu zbiorowego w aglomeracji.

Sumaryczne wpływy z biletów za 2013 r. oszacowano na 38 601 719 tys. zł, w tym 28 236 884 zł ze sprzedaży biletów jednorazowych i 10 364 835 zł z biletów okresowych.

W skali miasta jednostkowe opłaty za przejazd wynoszą:

- na bilecie jednorazowym normalnym 2,49 zł
- na bilecie jednorazowym ulgowym 1,21 zł
- na bilecie okresowym normalnym 0,80 zł
- na bilecie okresowym ulgowym 0,39 zł

Średnia odpłatność za przejazd wynosi 1,13 zł. W poniższych tabelach (od 2-12 do 2-15) zestawiono szczegóły obliczenia:

- kolumna 2 – dane o liczbie sprzedanych biletów;
- kolumna 3 – wpływy z biletów;
- kolumna 4 – iloczyn liczby sprzedanych biletów przez liczbę przejazdów na danym bilecie;
- kolumna 5 – iloraz wpływów z biletów przez liczbę przejazdów (kol.4 i kol.5).

Tabela 2-12. Oszacowanie jednostkowego wpływu za przejazdy na bilecie jednorazowym normalnym.

rodzaj biletu	liczba sprzedanych biletów [szt.]	wpływy z biletów [zł/rok]	liczba przejazdów [szt.]	jedn. wpływ za przejazd [zł]
jednorazowe	4 591 177	13 315 643	4 591 177	2,90
jednogodzinne	878 635	2 739 487	1 757 270	1,56
dobowe	33 886	337 002	203 316	1,66
elektroniczne	8 133	406 640	187 059	2,17
suma	5 511 831	16 798 772	6 738 822	2,49

Tabela 2-13. Oszacowanie jednostkowego wpływu za przejazdy na bilecie jednorazowym ulgowym.

rodzaj biletu	liczba sprzedanych biletów [szt.]	wpływy z biletów [zł/rok]	liczba przejazdów [szt.]	jedn. wpływ za przejazd [zł]
jednorazowe	5 965 449	8 628 603	5 965 449	1,45
jednogodzinne	1 454 287	2 246 838	2 908 574	0,77
dobowe	58 330	289 354	349 980	0,83
elektroniczne	5 466	273 318	240 504	1,14
suma	7 483 532	11 438 112	9 464 507	1,21

Tabela 2-14. Oszacowanie jednostkowego wpływu za przejazdy na bilecie okresowym normalnym.

rodzaj biletu	liczba sprzedanych biletów [szt.]	wpływy z biletów [zł/rok]	liczba przejazdów [szt.]	jedn. wpływ za przejazd [zł]
trasowy - 14 dni	281	12 083	11 240	1,08
sieciowy - 14 dni	2 989	150 590	151 250	1,00
trasowy - 30 dni	3 404	262 108	272 320	0,96
sieciowy - 30 dni	20 308	1 846 655	2 065 900	0,89
trasowy - 60 dni	1 405	186 865	224 800	0,83
sieciowy - 60 dni	8 911	1 406 396	1 820 960	0,77
trasowy - 90 dni	1 643	312 170	394 320	0,79
sieciowy - 90 dni	10 168	2 272 584	3 097 200	0,73
na okaziciela - wszystkie	26	9 338	42 240	0,22
suma	49 135	6 458 789	8 080 230	0,80

Tabela 2-15. Oszacowanie jednostkowego wpływu za przejazdy na bilecie okresowym ulgowym.

rodzaj biletu	liczba sprzedanych biletów [szt.]	wpływy z biletów [zł/rok]	liczba przejazdów [szt.]	jedn. wpływ za przejazd [zł]
trasowy - 14 dni	394	8 471	15 760	0,54
sieciowy - 14 dni	3 152	79 610	160 090	0,50
trasowy - 30 dni	2 907	111 920	232 560	0,48
sieciowy - 30 dni	17 840	817 693	1 837 160	0,45
trasowy - 60 dni	1 518	100 947	242 880	0,42
sieciowy - 60 dni	7 462	589 406	1 527 320	0,39
trasowy - 90 dni	1 993	189 335	478 320	0,40
sieciowy - 90 dni	17 932	2 008 665	5 477 700	0,37
suma	53 198	3 906 046	9 971 790	0,39

W praktyce istnieją linie z dużym udziałem pasażerów podróżujących na biletach ulgowych – przykładowo linie, na których dominuje dojazd do szkoły (uczniowie) lub do cmentarzy (osoby starsze). Docelowo należy określać średnią odpłatność za przejazd na każdej linii oddzielnie lub na pewnej grupie linii o podobnym charakterze (lub na grupie linii obsługujących określoną gminę). Do tego celu służy prosta ankieta, której formularz przedstawiono w Tabeli 2-16 – należy ją przeprowadzać w pojazdach. W kolumnie nr 7 należy wpisać rodzaj biletu okresowego, na którym podróżuje pasażer, przykładowo: O14 – okresowy na 14 dni, O30 – okresowy na 30 dni, itd. Można pominąć bilety na okaziciela, skoro w całej sieci sprzedaje się ich tylko ok. 30 sztuk rocznie.

Tabela. 2-16. Wzór ankiety do badania struktury rodzajowej biletów na linii komunikacyjnej.

Lp.	jednorazowy		godzinny		dobowy		okresowy			bezpłatny
	N	U	N	U	N	U	rodzaj	N	U	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

2.7. Rentowność linii publicznego transportu zbiorowego

Generalnie system publicznego transportu zbiorowego jest nierentowny, jednak należy podejmować działania w celu zwiększania jego efektywności (wzrost jakości przy tych samych kosztach lub utrzymanie jakości przy spadku kosztów). W ujęciu finansowym wzrost rentowności sprowadza się do:

- zwiększania wpływów z biletów poprzez pozyskanie nowych pasażerów lub zmianę taryfy;
- spadku kosztów eksploatacji poprzez zmianę rodzaju taboru na linii, zmianę rozkładów jazdy, eliminację lub skracanie lub zmianę przebiegu kursów o dużej nierentowności (lub całych linii).

W niniejszym rozdziale został przedstawiony szczegółowy przebieg procedury oceny efektywności linii komunikacyjnej, na który składają się trzy etapy:

- określenie kosztów eksploatacji linii;
- określenie wpływów biletowych;
- wyznaczenie wskaźników efektywności (rentowności) linii.

Wskaźniki kosztów jednostkowych eksploatacji pojazdów powinny pochodzić od przewoźnika (operatora), a resztę procedury powinien wykonywać zarządca transportu, który jednak może zlecić to zadanie firmie zewnętrznej. Dodatkowo przedstawiono przykład obliczeniowy dla linii organizowanych przez ZTM w Kielcach – wyznaczono ich rentowność na podstawie pomiarów potoków pasażerskich z roku 2013 r.

Określenie kosztów eksploatacji linii

Dyskusji wymaga sposób wyznaczania kosztów eksploatacji linii. Dla analiz efektywności ekonomicznej (co sprowadza się do rentowności) linii konieczny jest podział kosztów na zmienne i stałe:

- koszty zmienne są zależne bezpośrednio od wykonywanej pracy przewozowej. Jeżeli wielkość pracy przewozowej wzrasta, to suma tych kosztów również wzrasta; jeżeli wielkość pracy obniża się, to suma kosztów zmiennych maleje. Sumaryczny poziom tych kosztów zależy od wozokilometrów wykonanych na linii;
- koszty stałe nie są związane bezpośrednio z pracą przewozową. Nawet jeżeli praca przewozowa zmienia się, to suma tych kosztów w firmie pozostaje stała. Poziom kosztów stałych jest związany z liczbą wozogodzin i liczbą pojazdów eksploatowanych na linii.

Do kosztów zmiennych zalicza się: materiały pędne (paliwo, oleje), ogumienie, naprawy eksploatacyjne (materiały związane z naprawami). Do kosztów stałych związanych z wozogodzinami należą następujące składniki: koszty osobowe pracowników zaplecza, koszty osobowe kierowców, pogotowie techniczne, mycie taboru, materiały do wozów (gaśnice, kasowniki, itp.). Ostatnia pozycja to koszty stałe związane z pojazdem, które nie mają bezpośredniego związku z wykonywaną pracą przewozową. Przykładowo takim kosztem jest ubezpieczenie pojazdów – jest to koszt niezależny od liczby wykonanych kilometrów lub godzin w ciągu roku. Do tej grupy zaliczamy koszty: wydziałowe zajezdni, wydziałowe zaplecza, wydziałowe trakcji, ogólnozakładowe, sprzedaży biletów, ubezpieczenie, amortyzację i badania. Najczęściej wszystkie koszty stałe są utożsamiane z wozogodzinami wykonanymi na linii. Jeżeli uda się zwiększyć prędkość eksploatacyjną, czyli wykonać w ciągu godziny więcej kilometrów, to narzut kosztów stałych na każdy kilometr będzie się zmniejszał, czyli utrzymanie linii stanie się tańsze. Do prawidłowego wyznaczenia kosztów eksploatacji linii konieczna jest znajomość kosztów wozokilometra i wozogodziny pojazdu, eksploatowanego na linii. Jednostkowy koszt wozokilometra to iloraz kosztów zmiennych przez pracę przewozową wykonaną w ciągu roku przez określony typ pojazdu. A jednostkowy koszt wozogodziny to iloraz kosztów stałych przez liczbę godzin wykorzystania pojazdu w ciągu roku.

Sumaryczny koszt eksploatacji linii obliczamy według wzoru:

$$K_L = W_{KM} \cdot k_{ZKM} + W_{GODZ} \cdot k_{GODZ}$$

gdzie:

W_{KM} - liczba wozokilometrów na linii [wozokm/dobę],

W_{GODZ} - liczba wozogodzin na linii [wozogodz/dobę],

k_{ZKM} - jednostkowy koszt zmienny wozokilometra [zł/km],

k_{GODZ} - jednostkowy koszt stały wozogodziny [zł/godz.],

W przypadku wyznaczania kosztów eksploatacji linii należy również doliczyć kilometry i godziny przeznaczone na dojazd na linię. Można również sprowadzić wszystkie koszty jednostkowe do wozokilometra i wtedy koszt eksploatacji linii wyznaczamy wg:

$$K_L = W_{KM} \cdot k_{KM}$$

gdzie:

W_{KM} - liczba wozokilometrów na linii [wozokm/dobę],

k_{KM} - jednostkowy koszt wozokilometra [zł/km], uwzględniający narzut kosztów zmiennych i stałych.

Koszty eksploatacji należy obliczać oddzielnie dla dnia roboczego, soboty i niedzieli, a w dalszej kolejności przejść na miesiąc i rok eksploatacji linii. Można również wyznaczyć rentowność poszczególnych kursów, jeżeli rozważamy zmiany w rozkładzie jazdy lub likwidację kursu o małym napełnieniu.

Tabela 2-17. Schemat działania w celu wyznaczenia kosztów eksploatacji linii.

DZIAŁANIA PO STRONIE PRZEWOŹNIKA	
1	Określenie sumarycznych kosztów zmiennych dla określonego typu pojazdu
2	Liczba wozokilometrów wykonywanych przez określony typ pojazdu
3	Wyznaczenie jednostkowego kosztu wozokilometra (iloraz 1/2)
4	Określenie sumarycznych kosztów stałych dla określonego typu pojazdu
5	Liczba wozogodzin wykonywanych przez określony typ pojazdu
6	Wyznaczenie jednostkowego kosztu wozogodziny (iloraz 4/5)
DZIAŁANIA PO STRONIE ZARZĄDCY TRANSPORTU	
7	Liczba wozokilometrów na linii w dzień roboczy, sobotę i niedzielę
8	Liczba wozogodzin na linii w dzień roboczy, sobotę i niedzielę
9	Wyznaczenie kosztów zmiennych eksploatacji linii (iloczyn 3 i 7)
10	Wyznaczenie kosztów stałych eksploatacji linii (iloczyn 6 i 8)
11	sumaryczne koszty eksploatacji (suma 9 i 10)

Koszty eksploatacji i wskaźniki rentowności wyznaczono tylko dla linii kursujących regularnie – pominięto linie okazjonalne oraz linie bezpłatne OW i OZ.

Przyjęto następujące koszty jednostkowe wozokilometra⁹:

- autobusy typu MEGA 6,57 zł/km brutto;
- autobusy typu MAXI 6,39 zł/km brutto;
- autobusy typu MINI 5,22 zł/km brutto;
- autobusy na liniach „unijnych” 2,88 zł/km brutto.

Średni koszt wozokilometra w sieci wynosi 5,94 zł/km. W celu uzyskania większej dokładności należy wyznaczyć koszt wozokilometra dla konkretnego taboru eksploatowanego na linii. W Tabeli 2-18 zestawiono roczne koszty eksploatacji linii o numerach od 102 do 114 (tzw. unijnych), a w Tabeli 2-19, podobne wartości dla pozostałych linii autobusowych. Na tych liniach średni koszt wozokilometra waha się od 6,20 do 6,55 zł – w zależności od struktury kursującego taboru (udziału pojazdów typu MINI, MAXI i MEGA).

Tabela 2-18. Praca przewozowa i koszty eksploatacji linii autobusowych „unijnych”

⁹ dane ZTM w Kielcach

Numer linii	Praca przewozowa [wozokm/rok]	Koszty eksploatacji [zł/rok]	Średni koszt wozokilometra [zł/wzkm]
102	189 218	544 948	2,88
103	165 286	476 024	2,88
104	72 288	208 189	2,88
105	225 547	649 575	2,88
106	135 207	389 396	2,88
107	132 762	382 355	2,88
108	207 964	598 936	2,88
109	156 761	451 472	2,88
110	158 083	455 279	2,88
111	189 835	546 725	2,88
112	304 245	876 226	2,88
113	212 079	610 788	2,88
114	205 014	590 440	2,88
suma	2 354 289	6 780 352	2,88

Tabela 2-19. Praca przewozowa i koszty eksploatacji na pozostałych liniach autobusowych

Numer linii	Praca przewozowa [wozokm/rok]	Koszty eksploatacji [zł/rok]	Średni koszt wozokilometra [zł/wzkm]
1	197 654	1 263 070	6,39
2	479 972	3 092 832	6,44
3	50 614	323 423	6,39
4	396 518	2 533 797	6,39
5	62 076	396 666	6,39
6	99 918	619 107	6,20
7	186 762	1 211 299	6,49
8	205 428	1 312 685	6,39
9	159 774	1 033 986	6,47
10	214 666	1 371 946	6,39
11	169 101	1 099 173	6,50
12	222 168	1 419 798	6,39
13	285 968	1 858 460	6,50
14	123 758	790 814	6,39
15	215 241	1 375 390	6,39
16	95 514	610 334	6,39
17	87 958	562 052	6,39

18	185 199	1 199 124	6,47
19	316 871	2 024 806	6,39
21	155 911	996 322	6,39
22	108 871	695 686	6,39
23	70 871	452 866	6,39
24	27 191	173 750	6,39
25	406 865	2 599 867	6,39
26	50 043	328 783	6,57
27	238 139	1 521 708	6,39
28	255 034	1 629 733	6,39
29	225 068	1 438 185	6,39
30	302 510	1 956 972	6,47
31	116 635	745 298	6,39
32	230 293	1 503 934	6,53
33	238 833	1 526 143	6,39
34	742 400	4 770 447	6,43
35	564 881	3 621 356	6,41
36	177 298	1 134 094	6,40
37	137 978	881 679	6,39
38	199 373	1 292 257	6,48
39	157 136	1 004 099	6,39
43	240 523	1 570 612	6,53
44	156 349	999 070	6,39
45	215 552	1 404 558	6,52
46	426 273	2 770 999	6,50
47	191 676	1 252 045	6,53
50	167 838	1 072 485	6,39
51	155 493	993 600	6,39
53	123 337	788 123	6,39
54	130 357	832 981	6,39
100	5 356	34 225	6,39
101	21 382	132 696	6,21
C	15 557	99 409	6,39
F	19 406	127 191	6,55
Z	21 389	136 676	6,39
suma	10 050 978	64 586 609	6,43

Określenie wpływów biletowych

Kolejnym krokiem jest wyznaczenie wielkości wpływów od pasażerów. Jest to iloczyn liczby przewiezionych pasażerów przez wielkość odpłatności wnoszonej przez pasażera za przejazd (procedura przedstawiona w rozdziale 2.6, jednostkowy wpływ od pasażera wynosi

1,13 zł). Poznanie potoku pasażerów korzystających z linii jest działaniem kosztownym. Można wykonać wrywkowe pomiary potoków w dzień roboczy, i w dalszej kolejności rozszerzyć próbę na cały dzień roboczy, sobotę i niedzielę, co może być obciążone sporym błędem. Z kolei ankietowanie struktury biletowej obejmuje tylko niektóre kursy i już przy niskim nakładzie pracy przyniesie efekty. Na liniach od 102 do 114 wykorzystano dane o potokach pasażerskich pochodzące z pomiarów automatycznych. Na pozostałych liniach przyjęto średnie wskaźniki liczby pasażerów korzystających z linii uzależnione od wozokilometra i rodzaju wykorzystywanego taboru. Sumarycznie linie o numerach od 102 do 114 przewiozły z 2013 r. 6 867 444 pasażerów, a pozostałe linie autobusowe – 27 387 905 pasażerów. Wpływy biletowe wyniosły odpowiednio 7 738 795 i 30 862 924 zł. Przykładowo otrzymano jednostkowy wpływ z biletów, który wynosi:

- średni dla sieci autobusowej 3,11 zł/km;
- na liniach „unijnych” 3,29 zł/km;
- na pozostałych liniach 3,07 zł/km.

Tabela 2-20. Schemat działania w celu wyznaczenia wpływów biletowych.

DZIAŁANIA PO STRONIE ZARZĄDCY TRANSPORTU	
1	Liczba pasażerów korzystających z linii (wsiadających) w dzień roboczy, sobotę i niedzielę (pomiar)
2	Struktura rodzajowa biletów na linii komunikacyjnej w dzień roboczy, sobotę i niedzielę (ankietowanie)
3	Określenie wpływów biletowych (iloczyn 1 i 2)

Z kolei ankietowanie struktury biletowej obejmuje tylko niektóre kursy i przy niskim nakładzie pracy przyniesie efekty. W Tabeli 2-21. zestawiono miesięczne wpływy biletowe na liniach o numerach od 102 do 114, a w Tabeli 2-22 – na pozostałych liniach.

Tabela 2-21. Liczba przewiezionych pasażerów i wpływy biletowe na liniach „unijnych”.

Numer linii	Liczba przewiezionych pasażerów [pasaż./rok]	Wpływy z biletów [zł/rok]
102	568 517	640 651
103	467 285	526 575
104	136 224	153 509
105	1 311 886	1 478 340
106	357 478	402 836
107	486 969	548 756
108	257 410	290 070
109	453 331	510 851
110	584 608	658 784
111	443 528	499 804
112	688 576	775 944
113	654 997	738 104
114	456 633	514 572
suma	6867 444	7738 795

Tabela 2-22. Liczba przewiezionych pasażerów i wpływy biletowe na pozostałych liniach.

Numer linii	Liczba przewiezionych pasażerów [pasaż./rok]	Wpływy z biletów [zł/rok]	Numer linii	Liczba przewiezionych pasażerów [pasaż./rok]	Wpływy z biletów [zł/rok]
1	517 314	582 951	28	667 456	752 144
2	1 330 824	1 499 681	29	588 863	663 579
3	132 425	149 228	30	861 058	970 310
4	1 037 577	1 169 226	31	305 161	343 881
5	162 414	183 022	32	696 611	784 998
6	239 766	270 188	33	624 878	704 163
7	540 647	609 245	34	2 019 470	2 275 703
8	537 477	605 673	35	1 512 150	1 704 013
9	455 909	513 756	36	467 250	526 536
10	562 318	633 666	37	361 003	406 807
11	496 556	559 559	38	574 729	647 652
12	581 695	655 501	39	411 127	463 292
13	838 681	945 094	43	727 180	819 446
14	323 798	364 882	44	409 068	460 971
15	563 152	634 605	45	642 983	724 566
16	249 901	281 609	46	1 252 256	1 411 144
17	230 131	259 331	47	580 673	654 350
18	530 199	597 471	50	439 128	494 845
19	829 054	934 246	51	406 829	458 448
21	408 069	459 845	53	322 696	363 640
22	284 848	320 990	54	341 063	384 338
23	185 425	208 952	100	14 013	15 791
24	71 142	80 169	101	51 544	58 084
25	1 064 513	1 199 580	C	40 703	45 867
26	157 118	177 053	F	60 036	67 653
27	623 062	702 117	Z	55 962	63 062

Określenie efektywności (rentowności) linii

W tym kroku należy wyznaczyć wskaźniki służące do oceny efektywności linii:

- Wynik finansowy jako różnicę wpływów i kosztów eksploatacji [zł/m-c], powinien być dodatni;
- Wskaźnik pokrycia kosztów jako iloraz wpływów do kosztów, określający, jaka część kosztów została pokryta przez wpływy z biletów, powinien być wyższy jak najwyższy;
- Wskaźnik dotacji – iloraz wielkości dotacji do pracy przewozowej [zł/wozokm], określający ile trzeba dopłacić do każdego kilometra wykonywanego na linii, powinien być jak najniższy;

- Wskaźnik wpływów – iloraz wpływów do pracy przewozowej [zł/wozokm], określający jaka część kosztu wozokilometra jest pokryta przez wpływy biletowe, powinien być jak najwyższy.

Dodatkowo można wyznaczyć wskaźniki kosztów, wpływów i dotacji w przeliczeniu na pasażera i miejscokilometr.

Komentarz do otrzymanych wyników:

- Jedna linia nr 105 ma dodatni wskaźnik finansowy w dni robocze, w soboty i w skali całego miesiąca, co oznacza, że jest rentowna. Tylko w niedziele linia osiąga niską stratę. W konsekwencji wskaźnik pokrycia kosztów jest wyższy od 1,0;
- Generalnie linie „unijne” należy uznać za rentowne – wpływy wynoszą średnio 3,29 zł/wozokm przy koszcie równym 2,88 zł/wozokm. Do linii o największej rentowności należą : 105, 107 i 110, gdzie wpływy z jednego kilometra wynoszą od 4,17 do 6,55 zł;
- Rentowność tych linii jest związana przede wszystkim z bardzo niskim kosztem realizowanych wozokilometrów;
- Wśród pozostałych linii wszystkie są nierentowne. Wskaźnik pokrycia kosztów wynoszący 0,48 oznacza, że ok. 50 % kosztów eksploatacji pokrywają wpływy z biletów, a kolejne 50 % pochodzi z dotacji;
- Występują niewielkie różnice w rentowności pomiędzy poszczególnymi liniami. Jest to związane ze zrealizowaną procedurą wyznaczania rentowności, która wymaga uszczegółowienia na etapie gromadzenia danych. Wysokość wpływów od pojedynczego pasażera powinna być określona dla poszczególnych linii, a nie średnio dla sieci – można to osiągnąć dzięki łatwej i szybkiej ankiecie. Największy błąd jest związany z wielkością potoków pasażerskich, występujących na liniach. W przyszłości należy przeprowadzać wyrywkowe pomiary potoków w dzień roboczy, sobotę i niedzielę. Najlepszy efekt przyniosą zakupy taboru wyposażonego w automatyczny system zliczania wsiadających pasażerów;
- Powyższe działania spowodują większe zróżnicowanie rentowności na liniach, ale nie należy się spodziewać, aby którakolwiek linia osiągnęła poziom rentowności;
- Powyższa procedura prowadzi również do powstania rankingu rentowności linii. Średni wskaźnik pokrycia kosztów na poziomie sieci wynosi ok. 0,5. Należy zdefiniować progi rentowności, przy których zarządca transportu powinien podjąć pewne kroki w celu poprawy efektywności. Przykładowo;
 - przy wskaźniku pokrycia kosztów powyżej 0,6 należy uznać, że rentowność linii jest zadowalająca;
 - gdy wskaźnik osiąga wartość poniżej 0,4 – należy uznać za poziom ostrzegawczy;
 - wskaźnik poniżej 0,2 oznacza, że trzeba podjąć wyraźne działania w celu poprawy sytuacji na linii (zmiana taboru, skrócenie lub likwidacja kursów o bardzo niskim wskaźniku, połączenie z inną linią, itp.).

Tabela 2-23. Wartości wskaźników efektywności na liniach „unijnych”.

Nr linii	Wynik finansowy [zł/rok]	Wskaźnik pokrycia kosztów [-]	Wskaźnik dotacji [zł/wozokm]	Wskaźnik wpływów [zł/wozokm]
102	95 703	1,18	*	3,39
103	50 552	1,11	*	3,19
104	-54 681	0,74	0,76	2,12
105	828 765	2,28	*	6,55
106	13 440	1,03	*	2,98
107	166 401	1,44	*	4,13
108	-308 866	0,48	1,49	1,39
109	59 379	1,13	*	3,26
110	203 505	1,45	*	4,17
111	-46 921	0,91	0,25	2,63
112	-100 282	0,89	0,33	2,55
113	127 317	1,21	*	3,48
114	-75 869	0,87	0,37	2,51
średnia		1,14	*	3,29

* linie rentowne – nie wymagają dotacji

Tabela 2-24. Wartości wskaźników efektywności na pozostałych liniach autobusowych.

Nr linii	Wynik finansowy [zł/rok]	Wskaźnik pokrycia kosztów [-]	Wskaźnik dotacji [zł/wozokm]	Wskaźnik wpływów [zł/wozokm]
1	-680 119	0,46	3,44	2,95
2	-1 593 151	0,48	3,32	3,12
3	-174 196	0,46	3,44	2,95
4	-1 364 571	0,46	3,44	2,95
5	-213 644	0,46	3,44	2,95
6	-348 919	0,44	3,49	2,70
7	-602 054	0,50	3,22	3,26
8	-707 012	0,46	3,44	2,95
9	-520 230	0,50	3,26	3,22
10	-738 281	0,46	3,44	2,95
11	-539 614	0,51	3,19	3,31
12	-764 297	0,46	3,44	2,95
13	-913 365	0,51	3,19	3,30
14	-425 932	0,46	3,44	2,95
15	-740 784	0,46	3,44	2,95
16	-328 726	0,46	3,44	2,95
17	-302 721	0,46	3,44	2,95

18	-601 653	0,50	3,25	3,23
19	-1 090 560	0,46	3,44	2,95
21	-536 477	0,46	3,44	2,95
22	-374 696	0,46	3,44	2,95
23	-243 913	0,46	3,44	2,95
24	-93 582	0,46	3,44	2,95
25	-1 400 288	0,46	3,44	2,95
26	-151 729	0,54	3,03	3,54
27	-819 591	0,46	3,44	2,95
28	-877 589	0,46	3,44	2,95
29	-774 606	0,46	3,44	2,95
30	-986 663	0,50	3,26	3,21
31	-401 417	0,46	3,44	2,95
32	-718 935	0,52	3,12	3,41
33	-821 980	0,46	3,44	2,95
34	-2 494 744	0,48	3,36	3,07
35	-1 917 343	0,47	3,39	3,02
36	-607 558	0,46	3,43	2,97
37	-474 872	0,46	3,44	2,95
38	-644 605	0,50	3,23	3,25
39	-540 807	0,46	3,44	2,95
43	-751 166	0,52	3,12	3,41
44	-538 099	0,46	3,44	2,95
45	-679 992	0,52	3,15	3,36
46	-1 359 854	0,51	3,19	3,31
47	-597 695	0,52	3,12	3,41
50	-577 640	0,46	3,44	2,95
51	-535 153	0,46	3,44	2,95
53	-424 483	0,46	3,44	2,95
54	-448 643	0,46	3,44	2,95
100	-18 433	0,46	3,44	2,95
101	-74 612	0,44	3,49	2,72
C	-53 542	0,46	3,44	2,95
F	-59 537	0,53	3,07	3,49
Z	-73 613	0,46	3,44	2,95
średnia		0,48	3,39	3,07

2.8. Finansowanie usług przewozowych

Prognozę wydatków na funkcjonowanie transportu publicznego wykonano w oparciu o zamknięty budżet z 2012 r., w którym:

- wpływy z biletów wyniosły: 36,60 mln zł;
- wydatki miasta Kielce: 70,55 mln zł;
- wydatki gmin ościennych: 3,68 mln zł.

Rachunek sporządzono na lata 2013- 2020. W tym celu przygotowano wskaźniki wzrostu, które zostały oparte o dwa dokumenty:

- prognozę PKB dla Polski według Ministerstwa Finansów¹⁰;
- prognozę wydatków WPI dla Kielc na lata 2011-2015¹¹. W kolejnych latach przyjęto uśredniony wzrost z lat poprzednich.

Wartości wskaźników zestawiono w Tabeli 2-25. Planowana zmiana wydatków miasta Kielce do 2020 r. jest niska – wynosi w sumie 8,7 %, a w tym samym okresie zmiana PKB dla kraju wynosi aż 26,8 %. Ostatecznie wydatki miasta na transport publiczny powinny wzrosnąć do 2020 r. do kwoty 77-92 mln zł rocznie, a sumaryczne wydatki gmin ościennych do 4,0-4,8 mln zł (Tabela 2-26). Prognoza wykonana w ten sposób odzwierciedla możliwości miasta i gmin ościennych.

Tabela 2-25. Wartości wskaźników służących do prognozy wydatków na transport publiczny [%]

Rok	PKB wg Ministerstwa Finansów		Wydatki bieżące (bez kosztów obsługi długu) wg WPI dla Kielc	
	zmiana PKB	skumulowana zmiana PKB	zmiana wydatków	skumulowana zmiana wydatków
2013	2,2	2,2	0,7	0,7
2014	2,5	4,7	0,9	1,6
2015	3,5	8,2	1,6	3,2
2016	4,0	12,2	1,1	4,3
2017	3,9	16,1	1,1	5,4
2018	3,8	19,9	1,1	6,5
2019	3,5	23,4	1,1	7,6
2020	3,4	26,8	1,1	8,7
średnio-rocznie	3,35	-	1,09	-

Tab. 2-26. Prognozowane wydatki bieżące na transport publiczny [mln zł].

¹⁰ Wytyczne dotyczące stosowania jednolitych wskaźników makroekonomicznych będących podstawą oszacowania skutków finansowych projektowanych ustaw. Aktualizacja – wrzesień 2012 r., Ministerstwo Finansów 2012

¹¹ Wieloletni Program Inwestycyjny Miasta Kielce 2011 – 2015, Kielce, październik 2010

Rok	Wydatki gminy Kielce		Wydatki gmin ościennych	
	zgodnie z zmianą PKB	zgodnie z zmianą wydatków w WPI	zgodnie z zmianą PKB	zgodnie z zmianą wydatków w WPI
2012	70,55	70,60	3,68	3,68
2013	72,10	71,09	3,76	3,71
2014	73,90	71,73	3,85	3,74
2015	76,49	72,88	3,99	3,80
2016	79,55	73,68	4,15	3,84
2017	82,65	74,49	4,31	3,88
2018	85,79	75,31	4,48	3,93
2019	88,80	76,14	4,63	3,97
2020	91,82	76,98	4,79	4,01

Osobną sprawą jest kwestia potrzeb transportu publicznego. Generalnie należy przyjąć zasadę, aby nie redukować wielkości oferowanych usług. Wraz ze wzrostem kosztów (zwłaszcza kosztów paliwa i kosztów płac) może to doprowadzić do intensywnego wzrostu wydatków na transport publiczny. Analizując budżety w latach 2009-2012 można zaobserwować następujący trend: wydatki miasta Kielce rosły w tempie wzrostu PKB, a nawet go przekraczały. Natomiast wydatki pozostałych gmin były stabilne. Poprzednie lata odzwierciedlają kompromis pomiędzy potrzebami transportu publicznego i możliwościami budżetów gmin. W przyszłości może dojść do sytuacji, w której sumaryczne wydatki na bieżące funkcjonowanie miasta będą wzrastać o 1,1 % rocznie, a wydatki na transport publiczny o 3,5 %.

W celu bardziej efektywnego finansowania transportu publicznego należy wykonywać analizy rentowności linii i poszczególnych kursów, opisane w poprzednim rozdziale.

3. Ocena i prognoza potrzeb przewozowych

3.1. Jakość przewozów

Ocenę jakości przewozów w miejskim transporcie zbiorowym oparto na ocenie parametrów wybranych linii autobusowych, z wykorzystaniem danych z Systemu Informacji Pasażerskiej z kwietnia i maja 2013r. Przykładowe wyniki obliczeń czasu przejazdu dla jednego kierunku linii nr 102 w przeciętnym dniu roboczym zamieszczono w Tabeli 3-1.

Tabela 3-1. Skumulowany czas przejazdu na linii nr 102 w ciągu całego dnia roboczego.

Lp	Nazwa przystanku	Średni czas przejazdu [min]	Odchylenie standardowe [min]	Współczynnik zmienności [%]
1	Os. Świętokrzyskie (314/1)	0	0	%
2	J.Nowaka Jeziorańskiego (100/1)	1,42	0,31	21,69%
3	Al. Solidarności Bocianek (28/1)	3,94	0,42	10,72%
4	Świętokrzyska os. Bocianek (227/1)	6,05	0,67	11,05%
5	Warszawska os. Sady (499/1)	8,35	1,07	12,75%
6	Warszawska Politech. (501/1)	9,24	1,09	11,80%
7	Warszawska / IX W.Kielc (871/1)	10,48	1,20	11,46%
8	IX W. Kielc UW (98/1)	13,31	1,40	10,49%
9	Żelazna PKP (118/1)	17,88	2,32	12,97%
10	Grunwaldzka / Mielczarskiego (159/1)	20,77	2,94	14,15%
11	Grunwaldzka / Jagiellońska (161/1)	22,53	2,98	13,24%
12	Grunwaldzka szpital (157/1)	23,76	3,01	12,65%
13	Piekoszowska / Naruszewicza (437/1)	25,05	3,10	12,39%
14	Os. Pod Dalią (120/1)	26,54	3,13	11,80%
15	Szajnowicza - Iwanowa I (343/1)	27,47	3,19	11,61%
16	Massalskiego (1095/1)	28,67	3,31	11,53%
17	Massalskiego I (816/1)	29,61	3,33	11,24%
18	Os. Ślichowice (817/1)	30,60	3,30	10,78%
19	Os. Ślichowice (818/1)	31,39	3,38	10,76%
20	Massalskiego I (819/1)	32,40	3,49	10,78%
21	Szajnowicza - Iwanowa II (962/1)	33,94	3,67	10,82%
22	Malików (963/1)	35,47	3,67	10,35%
23	Malików / Stawki (275/1)	36,39	3,72	10,24%
24	Malików wiadukt (277/1)	37,35	3,75	10,05%
25	Malików pętla (510/1)	38,48	3,84	9,97%
26	Miedziana (719/1)	39,42	3,85	9,76%
27	Kruszelnickiego III (226/1)	41,42	3,92	9,46%
28	Kruszelnickiego II (224/1)	42,70	3,94	9,23%
29	Kruszelnickiego I (219/1)	44,46	4,07	9,16%
30	Kruszelnickiego (235/1)	47,32	4,36	9,20%

Na linii tej można zaobserwować stosunkowo niewielką zmienność czasu przejazdu w ciągu dnia, co jest zjawiskiem korzystnym. Niestety nie na wszystkich liniach takie wyniki są osiągalne – dlatego należy dążyć do realizacji większej liczby i długości pasów autobusowych oraz zapewniać priorytety w sygnalizacji. W Tabeli 3-2 przedstawiono porównanie prędkości komunikacyjnych na wybranych liniach autobusowych.

Tabela 3-2. Średnie prędkości komunikacyjne na wybranych liniach autobusowych (w ciągu całego dnia) w [km/h].

Linia	Kierunek	Dzień roboczy	Sobota	Niedziela
102	Os. Świętokrzyskie – Kruszelnickiego	19,7	20,9	21,7
	Kruszelnickiego – Os. Świętokrzyskie	19,4	21,2	21,7
103	Os. Sieje – Al. Na Stadion	20,4	21,2	19,8
	Al. Na Stadion - Os. Sieje	21,1	21,6	23,4
104	Bukówka – Os. Sieje	22,7	24,3	-
	Os. Sieje – Bukówka	22,4	24,0	-
105	Os. Ślichowice – Sikorskiego	17,3	18,1	18,9
	Sikorskiego – Os. Ślichowice	16,9	17,8	17,9
106	Częstochowska – Leszczyny	22,5	24,6	24,3
	Leszczyny – Częstochowska	21,3	22,2	23,1
107	Os. Świętokrzyskie – Al. Na Stadion	20,3	21,6	21,6
	Al. Na Stadion – Os. Świętokrzyskie	20,1	21,9	21,6
108	Bukówka – Os. Ślichowice	21,1	22,8	23,0
	Os. Ślichowice – Bukówka	21,4	23,5	22,6
109	Szajnowicza Iwanowa – Zagórze	19,7	21,6	21,9
	Zagórze - S zajnowicza Iwanowa -	19,9	21,5	22,3
110	Zakładowa – Podklasztorna	17,2	-	-
	Podklasztorna – Zakładowa	17,7	-	-
112	Bukówka – Malików pętla	22,7	23,6	-
	Malików pętla – Bukówka	21,5	22,9	-
113	Os. Świętokrzyskie – Kusocińskiego	19,2	20,2	20,2
	Kusocińskiego – Os. Świętokrzyskie	18,1	19,6	19,4
114	Piekoszowska pętla – Żniwna	20,6	21,5	20,9
	Żniwna – Piekoszowska pętla	21,0	23,1	20,6

W większości przypadków, prędkości komunikacyjne (dla całych linii) często przekraczają 20 [km/h]. Generalnie, wyższe średnie prędkości komunikacyjne są uzyskiwane w dni weekendowe.

Porównaniu poddano także wielkości odchyłek od rozkładu jazdy. Ich zestawienie zamieszczono w Tabeli 3-3. Większość średnich odchyłek (z linii) mieści się w przedziale od 3 minut opóźnienia do 1 minuty przyspieszenia odjazdu względem rozkładu jazdy.

Tabela 3-3. Średnie odchyłki od rozkładu jazdy na wybranych liniach autobusowych (w ciągu całego dnia) w [min].

Linia	Kierunek	Dzień roboczy	Sobota	Niedziela
102	Os. Świętokrzyskie – Kruszelnickiego	-1,99	-0,67	0,36
	Kruszelnickiego – Os. Świętokrzyskie	-2,27	-0,78	-0,53
103	Os. Sieje – Al. Na Stadion	-0,66	0,44	0,16
	Al. Na Stadion - Os. Sieje	-2,02	-1,69	-0,78
104	Bukówka – Os. Sieje	-1,74	-0,61	-
	Os. Sieje – Bukówka	-1,06	0,23	-
105	Os. Ślichowice – Sikorskiego	-2,34	-2,60	-2,57
	Sikorskiego – Os. Ślichowice	-3,75	-2,58	-2,88
106	Częstochowska – Leszczyny	-1,33	1,17	1,35
	Leszczyny – Częstochowska	-1,38	-1,04	0,28
107	Os. Świętokrzyskie – Al. Na Stadion	-1,54	-3,53	-2,86
	Al. Na Stadion – Os. Świętokrzyskie	-1,09	-1,15	-2,17
108	Bukówka – Os. Ślichowice	-1,85	-1,26	-1,85
	Os. Ślichowice – Bukówka	-2,32	-2,27	-3,16
109	Szajnowicza Iwanowa – Zagórze	-1,49	-1,05	-1,66
	Zagórze - S zajnowicza Iwanowa -	-1,59	-0,50	-1,18
110	Zakładowa – Podklasztorna	-3,32	-	-
	Podklasztorna – Zakładowa	-3,99	-	-
112	Bukówka – Malików pętla	-2,48	-1,27	-
	Malików pętla – Bukówka	-3,53	-1,36	-
113	Os. Świętokrzyskie – Kusocińskiego	-0,30	0,67	0,28
	Kusocińskiego – Os. Świętokrzyskie	-2,06	-1,01	-2,38
114	Piekoszowska pętla – Żniwna	0,15	0,08	0,34
	Żniwna – Piekoszowska pętla	-2,35	-0,47	-1,28

3.2. Prognoza popytu na przewozy osób

W analizach ruchowych dla inwestycji drogowych brak jest jednolitego podejścia umożliwiającego opracowywanie prognoz ruchu. W ramach niniejszego Studium zaproponowano metodykę łączącą podejście analityczne (opracowanie więzów ruchu istniejącego i prognostycznego) z podejściem symulacyjnym (stworzenie modelu sieciowego i kalibracja więzów ruchu w programie PTV VISION – VISUM).

W opracowaniu zastosowano tradycyjny model czterostadiowy, składający się z następujących etapów:

- **Generacja podróży** – model analityczny, polegający na określeniu wielkości potencjałów ruchotwórczych dla przyjętych rejonów komunikacyjnych (obszarów o jednorodnych zachowaniach komunikacyjnych). Wyróżniamy dwa typy potencjałów: produkcja,

określająca liczbę podróży generowanych przez dany rejon komunikacyjny w jednostce czasu oraz atrakcja, stanowiąca absorbowaną liczbę podróży.

- **Dystrybucja podróży** – polega na przestrzennym rozkładzie produkcji rejonów komunikacyjnych, obrazujący skąd – dokąd są realizowane podróże. W efekcie uzyskuje się więźbę ruchu, stanowiącą macierz o wymiarze odpowiadającym liczbie rejonów komunikacyjnych.
- **Podział na środki transportu** (tzw. *modal split*) – wyznacza udział poszczególnych środków transportu w podróżach. W proponowanym podejściu, wobec braku badań ruchliwości, analizowano wyłącznie komunikację indywidualną a jej udział oszacowano na poziomie 55%.
- **Rozkład ruchu na sieć komunikacyjną** – przy pomocy programu symulacyjnego i dla opracowanego modelu sieciowego miasta, zostanie dokonany rozkład więźby ruchu co w efekcie pozwoli wyznaczyć wielkości potoków pojazdów na poszczególnych odcinkach sieci.

Potencjały ruchotwórcze dla stanu istniejącego

Podstawą do wyznaczenia potencjałów ruchotwórczych są wyniki badań ruchliwości prowadzone podczas Kompleksowych Badań Ruchu. W Kielcach brak jest wyników badań pozwalających określić poziom ruchliwości, czy wielkość potencjałów ruchotwórczych. Z tego powodu zdecydowano się na estymację wejściowych (początkowych) potencjałów ruchotwórczych poprzez model uogólniony, gdzie produkcja i atrakcja dla ruchliwości w przeciętnym dniu roboczym, w godzinie szczytu popołudniowego jest estymowana równaniami regresji liniowej wielokrotnej. Do modelowania potencjałów ruchotwórczych, stanowiących podstawę do tworzenia modelu transportowego miasta konieczne jest ustalenie charakteru i intensywności zagospodarowania przestrzennego. Formuły określające wielkości potencjałów, uzależniono od takich zmiennych jak: liczba ludności, liczba osób zawodowo czynnych, liczba miejsc pracy, liczba miejsc pracy w usługach, liczba uczniów szkół ponadpodstawowych i liczba miejsc w szkołach ponadpodstawowych. Przy wyznaczaniu potrzebnych wielkości posłużyto się materiałami^{12 13 14}. Jednakże z powodu braku aktualnych wartości koniecznych parametrów, w wielu przypadkach zostały one przez Autorów oszacowane. Ewentualny błąd oszacowania nie wpływa znacząco na wyniki prowadzonych analiz ruchu, ponieważ uzyskane potencjały ruchotwórcze zostały skalibrowane w późniejszym etapie procedury przy wykorzystaniu odpowiedniego oprogramowania, a także wynikami GPR 2010. Danymi kalibrującymi były dostępne pomiary przekrojowe natężenia ruchu ulicznego w Kielcach oraz pomiary własne. Ogólna postać formuły określającej potencjały ruchotwórcze dla ruchu wewnętrznego samochodów osobowych, autobusów i samochodów ciężarowych, wyrażone w pojazdach umownych [E/h] w godzinie szczytu popołudniowego, przedstawia się następująco:

$$\left. \begin{matrix} P \\ A \end{matrix} \right\} = a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2 + a_3 \cdot X_3 + a_4 \cdot X_4 \quad (1)$$

gdzie:

¹² Urząd Miasta Kielce, „Strategia rozwoju miasta Kielce „Kielce 2015”, Kielce, 2000.

¹³ Zarząd Miasta Kielce, „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kielce”, Kielce 2000.

¹⁴ Urząd Miasta Kielce, „Strategia rozwoju miasta Kielce „Kielce 2007 - 2020”, WYG International, IMC Polska, Kielce, 2006.

P – liczba podróży rozpoczynanych w rejonie w jednostce czasu (produkcja);

A – liczba podróży absorbowanych przez rejon w jednostce czasu (atrakcja);

a_1, a_2, a_3, a_4 – estymowane współczynniki ruchliwości modelu;

X_1, X_2, X_3, X_4 – zmienne objaśniające zależne od zagospodarowania przestrzennego;

W celu oszacowania wielkości potencjałów ruchotwórczych, należało dokonać podziału miasta na rejony komunikacyjne. W niniejszym opracowaniu wykorzystano schemat podziału miasta zgodny z oficjalnym podziałem¹⁵.

Wyznaczając granice rejonów kierowano się charakterem zabudowy i jej jednorodnością, naturalnie występującymi granicami (linie kolejowe, rzeki itp.) oraz szwami w zagospodarowaniu przestrzennym. Dokonano podziału miasta na 49 rejonów wewnętrznych, oraz 5 wlotów zewnętrznych, agregujących ruch wlotowy do miasta.

Więźba ruchu dla stanu istniejącego

Proces estymacji więźby ruchu można podzielić na dwie zasadnicze grupy dotyczące położenia źródeł i celów podróży:

- **Ruch wewnętrzny**, obejmujący relacje pomiędzy rejonami wewnętrznymi miasta. Odnosi się to do podróży, których zarówno źródło jak i cel znajdują się w mieście;
- **Ruch zewnętrzny**, obejmujący relacje pomiędzy rejonami wyłącznie zewnętrznymi oraz pomiędzy rejonami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Wstępną więźbę ruchu wewnętrznego można uzyskać stosując model grawitacyjny¹⁶ w którym parametry funkcji oporu przyjęto na zasadzie iteracyjnej. Wybrano jedną z dostępnych funkcji oporu a następnie dobierano parametry tak, aby uzyskany rozkład więźby dawał najlepszy stopień dopasowania do dostępnych wyników pomiarów przekrojowych. Metoda taka znajduje uzasadnienie wobec braku wyników badań ruchliwości, oraz z racji przyjętej metodologii polegającej na późniejszej kalibracji więźby w oparciu o pomiary przekrojowe. Ogólna postać modelu grawitacyjnego przyjmuje postać:

$$F_{ij} = f(t) \cdot P_i \cdot \frac{A_j}{\sum_j A} \quad (2)$$

gdzie:

F_{ij} – liczba podróży między rejonami i oraz j ;

$f(t)$ – funkcja oporu. Przyjmuje postać $f(t) = t^{-1,3}$, gdzie t oznacza czas podróży w sieci;

P_i – produkcja rejonu i ;

A_j – atrakcja rejonu j ;

¹⁵ BEiPBK „EKKOM” Sp. z o.o.: Organizacja ruchu w centrum miasta Kielce – strefa ruchu uspokojonego, Kraków 2006.

¹⁶ Garber N.: „Traffic and Highway Engineering”, Third Edition, University of Virginia, Thomson Learning, Pacific Groove, 2002.

Z kolei analizując ruch zewnętrzny, należy wydzielić z ruchu wlotowego do miasta relacje o charakterze tranzytowym, docelowym i źródłowym. Udział ruchu tranzytowego w ruchu miejskim może być wyznaczony na podstawie metody funkcji wlotów (tzw. metoda Krycha¹⁷). W modelu tym wykorzystywane są dwie grupy zmiennych niezależnych – wielkość miasta i funkcja wlotu. Wielkość miasta zależy od jego liczby mieszkańców. Pojęcie funkcji wlotu określa natomiast klasę powiązań realizowanych przez dany wlot i węzeł drogowy miasta. Klasę tę wyznacza dla wlotu największa z relacji, które występują między obszarami agregowanymi do pięciostopniowej skali zurbanizowania. Przy określaniu kombinacji uwzględnia się powiązania występujące na zasadzie najkrótszej drogi.

Natężenia ruchu na wlotach miast uzyskano z danych Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Początkowo wykorzystano wyniki GPR 2005, a w ostatniej fazie analiz – do wynikowej postaci modelu, także GPR 2010. Dane te wyrażone są jako natężenia w przeliczeniu na ŚDR [E/h]. Wartości te zostały następnie przeliczone na natężenie ruchu w godzinie szczytu popołudniowego Q [E/h] przyjmując, że stanowi on 9 % wielkości ŚDR. Przyjęto również strukturę kierunkową ruchu w ciągu dnia, odpowiadającą proporcji 50/50. Podczas wyznaczania więźby ruchu tranzytowego wykorzystano model proporcjonalny, i rozdzielono ruch tranzytowy proporcjonalnie do wielkości udziału danego wlotu w sumarycznych podróżach tranzytowych.

Wydzielenia więźby ruchu docelowego i źródłowego wykonano na podstawie założenia, że pozostała część ruchu (po odjęciu ruchu tranzytowego) będzie się rozdzielać na ruch docelowy i źródłowy w proporcji 60/40. Większy udział ruchu docelowego bierze się stąd, że analizowany jest okres szczytu porannego, w którym w skali miasta dominują motywacje dom – praca, a więc dojazdowe do miasta.

Całkowitą więźbę ruchu dla Kielc otrzymano przez złożenie więźb ruchu: wewnętrznego, tranzytowego, docelowego i źródłowego.

Model sieciowy miasta

Podstawowym elementem modelu transportowego miasta jest model sieci, będący odwzorowaniem układu drogowo - ulicznego miasta z uwzględnieniem parametrów technicznych poszczególnych ulic. Model sieciowy Kielc został opracowany z wykorzystaniem programu służącego do makro-symulacji komputerowej VISUM 10.03, firmy PTV AG. Program umożliwia dokonanie rozkładu ruchu na sieć uliczną na podstawie opracowanej więźby ruchu i ocenę rozwiązań układu ulicznego przy wykorzystaniu szerokiego wachlarza statystyk takich jak: praca przewozowa, czas przejazdu odcinka, czas przejazdu wskazanej relacji, natężenie ruchu na odcinkach sieci ulicznej, wielkości relacji skrajnych na skrzyżowaniach itp. Dużą zaletą programu jest możliwość kalibracji więźby ruchu w oparciu o wyniki pomiarów przekrojowych.

W modelu tym skrzyżowania odwzorowane są za pomocą węzłów, powiązanych odcinkami międzywęzłowymi opisanymi parametrami: przepustowość, liczba pasów ruchu, prędkość w ruchu swobodnym.

Aby zróżnicować przekroje drogowe i odzwierciedlić wpływy dostępności do układu dla pojazdów komunikacji zbiorowej, poszczególne typy odcinków scharakteryzowano dwoma parametrami: prędkością w ruchu swobodnym i przepustowością planistyczną. Do wyznaczenia parametrów funkcji oporu odcinka, przyjęto odpowiednią kategoryzację i kalibrowane wielkości parametrów dla funkcji BPR (wg HCM 85). Parametry tej funkcji były

¹⁷ Krych A. „Podział ruchu na wlotach drogowych średnich miast”, Transport miejski, nr 4, VII-VIII, 1985.

kalibrowane w pracy Brzezińskiego i Waltza¹⁸ i stanowiły podstawę do przyjęcia kształtu funkcji oporu. Prędkość i przepustowość były szacowane i podczas tworzenia modelu sieci zmieniano je dostosowując do lokalnych warunków (wpływ pochylenia podłużnego ulicy, jej szerokości, krętości czy liczby punktów akcesji na przepustowość można modelować zmniejszając lub zwiększając wartość wyjściową przepustowości czy prędkości).

Podział zadań przewozowych i rozkład ruchu w sieci

Udziały podróży odbywanych poszczególnymi środkami transportu obliczono w sposób dwustopniowy. W pierwszym kroku odseparowano podróże piesze (19% w skali miasta). Wstępne obciążenia sieci istniejącej dały podstawy do zbudowania modelu podziału zadań przewozowych, wykorzystano tutaj postać funkcji logitowej w której udział komunikacji zbiorowej w podróży zależy od ilorazu czasu podróży komunikacją zbiorową do czasu podróży komunikacją indywidualną. Opór w sieci komunikacji indywidualnej został opisany czasem przejazdu po obciążonej sieci w godzinie szczytu popołudniowego (15:00 – 16:00), natomiast opór w sieci komunikacji zbiorowej został opisany odczuwalnym czasem podróży, będącym sumą ważoną czasu poszczególnych elementów podróży: czasu dojścia na przystanek, czasu oczekiwania, czasu jazdy, czasu oczekiwania na przesiadkę, oraz czasu odejścia z przystanku.

W wyniku obliczeń uzyskano pierwotne postaci podziału zadań przewozowych. Powstałymi w ten sposób więzami ruchu dla transportu indywidualnego i zbiorowego (autobusowego) obciążono sieć, a następnie określono czasy przejazdu tymi środkami transportu pomiędzy poszczególnymi rejonami komunikacyjnymi. Za pomocą programu VISUM wyznaczono macierze czasów przejazdu pomiędzy poszczególnymi rejonami komunikacyjnymi – dla komunikacji indywidualnej i zbiorowej. Następnie, ponownie użyto przedstawionego powyżej wzoru na podział zadań przewozowych – dzięki czemu możliwe było uzyskanie wtórnego podziału zadań przewozowych, dla każdego powiązania między rejonami komunikacyjnymi. Ten sposób postępowania został wykorzystany we wszystkich wariantach rozwoju sieci transportu zbiorowego, w których występują zróżnicowane czasy przejazdu transportem zbiorowym i indywidualnym

Prognostyczna więźba ruchu

Do określenia prognostycznej więźby ruchu zostały wykorzystane istniejące formuły wyznaczające potencjały ruchotwórcze. Model bazowy został wykonany dla stanu na rok 2010, przyjęto także horyzonty czasowe prognoz, co 5 lat, począwszy od roku 2010 do roku 2020. Potencjały ruchotwórcze można wyznaczyć na zasadzie korekty zmiennych objaśniających, korzystając np. z dostępnych prognoz demograficznych. Określając prognostyczną więźbę ruchu wewnętrznego nie można już skorzystać z modelu proporcjonalnego. Relacje między rejonami zostały bowiem skorygowane podczas procesu kalibracji więźby ruchu i więźba dla stanu istniejącego (2010 r.) nie jest zgodna z rozkładem proporcjonalnym. Aby w tworzonej prognostycznej więźbie ruchu uwzględnić relacje z więźby historycznej, zdecydowano się zastosować uproszczoną metodę Fratara (zwaną metodą Detroit) uzależniając wielkości relacji między rejonami od wartości wskaźnika wzrostu potencjału. Według tej metody, wielkość potoku pojazdów między rejonami „i” oraz „j”, będzie określona formułą:

¹⁸ Brzeziński A., Waltz A.: Budowa hierarchicznych modeli ruchu w sieciach drogowych. Praca doktorska. Politechnika Warszawska, 1998..

$$P'_{ij} = P_{ij} \cdot \frac{W_{Gi} \cdot W_{Aj}}{W_{\acute{s}r}} \quad (3)$$

gdzie:

P_{ij} – element więźby w ruchu wyjściowym – więźba historyczna;

w_{Gi} – współczynnik wzrostu potencjału wytwarzającego ruch rejonu i-tego;

w_{Ai} – współczynnik wzrostu potencjału absorbującego ruch rejonu j-tego;

$w_{\acute{s}r}$ – średni współczynnik wzrostu potencjału ruchu dla całego miasta;

Opracowane prognozy bazowały na danych prognostycznych, które udało się pozyskać ze źródeł ogólnodostępnych. Podstawowym parametrem były prognozy demograficzne opracowane przez GUS w roku 2004. zgodnie z nimi, przewiduje się spadek liczby mieszkańców w Kielcach do 165 tys. mieszkańców w roku 2030 (w roku 2020 - 188 tys. mieszkańców i w roku 2015 - 197 tys. mieszkańców). Jednakże spadek liczby ludności nie powinien się przekładać na zmniejszenie liczby podróży w mieście, ponieważ przewiduje się, że duży potencjał jest zawarty we wskaźniku ruchliwości (wyrażającego liczbę podróży w ciągu doby przypadającą na mieszkańca). Zgodnie z zastosowanym modelem regresyjnym oraz jego późniejszą kalibracją uzyskano wskaźnik ruchliwości związany z podróżami niepieszymi na poziomie **1,61** podróży/dobę (dla porównania w Krakowie ruchliwość wynosi 2,02 podróże/dobę). W krajach Europy Zachodniej, ruchliwość ta może osiągnąć 3,90 podróże/dobę (w Londynie). Wzrost ruchliwości wynika w głównej mierze ze zmian w zachowaniach mieszkańców spowodowany wyższym standardem życia oraz poprawie w warunkach podróżowania. W niniejszej prognozie przyjęto, że w roku 2020 wskaźnik ruchliwości osiągnie poziom **2,04** podróże / dobę. Wzrost wskaźnika ruchliwości przyczyni się więc do znacznego wzrostu liczby podróży.

Przedstawiona procedura odnosi się do więźby ruchu wewnętrznego. W przypadku więźby ruchu zewnętrznego, wykorzystano również metodę Detroit, lecz w tym przypadku przyjęto wskaźniki wzrostu zgodne z procedurą zalecaną przez GDDKiA dla prognozowania ruchu na drogach krajowych (metoda bazująca na wskaźnikach wzrostu PKB).

Wynikiem zastosowanego podejścia modelowania podróży, uzyskano model ruchu dla stanu istniejącego, wskazujący na dobowe obciążenie poszczególnych elementów układu drogowego w skali całego miasta. W procesie kalibracji modelu największy nacisk położono na uzyskanie wysokiej zgodności modelu na głównych ciągach ulic. Ponieważ dane wejściowe do modelu, którymi dysponowano miały charakter danych szacunkowych, zdecydowano się na ich weryfikację i dopasowanie do stanu obecnego poprzez kalibrację więźby ruchu bazującą na aktualnych pomiarach przekrojowych. Kalibracja parametrów sieci przebiegała w sposób iteracyjny, bazując na kolejnych rozkładach więźby ruchu i porównaniu z dostępnymi wynikami pomiarów przekrojowych (w całej sieci wykorzystano łącznie 170 punktów kontrolnych, położonych na najważniejszych ciągach komunikacyjnych. W wyniku aplikacji modułu, uzyskano bardzo wysoką zgodność rozkładu z pomiarami (współczynnik zgodności $R^2 = 0,82$).

Ustalono, że wzrost liczby podróży transportem zbiorowym w całej sieci miasta i obszaru aglomeracyjnego będzie na poziomie 8,3 [%].

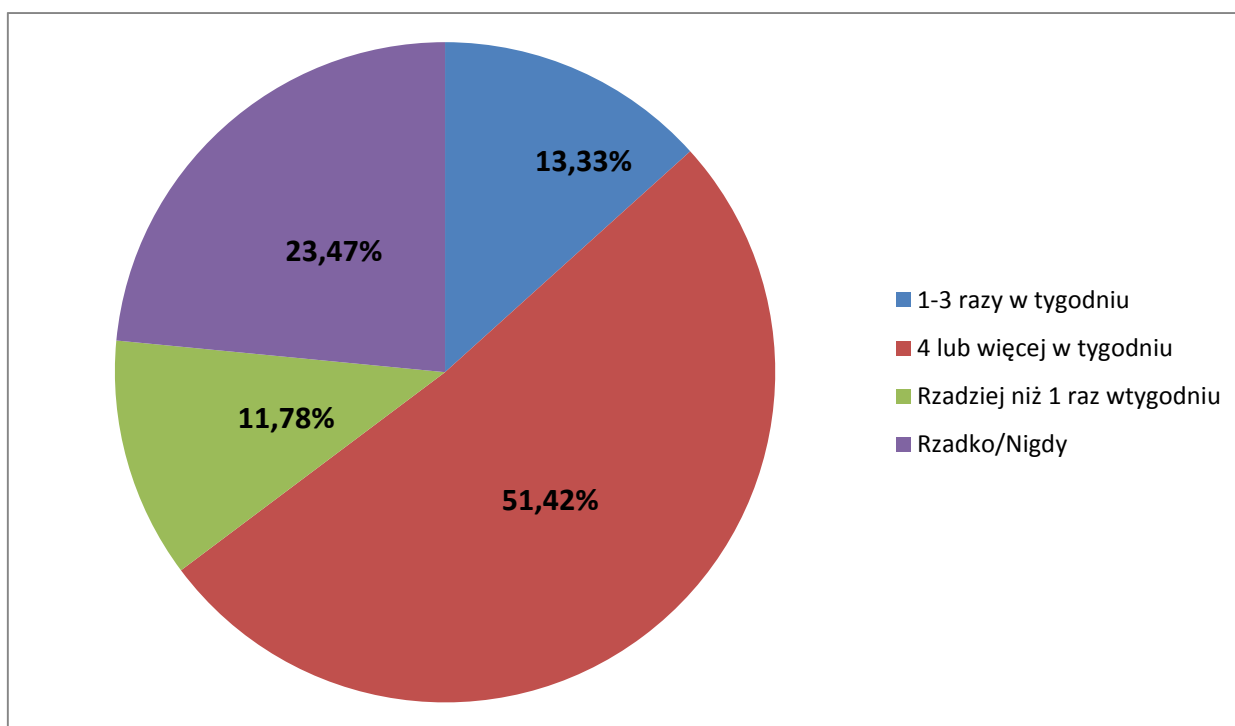
4. Preferencje dotyczące wyboru środków transportu zbiorowego

Dla potrzeb niniejszego Planu Transportowego, oceny preferencji pasażerów transportu zbiorowego dokonano w oparciu o:

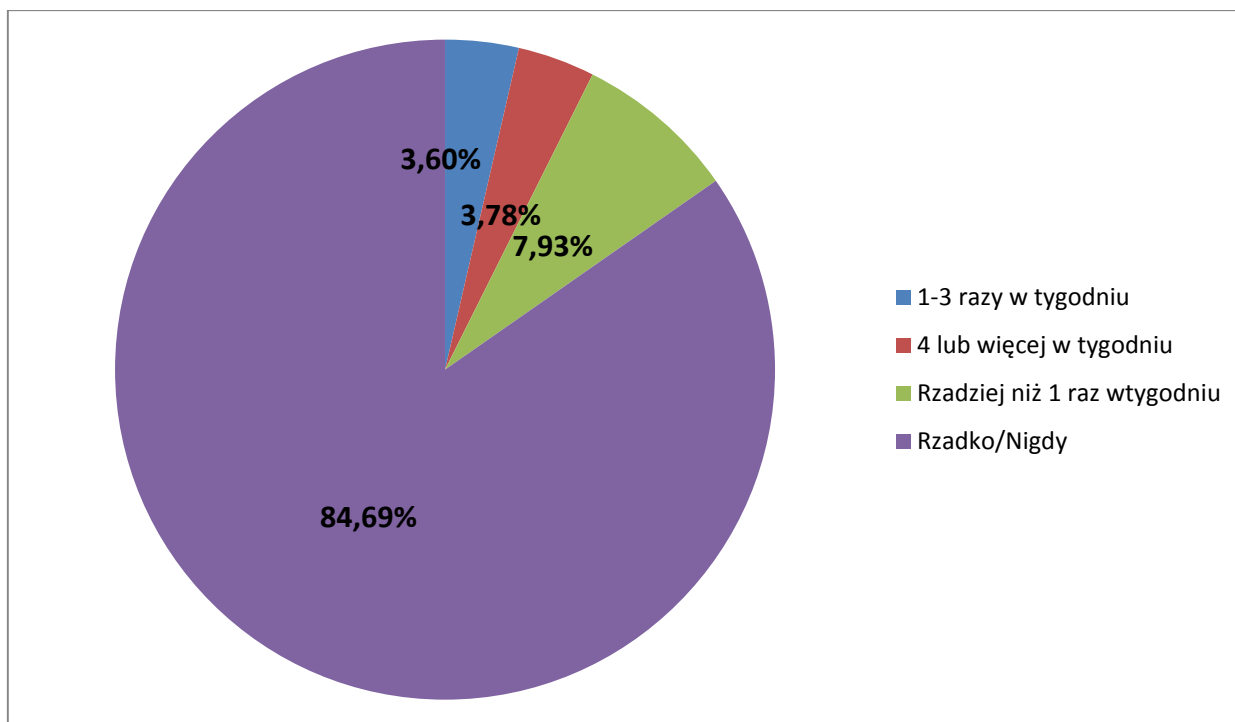
- wyniki badań ankietowych prowadzonych w ramach prac nad planem transportowym województwa świętokrzyskiego;
- wyniki badań własnych, wykonanych w ramach niniejszego Planu Transportowego dla Kielc.

Badania prowadzone w ramach prac nad planem transportowym województwa świętokrzyskiego były prowadzone w formie wywiadów bezpośrednich oraz w formie badania internetowego. W niniejszym Planie Transportowym uwzględniono wyniki badań bezpośrednich (1098 wywiadów), jako bardziej miarodajne.

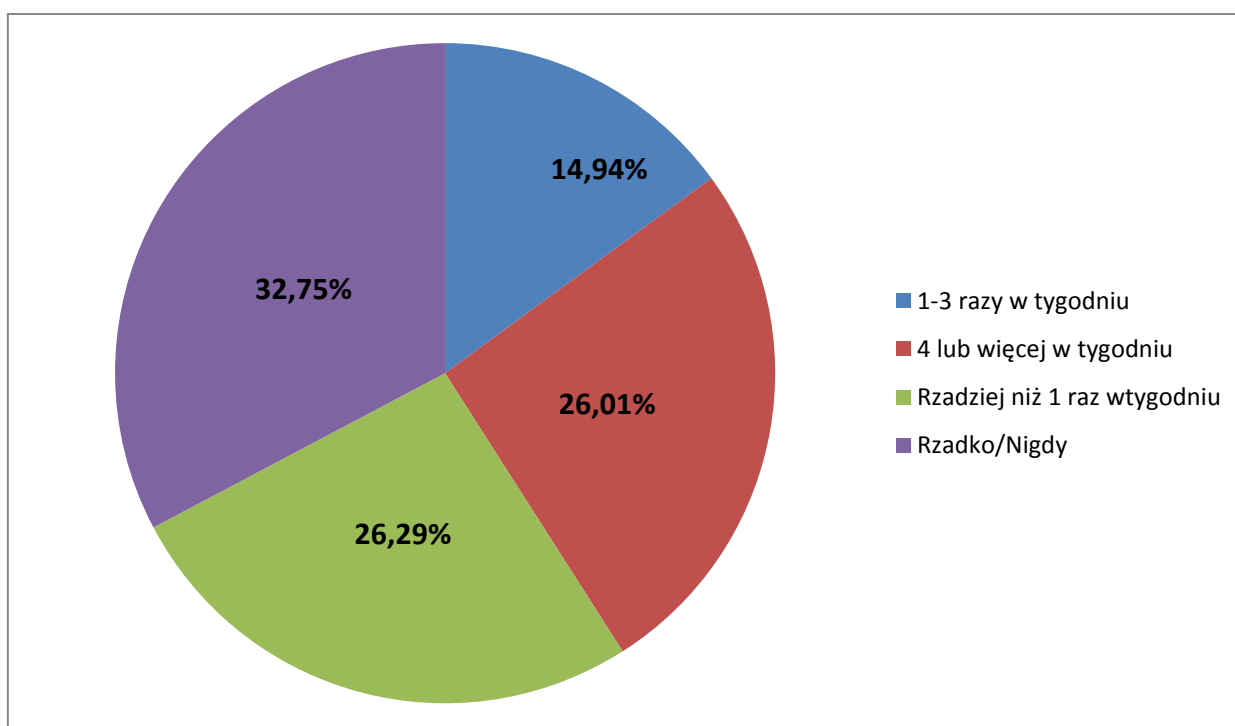
Na rysunkach od 4-1 do 4-3 przedstawiono częstość korzystania z samochodu osobowego, kolei i komunikacji autobusowej (miejskiej i przewoźników prywatnych).



Rys. 4-1. Częstość korzystania z samochodu osobowego w aglomeracji kieleckiej.



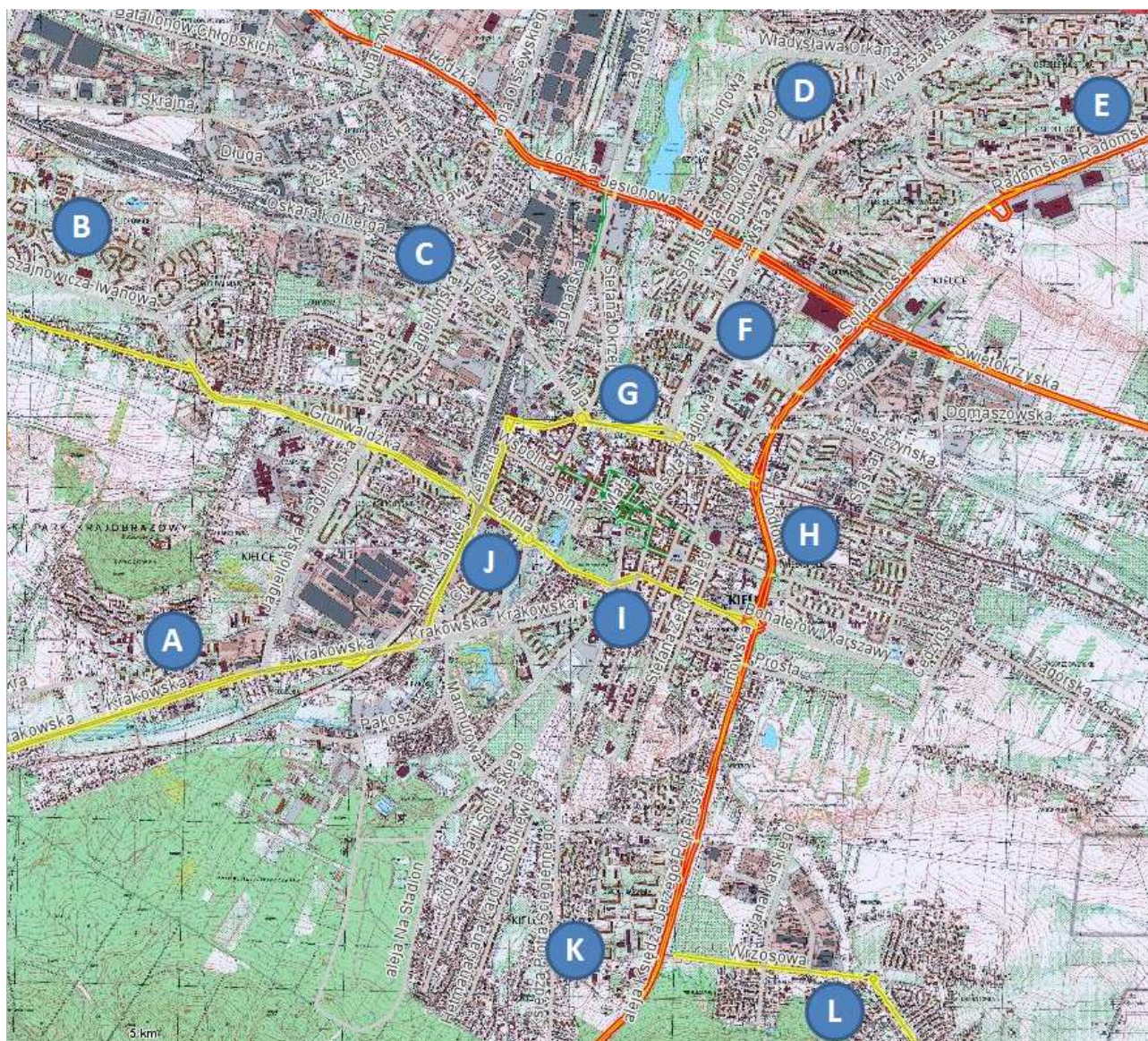
Rys. 4-2. Częstość korzystania z kolei w aglomeracji kieleckiej.



Rys. 4-3. Częstość korzystania z komunikacji autobusowej w aglomeracji kieleckiej.

Na uwagę zasługuje przewaga osób, które najczęściej (4 lub więcej razy w tygodniu) korzystają z samochodu osobowego. W przypadku kolei – aż 85% badanych korzysta bardzo rzadko. Należy dążyć do zmiany tej bardzo dla miasta niekorzystnej sytuacji.

Badania własne zostały prowadzone w listopadzie 2013r. na grupie 1610 pasażerów oczekujących na pojazdy transportu zbiorowego na 12 wybranych przystankach, na obszarze Kielc (Rys. 4-4).



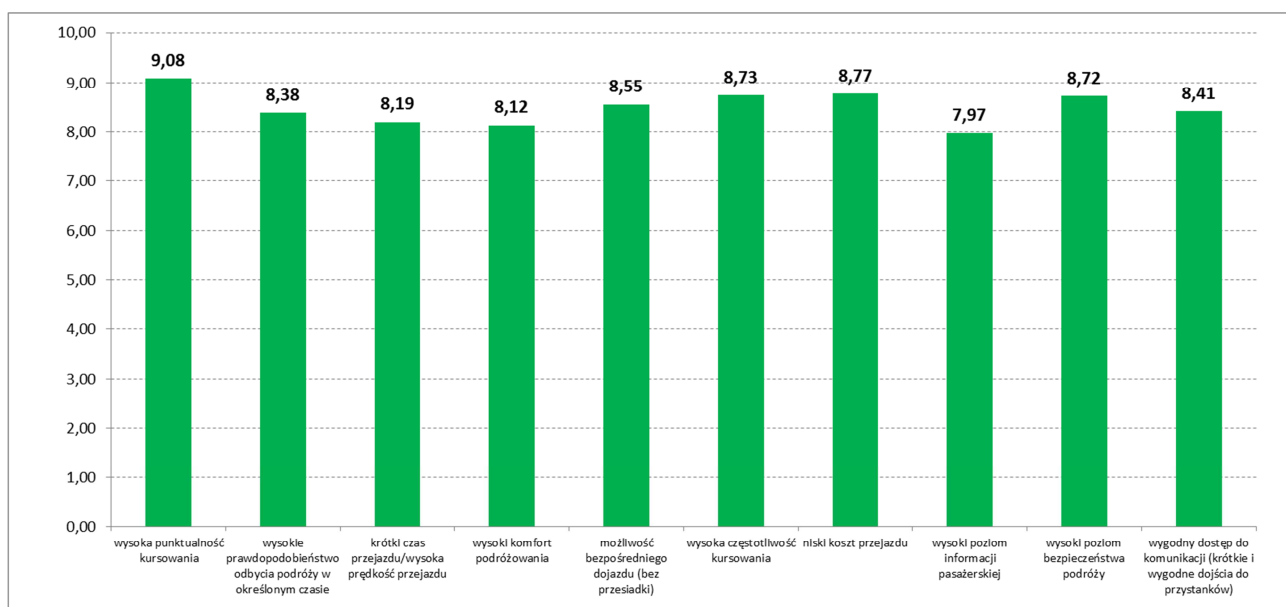
Rys. 4-4. Lokalizacja przystanków, na których wykonano badania ankietowe.

Oznaczeniom literowym odpowiadają następujące przystanki:

- A – Podklasztorna,
- B – os. Ślichowice,
- C – 1 Maja os. Herby,
- D – Orkana os. Związkowiec,
- E – os. Świętokrzyskie,
- F – Warszawska Politechnika,
- G – al. IX Wieków Kielc UW,
- H – Sandomierska Źródłowa,

- I – Seminaryjska / Jana Pawła II,
- J – Żytnia,
- K – Ściegiennego / Podlasie,
- L – Bukówka.

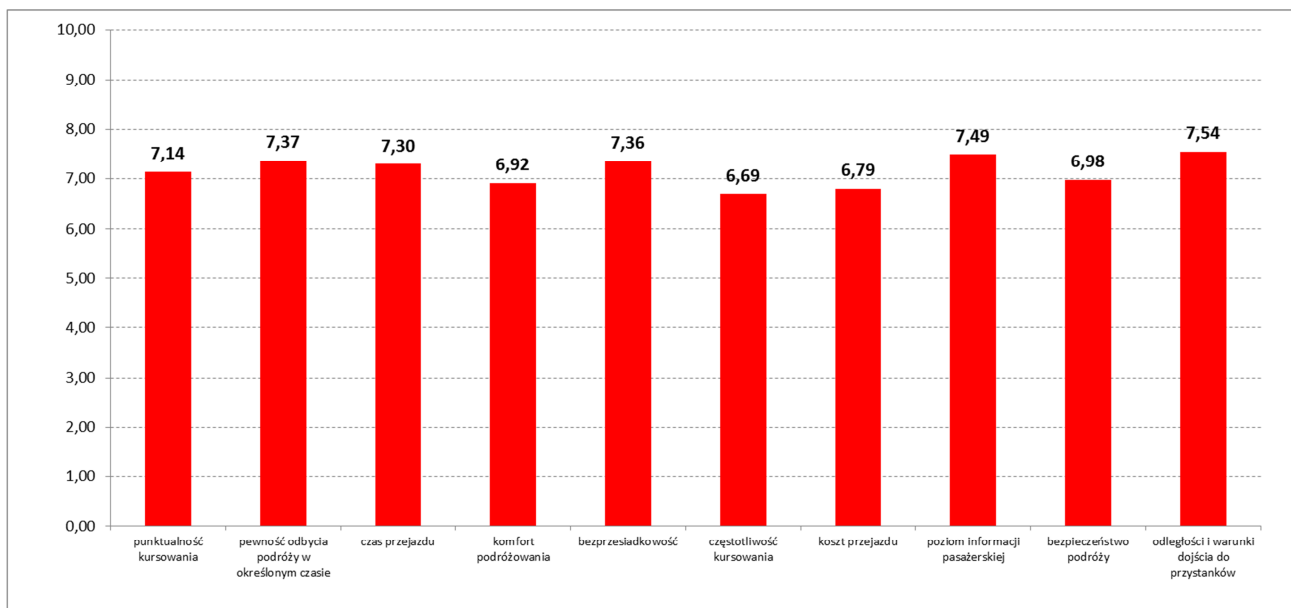
Formularze ankietowe były zróżnicowane, ze względu na potrzebę pozyskania bardzo wielu informacji. Najważniejsze pytanie dotyczące preferencji pasażerów polegało na ocenie ważności poszczególnych cech oceny transportu zbiorowego. Były one oceniane w skali od 1 do 10, gdzie 1 oznacza cechę całkowicie nieważną, a 10 ocenę niezwykle ważną. Na to pytanie w opinii badanych, największe znaczenie ma punktualność kursowania autobusów transportu miejskiego (średnia ocena: 9,08), oraz w kolejności: niski koszt przejazdu (8,77), wysoka częstotliwość kursowania (8,73) i wysoki poziom bezpieczeństwa osobistego (8,72). Wyniki zilustrowano na rysunku 4-5.



Rys. 4-5. Ocena ważności poszczególnych cech transportu zbiorowego.

Ocenie ważności poszczególnych cech transportu zbiorowego towarzyszyła ocena stopnia ich spełnienia. Także i w tym przypadku oceniano poszczególne cechy w skali od 1 do 10. Tym razem 1 oznacza, że stopień spełnienia danej cechy jest tragiczny, a ocena 10 – że stopień spełnienia jest na niezwykle wysokim poziomie. Wyniki przedstawiono na rysunku 4-6.

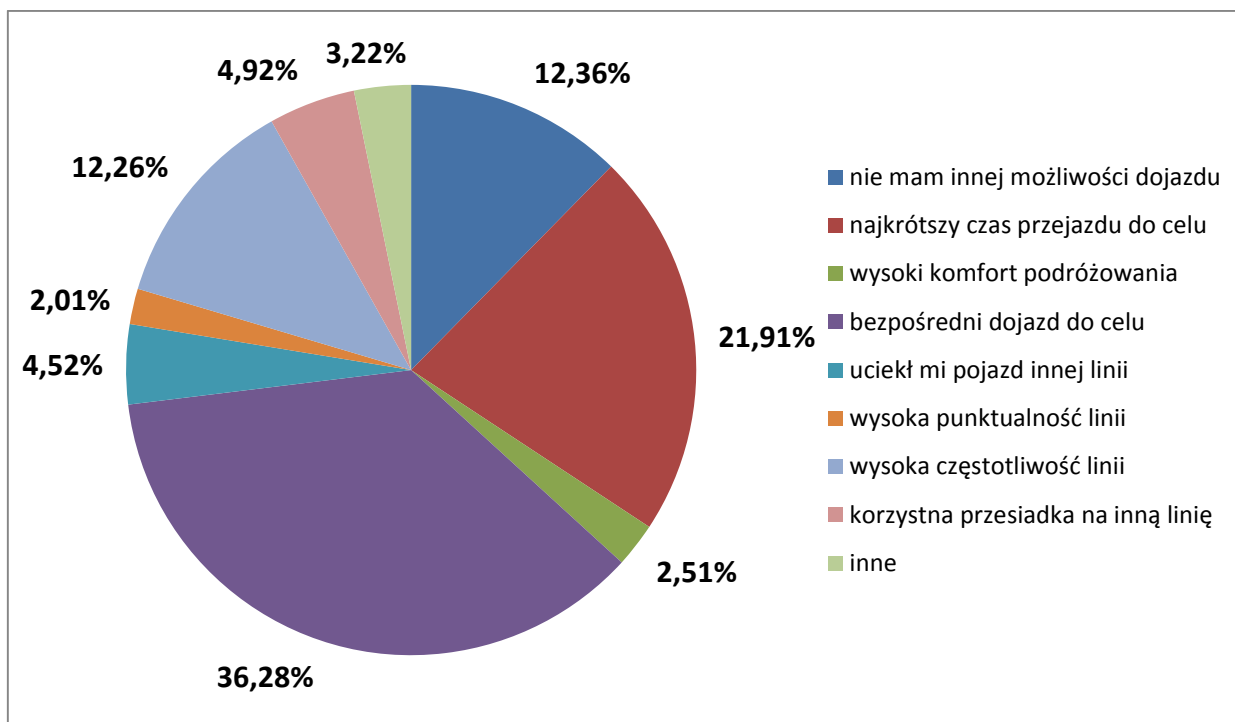
Najwyższe oceny uzyskały: odległości dojeżdża do przystanków (7,54) oraz poziom informacji pasażerskiej (7,49). Punktualność kursowania, która została przez pasażerów uznana za najważniejszą cechę transportu zbiorowego w Kielcach uzyskała ocenę 7,14.



Rys. 4-6. Ocena stopnia spełnienia poszczególnych cech transportu zbiorowego.

Generalnie, można stwierdzić, że porównanie ważności i stopnia spełnienia poszczególnych cech transportu zbiorowego wskazuje na konieczność ciągłego ulepszania usług przewozowych. Przymuszczalnie oceny stopnia spełnienia nigdy nie dorównają ocenom ważności, jednak warto podejmować działania zmierzające do zmniejszenia różnic tych ocen.

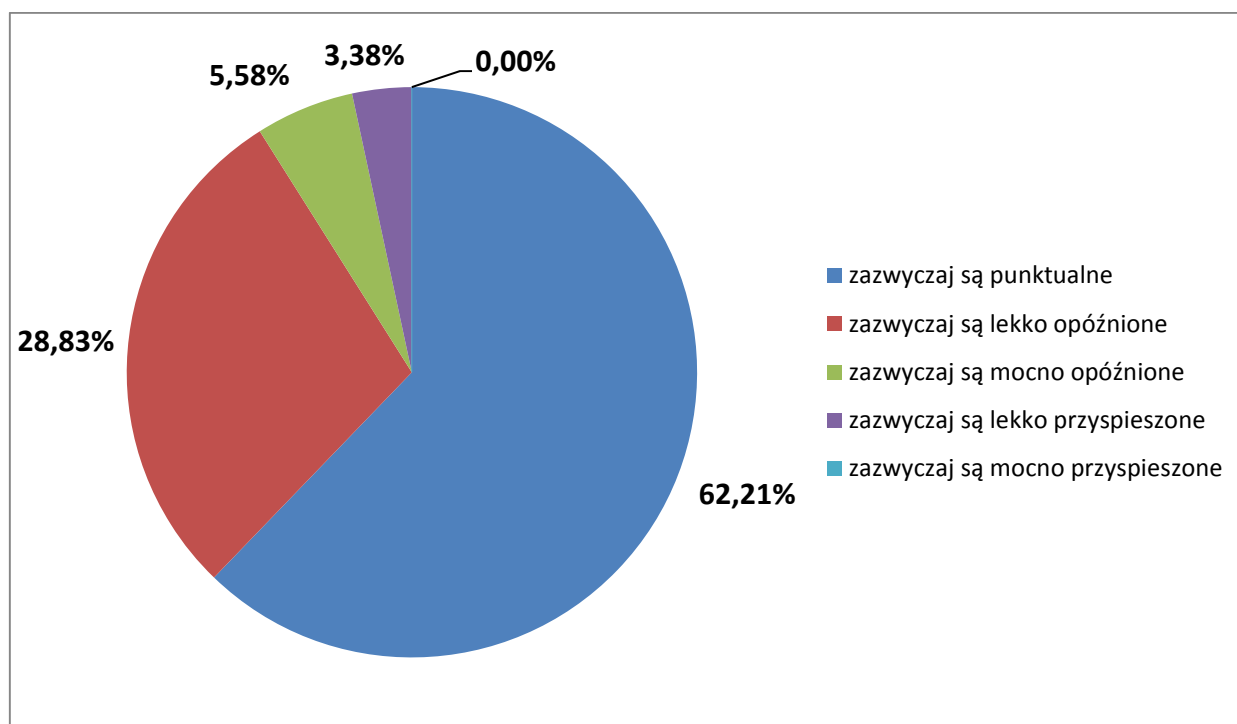
W badaniach określano także powody wyboru poszczególnych połączeń, stanowiące uszczegółowienie ogólnych ocen transportu zbiorowego. Pod uwagę brano decyzje pasażerów dotyczące wyboru połączeń konkretnymi liniami, podejmowane na przystankach. Ogólne wyniki zilustrowano na rysunku 4-7.



Rys. 4-7. Przyczyny wyboru połączeń realizowanych autobusami transportu miejskiego.

W przeciwieństwie do ocen ogólnych, podczas wymieniania przyczyn odbywania połączeń, pasażerowie za najważniejszą uznali bezprzesiadkowość – tak uznała ponad 1/3 badanych. Na drugim miejscu znalazł się najkrótszy czas dojazdu do celu (22% wskazań).

Ocenie poddano także punktualność konkretnych połączeń – w skali ogólnej, wyrażającej odczucia pasażerów w odniesieniu do zapamiętanych doświadczeń w korzystaniu z wybieranych linii. Do wyboru było tylko kilka ocen (Rys. 4-8).



Rys. 4-8. Ocena punktualności autobusów w wybieranych połączeniach.

Największa liczba pasażerów wskazała na zazwyczaj punktualne odjazdy autobusów (ponad 62%) co ciekawe nikt z badanych nie wskazał na mocne przyspieszenia odjazdów autobusów w stosunku do rozkładowych czasów odjazdu.

Wyniki te można uznać za miarodajne, aż 75% ankietowanych przyznało się do korzystania z ocenianych linii przez co najmniej 2 dni w tygodniu, w tym 44% - od 5 do 7 dni w tygodniu.

5. Pożądany standard usług przewozowych

Standard obsługi – określa zdolność systemu do spełniania wymagań jakościowych stawianych przez pasażerów. Wyraża więc stopień spełnienia zamierzonej jakości.

Standard obsługi wyraża wartość graniczną, która powinna być co najmniej osiągnięta gdy wzrost wskaźnika wyraża poprawę jakości (np. minimalna częstotliwość kursowania) lub wartość graniczną, która nie powinna być przekraczana w sytuacji, gdy wzrost wskaźnika wyraża pogarszanie jakości (np. maksymalny procent odjazdów opóźnionych).

Główną funkcją standardów obsługi jest ochrona przed nadmierną uciążliwością każdego ze składników podróży. Zastosowanie standardów obsługi jest szczególnie przydatne w:

- ocenie jakości funkcjonowania systemu transportu zbiorowego;
- procesie planowania i projektowania systemu transportu zbiorowego.

Dla potrzeb niniejszego Planu Transportowego, oceny standardów transportu zbiorowego dokonano w oparciu o wyniki badań własnych. Badania te umożliwiły określenie oczekiwań pasażerów w zakresie najważniejszych (i zarazem możliwych do określenia) cech i składników podróży.

W zakresie punktualności, pasażerowie są tolerancyjni jeśli chodzi o opóźnienia, natomiast dużo bardziej krytycznie podchodzą do kwestii przyspieszonych (względem rozkładu jazdy) odjazdów z przystanków (Tabela 5-1).

Tabela 5-1. Postulowane standardy dotyczące punktualności kursowania autobusów komunikacji miejskiej w Kielcach.

Rodzaj odchyłki od rozkładu jazdy	Maksymalna akceptowalna odchyłka od rozkładu jazdy [minuty]
opóźnienie	3,5
przyspieszenie	1,0

W zakresie odległości dojścia do przystanków, ocenę przeprowadzono pod względem oceny akceptowalnej fizycznej długości dojścia oraz pod względem czasu dojścia. Wyniki zestawiono w Tabeli 5-2.

Tabela 5-2. Postulowane (przez pasażerów) standardy dotyczące dojścia do przystanków komunikacji miejskiej w Kielcach.

Długość/czas dojścia	Wartość
Maksymalna długość dojścia [metry]	305
Maksymalny czas dojścia [minuty]	6,4

Można zauważyć pewną rozbieżność pomiędzy uzyskanymi wartościami. Odległość 300 metrów jest bardzo krótka, podczas gdy w ciągu 6,4 minut, przy średniej prędkości 4 km/h, pasażer pokonuje dystans około 430 metrów. Można uznać, że jest to wartość bliższa prawdziwym odczuciom pasażerów. Opinie pasażerów nie są niestety w pełni miarodajne,

jeśli chodzi o lokalizację przystanków w różnych strefach miasta. Dlatego, standardy w zakresie dojeżdżać do przystanków uzupełniono o doświadczenia zagraniczne (w tym szwedzkie). Zaproponowane standardy przedstawiono w Tabeli 5-3.

Tabela 5-3. Postulowane standardy dotyczące długości dojeżdżać do przystanków komunikacji miejskiej w Kielcach.

Obszar miasta	Zalecana długość dojeżdżać do przystanku [metry]
Ścisłe centrum miasta	150 – 300
Strefa obrzeżna centrum miasta	300 – 400
Intensywna zabudowa mieszkaniowa	400 – 600
Ekstensywna zabudowa mieszkaniowa	600 – 800
Obszary przemysłowe, rolnicze	800 – 1000

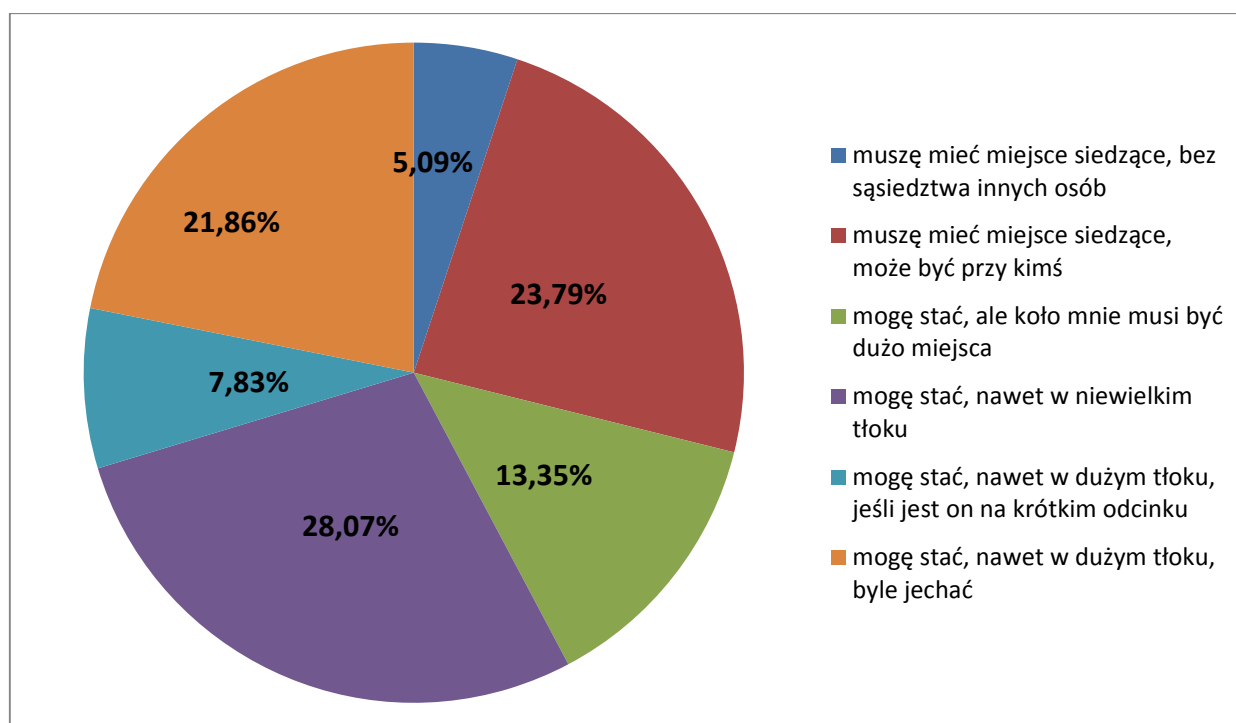
Obecnie, średnia odległość między przystankami na liniach o numerach powyżej 100, to 545 metrów. Ewentualne zagęszczenie przystanków powinno się odbywać z uwzględnieniem prędkości przejazdu autobusów, szczególnie na najważniejszych liniach. Dlatego, postuluje się rozważenie dodatkowych przystanków tylko w centrum miasta. W innych przypadkach, powinno być to poparte szczegółową analizą, z uwzględnieniem indywidualnego charakteru obszaru.

W zakresie czasu oczekiwania na przystankach, pod uwagę wzięto podróże odbywane pod presją czasu (podróże ściśle terminowe) oraz pozostałe podróże. Postulowane przez pasażerów maksymalne wartości czasu oczekiwania zamieszczono w Tabeli 5-4.

Tabela 5-4. Postulowane standardy dotyczące długości czasu oczekiwania na przystankach komunikacji miejskiej w Kielcach.

Rodzaj podróży	Maksymalny czas oczekiwania na przystanku [minuty]
Ścisłe terminowa (podróże – w większości obligatoryjne)	4,6
Bez presji czasu (w większości - podróże fakultatywne)	8,4

Jeden z najważniejszych standardów dotyczy warunków podróży. Pasażerowie byli proszeni o ocenę, jakie warunki podróżowania uznają jeszcze za akceptowalne, przy czym ocena ta była wykonywana z uwzględnieniem dotychczasowych doświadczeń. Wyniki przedstawiono na rysunku 5-1.



Rys. 5-1. Oczekiwania pasażerów w zakresie komfortu podróży.

Może się to wydawać zaskakujące, ale pasażerowie okazali się dość tolerancyjni pod względem oczekiwań komfortu podróży. Mimo, iż struktura wiekowa była zróżnicowana, to aż 22% pasażerów dopuszcza jazdę nawet w znacznym tłoku, przedkładając inne walory podróży. Należy jednak przyjąć, że wymagania pasażerów w zakresie wygody podróżowania będą rosły. W Tabeli 5-5 określono proponowane standardy napełnień autobusów.

Tabela 5-5. Postulowane standardy dotyczące napełnień autobusów w komunikacji miejskiej w Kielcach.

Wielkość zapełnienia powierzchni miejsc stojących w pojazdach [m ² na pasażera]	Dopuszczalny procent przypadków z przekroczonymi założonymi wartościami napełnień		
	2010 (etap)	2015 (perspektywa)	2020 (kierunek)
0,25	2,0	1,5	1,0

Osobną kwestią, zgłaszaną przez pasażerów jest estetyka węzłów przesiadkowych, przystanków oraz bezpośrednich dojazdów do przystanków. Z tych niewymiernych opinii wynika, że należy bezwzględnie dążyć do stosowania rozwiązań przyjaznych dla pasażera, co może mieć wpływ na zwiększenie udziału podróży odbywanych transportem zbiorowym.

6. Przewidywany sposób organizowania systemu informacji

Celem systemu informacji staje się przede wszystkim podwyższenie poziomu integracji i jakości usług oferowanych przez różnych przewoźników. Przy dużej liczbie przewoźników, funkcjonujących na terenie aglomeracji, staje się to poważnym problemem. Istotne staje się wypracowanie ujednoczonych zasad przekazywania informacji i rozpowszechnienie ich wśród różnych organizatorów transportu i przewoźników. Stosowane środki informacyjne powinny zapewnić kompleksowy i łatwo dostępny zbiór informacji dla podróżnych (również dla osób niekorzystających na co dzień z transportu publicznego).

Wydajny system informacji pozwala podwyższyć jakość usług oferowanych pasażerom (system informacji pasażerskiej) oraz poprawić wydajność usług poprzez kooperację pomiędzy przewoźnikami i organizatorami transportu (system informacji operacyjnej). Ważna przy jego kształtowaniu staje się współpraca pomiędzy jednostkami samorządowymi.

Dobrze zorganizowana informacja pozwala podwyższyć jakość oferowanych usług transportowych w następujących zakresach:

- punktualność – informowanie o rzeczywistych czasach odjazdów,
- niezawodność – szybkie przekazanie informacji o niezrealizowanym kursie lub zakłóceniach wynikających z wypadku drogowego,
- przesiadkowość – czytelne plany sieci i plany węzłów komunikacyjnych,
- integracja z innymi środkami transportu (również indywidualnego samochodowego i rowerowego).

Istotne staje się wypracowanie logo dla zintegrowanego transportu publicznego aglomeracji. Wspólny znak graficzny powinien pojawić się na pojazdach i przystankach, funkcjonujących w systemie.

6.1. System informacji pasażerskiej

Informacja pasażerska jest istotnym elementem prawidłowego funkcjonowania transportu publicznego. System informacji powinien być obecny w trzech miejscach:

- w pojazdach,
- na przystankach,
- w mediach elektronicznych.

W Tabeli 6-1 zestawiono zakres informacji, która powinna funkcjonować w pojazdach i na przystankach. Zakres minimalny jest obecny u wielu przewoźników mikrobusowych i na podrzędnych przystankach transportu lokalnego i ponadlokalnego i właściwie na tego typu przystankach jest akceptowalny. Wraz ze wzrostem znaczenia przystanku powinien rosnąć zakres dostępnej informacji. Maksymalny poziom informacji powinien być zapewniony szczególnie na dworcach i ważnych węzłach przesiadkowych z transportu lokalnego na transport regionalny.

Tabela 6-1. Zakres požądanej informacji na przystankach i w pojazdach.

Rodzaj informacji	Minimalny zakres	Maksymalny zakres
Informacja w pojazdach	<ul style="list-style-type: none"> • numer linii (w transporcie lokalnym) lub miejscowość docelowa (w transporcie ponadlokalnym i regionalnym), • główne przystanki pośrednie, • numery telefonów alarmowych 	<ul style="list-style-type: none"> • numer linii (w transporcie lokalnym) lub miejscowość docelowa (w transporcie ponadlokalnym i regionalnym), • plan liniowy linii, z uwzględnieniem możliwości przesiadek (obecnie są dostępne tablice o dynamicznej treści informujące o położeniu pojazdu na trasie i o następnych przystankach), • dynamiczna informacja wskazująca na możliwość przesiadek na najbliższych przystankach, • plan sieci komunikacyjnej, • informacja o taryfach, • regulamin przewozu, • głosowe zapowiadanie przystanków, • głosowa informacja o sytuacjach awaryjnych,
Informacja na przystankach	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady jazdy, • nazwa przystanku, • numery telefonów alarmowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady jazdy, • nazwa przystanku, • numer przystanku, • numer telefonu do zarządcy przystanku, • dynamiczna informacja o najbliższych odjeżdżających pojazdach, • numer telefonu infolinii i adres strony www platformy informacyjnej lub zarządcy transportu, • informacja taryfowa (w przypadku, gdy wszyscy przewoźnicy podlegają pod tego samego zarządcę), • regulamin przewozu ((w przypadku, gdy wszyscy przewoźnicy podlegają pod tego samego zarządcę) • schemat sieci komunikacyjnej miasta (dla transportu lokalnego), • schemat sieci komunikacyjnej powiatu (dla transportu ponadlokalnego), <p>Ponadto na głównych węzłach komunikacyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • plan węzła komunikacyjnego, • plan najbliższej okolicy, • plan miasta, • informacja drogowskazowa,

Zakres informacji, który powinien pojawić się na rozkładzie jazdy:

- numer linii (w transporcie lokalnym) lub miejscowość docelowa (w transporcie regionalnym),

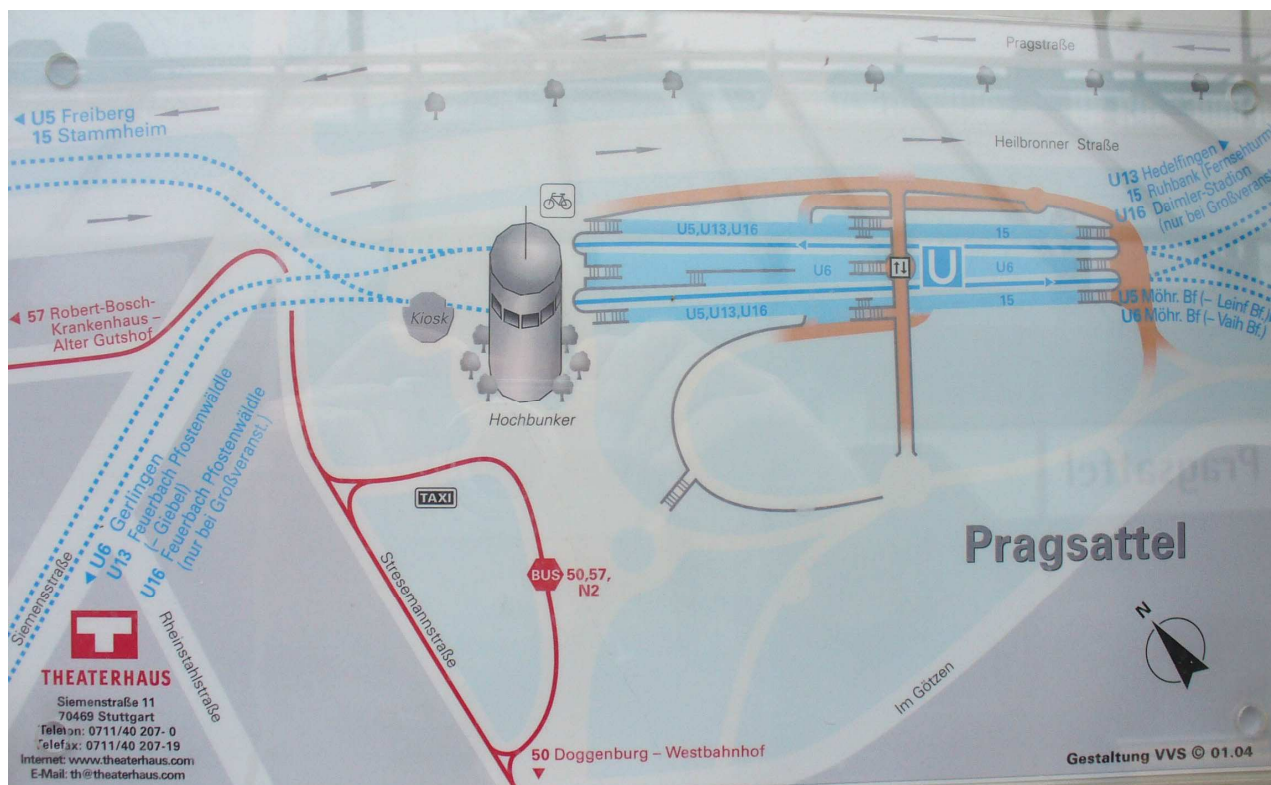
- główne przystanki pośrednie (lub wszystkie przystanki na trasie),
- godziny i minuty odjazdów z danego przystanku,
- nazwa przewoźnika,
- numer telefonu do przewoźnika i do zarządcy transportu.

Wśród istotnych kwestii informacyjnych na dużym węźle komunikacyjnym należy wymienić:

- Rozkłady jazdy – rozkład jazdy ma podstawowe znaczenie w funkcjonowaniu linii komunikacyjnych. Zazwyczaj w transporcie lokalnym jest zlokalizowany na słupkach przystankowych lub pod wiatą przystankową, a w transporcie regionalnym w budynku dworca lub na budynku dworca (na jego ścianie zewnętrznej) w formie dużej tablicy. Coraz częściej ma ona formę tablicy elektronicznej, ukazującej godziny odjazdu pojazdów z najbliższej godziny. Taki zakres informacji jest zalecany na węzłach przesiadkowych transportu lokalnego, ponadlokalnego i regionalnego. Niestety w małych miejscowościach panuje w tym zakresie bałagan – każdy prywatny przewoźnik samodzielnie drukuje i wywiesza swoje rozkłady. W konsekwencji nie są one ujednolicone (są w różnych formatach, z różnymi stosowanymi skrótami, itp.), co pogarsza ich czytelność.
- Informacja biletowa i taryfowa – należy dążyć do integracji taryfowej, dzięki temu informacja o odpłatności za przejazdy mieści się na broszurach formatu A4, naklejanych na przystankach i w pojazdach. Coraz częściej szczegółowe informacje są dostępne na stronach internetowych. W stanie istniejącym informacja taryfowa jest powszechnie dostępna tylko dla linii organizowanych przez ZTM Kielce i MPK Kielce. Dla pozostałych linii i przewoźników informacja jest dostępna tylko bezpośrednio u kierowców lub w kasach dworca PKS.
- Informacja o odjeżdżających pojazdach – o stanowisku odjazdowym i o opóźnieniach kursów, coraz częściej stosuje się elektroniczne tablice. Powinna być dostępna na węzłach przesiadkowych.
- Plan sieci transportu publicznego – ułatwia podróżnemu rozeznanie w dostępnych trasach i środkach transportowych. Sieć ponadlokalnego transportu publicznego jest bardzo rozległa, przydatny jest schemat sieci o zasięgu całej aglomeracji, a w miastach – bardziej szczegółowy z całą siecią ulic i tras komunikacyjnych. Wersja bardziej czytelna obejmuje tylko linie odjeżdżające z danego przystanku (niestety utrudnia planowanie przesiadek w innych miastach i innych dzielnicach).
- Plan węzła komunikacyjnego - powinien obejmować lokalizację: wszystkich przystanków transportu publicznego (lokalnego i ponadlokalnego) z numerami linii z nich odjeżdżających, jezdni dla pojazdów, przejść dla pieszych, schodów ruchomych i zwykłych, wind, automatów biletowych, parkingów samochodowych i rowerowych. Plan węzła podwyższa dogodność przesiadania się. Przykładowy plan węzła tramwajowo-autobusowego przedstawiono na rysunku 6-1. Przy wyjściach i wejściach do dworców powinna znajdować się informacja dotycząca położenia najbliższych przystanków i czasami dojścia do nich.
- Plan najbliższej okolicy – pozwala zorientować się w położeniu budynków, potencjalnych celów podróży osoby, która wysiadła na przystanku lub dworcu (przykładowy plan na rysunku 6-2 podaje obszar, w jakim można dotrzeć pieszo w ciągu 5 minut. Zalecane wskazanie obszaru dostępnego w 15 minut pieszo i w 5 minut rowerem).
- Plan miasta – istotny dla osób, które nie są mieszkańcami danego miasta. Powinien zawierać nazwy ulic, rozmieszczenie instytucji, usług, atrakcji turystycznych, itp. Należy zaznaczyć drogę dojścia z dworca do centrum.

- Informacja drogowskazowa – pozwala wskazać trasy dojścia do ważnych obiektów w mieście: policja, rynek, inne dworce, atrakcje turystyczne, urzędy, itp.

Istotne jest, aby na dworcach i węzłach przesiadkowych wprowadzić informację w języku angielskim, a w automatach biletowych jeszcze w paru innych językach obcych. W obszarach turystycznych należy zwiększyć zakres informacji w językach obcych.



Rys. 6-1. Przykładowy plan węzła komunikacyjnego tramwajowo – autobusowego (przykład ze Stuttgartu).

Osobnym zagadnieniem jest obecność informacji w Internecie. Obecnie Internet jest jednym z najczęściej wykorzystywanych źródeł informacji, a o jego popularności decydują szybkość i kompleksowość pozyskiwanych danych oraz możliwość dostępu do informacji prawie w każdym miejscu – z Internetu można skorzystać używając komputera przenośnego, tabletu lub telefonu komórkowego. Należy dążyć do powstania specjalnej platformy informacyjnej (internetowej), której celem byłoby zapewnienie użytkownikom dostępu do jak największej liczby danych dotyczących transportu w aglomeracji. Zgromadzenie możliwie dużej ilości danych w jednym miejscu oznacza dla użytkownika brak konieczności przeglądania kilkunastu/kilkudziesięciu stron (różnych przewoźników), uzyskiwania informacji drogą telefoniczną lub przy pomocy materiałów drukowanych. Celem działania takiej platformy jest również edukacja społeczeństwa w zakresie kształtowania proekologicznych zachowań komunikacyjnych oraz pożądaných zachowań podczas korzystania z systemu transportowego (przykładowo w celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa komunikacyjnego i osobistego).



Rys. 6-2. Obszar wokół przystanku, dostępny w ciągu 5 minut z przystanku (przykład z Londynu).

W stanie istniejącym informacja o transporcie w aglomeracji jest rozproszona. W Tabeli 6-2 zestawiono strony internetowe instytucji i przedsiębiorstw, zawierające informacje o połączeniach i taryfach.

Docelowo powinna powstać platforma informacyjna zawierająca wyszukiwarkę połączeń w aglomeracji – pewne połączenie wyszukiwarki miejskiej ZTM Kielce i wyszukiwarki regionalnej przewoźników mikrobusowych. Powinna ona pozwolić na wyszukiwanie połączeń z każdej miejscowości i z każdego przystanku. Połączenie bazy przystanków miejskich i pozamiejskich pozwoli na wyszukiwanie połączeń przesiadkowych pomiędzy liniami: regionalną i regionalną oraz regionalną i miejską, co obecnie jest niemożliwe. Baza danych w wyszukiwarce ZTM Kielce powinna zostać uzupełniona o przystanki położone poza miastem i rozkłady jazdy z tych przystanków, co na pewno jest zadaniem pracochłonnym. Dodatkowo wymaga aktualizacji bazy połączeń autobusowych i mikrobusowych.

Tabela 6-2. Informacja o kieleckim transporcie dostępna na platformach internetowych.

Platforma informacyjna	Zakres informacji
ZTM Kielce	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady jazdy linii miejskich (według linii, ulic i przystanków), • wyszukiwarka połączeń pomiędzy przystankami, • taryfy i regulaminy, • punkty sprzedaży biletów, • Kielecka Karta Miejska, • rozkłady jazdy linii ponadlokalnych i regionalnych (ponad 100 linii),
MPK Kielce	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady jazdy linii miejskich ZTM Kielce, • rozkłady jazdy linii podmiejskich MPK Kielce, • taryfy i regulaminy, • usługi oferowane przez firmę,
Dworzec PKS Kielce	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady odjazdów z dworca (85 linii o zasięgu regionalnym i krajowym), • szczegółowe rozkłady z kolejnych przystanków dla linii organizowanych przez PKS Kielce, • regulaminy przewozu, • usługi oferowane przez firmę,
Świętokrzyskie Zrzeszenie Transportu i Usług	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady jazdy członków Zrzeszenia, odjeżdżających z dworca przy ul. Żelaznej 18, • wyszukiwarka połączeń pomiędzy przystankami (dla 85 linii o zasięgu regionalnym i krajowym), • usługi oferowane przez przedsiębiorstwo taksówkowe,
Rokladyjazdy.pl	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady jazdy z dworca przy ul. Żelaznej (85 linii), • rozkłady jazdy z dworca przy ul. Mielczarskiego (22 linie),
PKP	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady jazdy pociągów, • wyszukiwarka połączeń pomiędzy przystankami kolejowymi, • taryfy i regulaminy,
Przewozy Regionalne Oddział Świętokrzyski	<ul style="list-style-type: none"> • rozkłady jazdy pociągów, • wyszukiwarka połączeń pomiędzy przystankami kolejowymi, • taryfy i regulaminy, • taryfy regionalne (Bilet Świętokrzyski), • punkty odprawy podróżnych, • informacja dla podróżnych iSMS,

Poza wyszukiwarką połączeń aglomeracyjna platforma informacyjna powinna zawierać następujący zakres danych:

- informacje taryfowo-biletowe: cennik biletów, prawa do zniżek, lokalizacja punktów sprzedaży biletów (w tym automatów),
- schematy sieci komunikacyjnych,
- plany węzłów komunikacyjnych,
- informacje dla osób niepełnosprawnych: dostępność przystanku dla osób niepełnosprawnych, obecność wind i schodów ruchomych, udogodnienia dla osób niedowidzących,
- strefy płatnego parkowania w miastach,
- lokalizację parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride,

- schematy sieci dróg rowerowych,
- lokalizację wypożyczalni rowerowych (oraz taryfę).

6.2. System informacji pasażerskiej

Zupełnie innym zagadnieniem jest utworzenie systemu informacji na poziomie operacyjnym, skierowanej do organizatorów transportu i przewoźników. Jego podstawowym celem jest utworzenie i wypracowanie jednolitych standardów w obsłudze transportowej. Część ze zgromadzonych informacji powinna być dostępna dla pasażerów w ramach aglomeracyjnej platformy informacyjnej.

W oparciu o wzorce polskie i zagraniczne (best practice) należy wypracować ujednoczone zasady kształtowania różnych elementów systemu transportowego i dążyć do przekazania ich organizatorom i przewoźnikom. Powinny one obejmować m. in.:

- wyniki badań oczekiwań pasażerów, przewoźników i organizatorów transportu,
- zalecane standardy obsługi transportowej w różnych obszarach zurbanizowanych (częstotliwość kursowania, czasokres funkcjonowania, itp.),
- zasady kształtowania planów sieci komunikacyjnych (wraz z dostępnością oprogramowania),
- zasady kształtowania planów węzłów komunikacyjnych,
- zasady informowania o rozkładach jazdy – ujednoczenie formatów oraz stosowanych skrótów i innych oznaczeń (przykładowo: F-kursuje w dni robocze, S-kursuje w soboty, itp.),
- ujednoczenie stosowanego oznakowania i piktogramów,
- sposoby synchronizacji i koordynacji rozkładów jazdy,
- kształtowanie komunikacji autobusowej na żądanie.

Ponadto należy utworzyć bazę danych o przewoźnikach. Powinna ona zawierać następujące informacje (w miarę możliwości prawnych):

- potencjał przewoźnika (rodzaj i liczba posiadanego taboru),
- zakres terytorialny oferowanych usług transportu publicznego,
- inne oferowane usługi w zakresie niepublicznego przewozu osób (przykładowo dowóz dzieci do szkół),
- inne oferowane usługi transportowe (stacja benzynowe, obsługa pojazdów, itp.),
- bezpieczeństwo komunikacyjne w transporcie publicznym (liczba kolizji, wypadków i ich ofiar, uczestniczący przewoźnik, wina)
- bezpieczeństwo osobiste w transporcie publicznym (kradzieże, rozboje, lokalizacja, trendy, itp.).

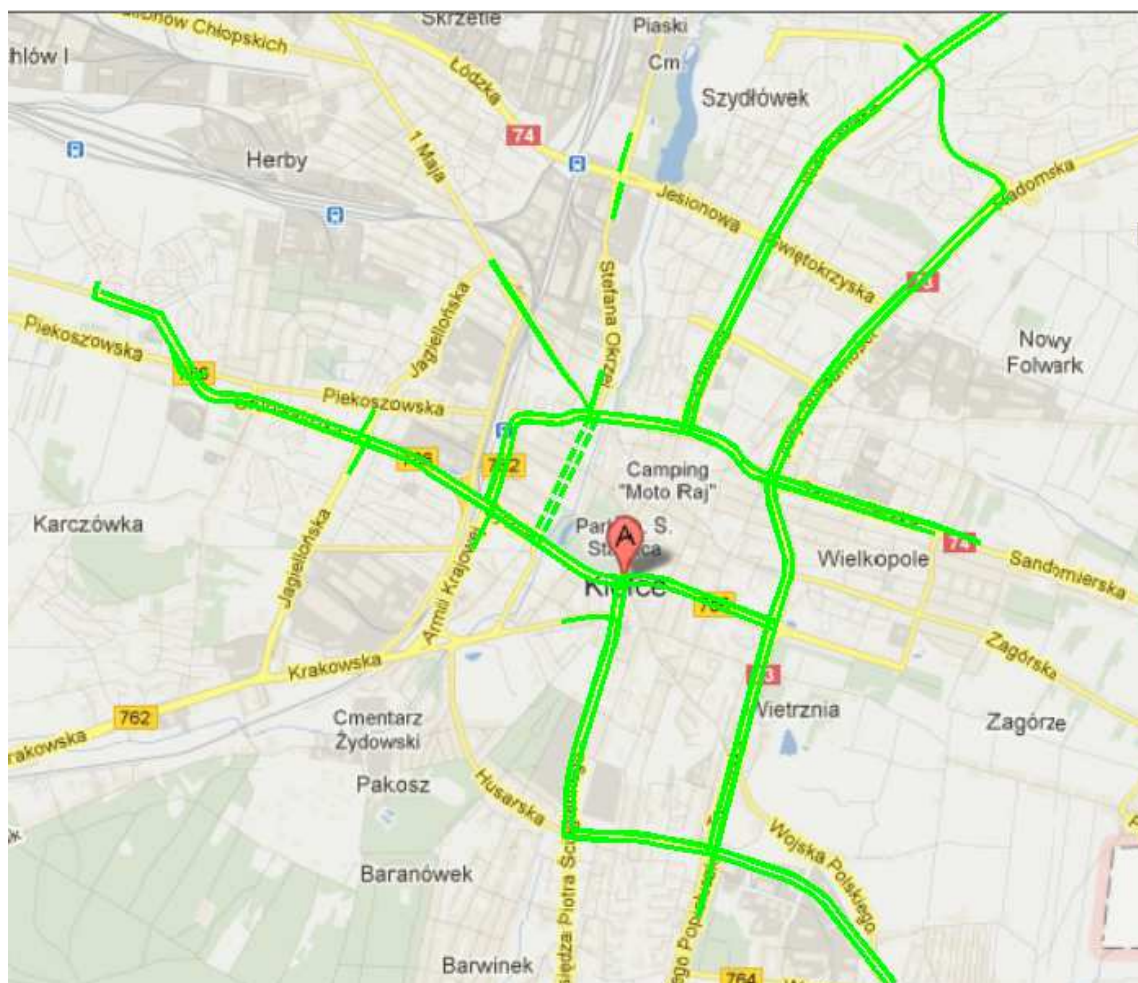
Baza powinna się opierać o informacje przekazywane przez przewoźników, samorządy i policję (bezpieczeństwo). Dodatkowo należy zbierać informację własnymi siłami.

7. Kierunki rozwoju systemu transportu zbiorowego

Głównym celem rozwoju systemu transportu zbiorowego Kielce jest kontynuacja realizacji idei systemu Szybkiego Autobusu Miejskiego w Kielcach, opierającego się na wydzielonych pasach ruchu i priorytetach dla autobusów w sygnalizacji świetlnej.

7.1. Rozbudowa infrastruktury sprzyjającej poprawie jakości transportu zbiorowego

Warunkiem ciągłej poprawy systemu komunikacji autobusowej Kielce jest **utrzymanie istniejących i wydzielenie nowych pasów ruchu dla autobusów**, na odcinkach już przeciążonych lub zagrożonych przeciążeniem ruchem samochodowym w niedalekiej przyszłości, tak aby możliwa była realizacja systemu Szybkiego Autobusu Miejskiego. Sieć pasów autobusowych powinna zapewniać sprawny przejazd autobusów na odcinkach o największej koncentracji linii głównie tam, gdzie występują największe straty czasu: na ciągach dojazdowych do centrum, a także na obszarze samego centrum. Powinna być także spójna, zapewniać ciągłość, tak aby oszczędności czasu uzyskiwane na części trasy nie były marnotrawione na innym jej fragmencie. Zaproponowano ponad 36km nowych pasów autobusowych, które uzupełnią istniejący system tych usprawnień (Rys. 7-1).



Rys. 7-1. Lokalizacja obecnych i przyszłych odcinków z pasami autobusowymi.

W skład proponowanego systemu odcinków z pasami autobusowymi wchodzi:

- **ulica Czarnowska**, zorganizowana jako ulica autobusowa, przeznaczona dla ruchu autobusów w obu kierunkach, na całej długości, począwszy od skrzyżowania z ul. Żelazną do Ronda Gustawa Herlinga-Grudzińskiego, na całej długości dopuszczony ruch także innych pojazdów, ale tylko w celu dojazdu do parkingów (0,4km+0,5km, łącznie 0,9km),
- pas autobusowy w jezdniach **ul. Armii Krajowej**, w kierunku do centrum: na odcinku od skrzyżowania z ul. Karczówkowską do skrzyżowania z ul. Żytnią (0,3km),
- pasy autobusowe w **ul. Żelaznej**, w kierunku do centrum: na odcinku od skrzyżowania z ul. Żytnią do skrzyżowania z ul. Czarnowską (0,6km), oraz w kierunku od centrum: na odcinku od skrzyżowania z ul. Czarnowską do skrzyżowania z ul. Grunwaldzką (0,6km),
- pasy autobusowe w **Al. IX Wieków Kielc**, w obu kierunkach, na odcinku od Ronda Gustawa Herlinga-Grudzińskiego do skrzyżowania z ul. Źródłową (1,1km+1,1km, łącznie 2,2km),
- pasy autobusowe w jezdniach **ul. Sandomierskiej**, w kierunku od centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Źródłową do skrzyżowania z ul. Szczecińską (1,0km), oraz w kierunku do centrum, rozpoczynający się na wlocie skrzyżowania z ul. Poleską (na wysokości ul. Dobrzyńskiej) do skrzyżowania z al. Solidarności (1,1km),
- pasy autobusowe w **ul. Warszawskiej**, w kierunku do centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Jeleniowską do skrzyżowania z Al. IX Wieków Kielc (3,4km, w tym pas istniejący o długości 2,5km), w kierunku od centrum, na odcinku od skrzyżowania z Al. IX Wieków Kielc do skrzyżowania z ul. gen. Sikorskiego (3,3km, w tym pas istniejący o długości 2,5km), oraz dodatkowo: pas autobusowy do skrętu w lewo na wlocie ul. gen. Sikorskiego (0,1km) oraz pas autobusowy na wlocie ul. Orkana, rozpoczynający się na wysokości istniejącego przejścia dla pieszych pomiędzy wjazdem na parking a ul. Karkonoską (0,1km),
- pasy autobusowe w **ul. Bpa Jaworskiego**, w kierunku ul. Warszawskiej, na odcinku od skrzyżowania z ul. Nowaka-Jeziorańskiego do skrzyżowania z ul. Warszawską (0,9km), oraz w kierunku do ul. Nowaka Jeziorańskiego, na odcinku od skrzyżowania z ul. Warszawską do skrzyżowania z ul. Nowaka-Jeziorańskiego (0,9km),
- pasy autobusowe w **ul. Tarnowskiej**, w kierunku do centrum, rozpoczynający się na wlocie skrzyżowania z ul. Armii Ludowej (na wysokości istniejącego parkingu) do skrzyżowania z ul. Zagórską (1,8km), oraz w kierunku od centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Zagórską do skrzyżowania z ul. Armii Ludowej (1,6km),
- pasy autobusowe w **ul. Źródłowej**, w kierunku do centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Zagórską do skrzyżowania z ul. Sandomierską (0,5km), a także w kierunku od centrum, na odcinku od skrzyżowania z Al. IX Wieków Kielc do skrzyżowania z ul. Zagórską (0,6km),
- pasy autobusowe w **Al. Solidarności**, w kierunku do centrum, od skrzyżowania z ul. Bpa Jaworskiego do skrzyżowania z Al. IX Wieków Kielc (2,2km), oraz w kierunku od centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Sandomierską do skrzyżowania z ul. Bpa Jaworskiego (2,3km),
- pasy autobusowe w **ul. Szajnowicza-Iwanowa**, w kierunku do centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Massalskiego do skrzyżowania z ul. Grunwaldzką (0,3km), oraz w kierunku od centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Grunwaldzką do skrzyżowania z ul. Massalskiego (0,3km), a także pas autobusowy do skrętu w lewo na wlocie ul. Massalskiego, rozpoczynający się na wysokości wjazdu w osiedle (0,1km),

- pasy autobusowe w **ul. Grunwaldzkiej**, w kierunku do centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Szajnowicza-Iwanowa do skrzyżowania z ul. Armii Krajowej (2,4km), oraz w kierunku od centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Armii Krajowej do skrzyżowania z ul. Szajnowicza-Iwanowa (2,4km),
- estakada autobusowo-tramwajowa z **ul. Grunwaldzkiej w ul. Piekoszowską** (kierunek do centrum), umożliwiająca utrzymanie obecnych relacji autobusowych, stanowiąca pierwsze tego typu rozwiązanie w Polsce – jej efektywność będzie ściśle uzależniona od liczby autobusów z niej korzystających oraz rozsądnego gospodarowania zezwoleniami dla innych grup pojazdów, tak aby natężenie ruchu wszystkich dopuszczonych pojazdów transportu zbiorowego nie poddawało w wątpliwość sensu ograniczeń dla ruchu innych pojazdów (0,2km),
- pasy autobusowe na obu wlotach **ul. Jagiellońskiej** na skrzyżowaniu z ul. Grunwaldzką (łącznie 0,2km),
- pasy autobusowe w **ul. Armii Ludowej**, w kierunku do centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Wrzosową do skrzyżowania z ul. Tarnowską (1,5km), oraz w kierunku od centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. ks. Popiełuszki do skrzyżowania z ul. Wrzosową (1,5km),
- pasy autobusowe w **ul. Zagnańskiej**, w kierunku do centrum na wlocie skrzyżowania ul. Zagnańskiej z planowaną północną jezdnią zbierająco-rozprowadzającą S74, począwszy od wjazdu na parking zlokalizowany po zachodniej stronie (0,2km), oraz w kierunku od centrum na wlocie skrzyżowania ul. Zagnańskiej z planowaną południową jezdnią zbierająco - rozprowadzającą S74, począwszy od wjazdu na parking zlokalizowany po wschodniej stronie (0,2km),
- pas autobusowy w **ul. Okrzei**, w kierunku do centrum, na wlocie skrzyżowania z ul. Czarnowską (0,2km),
- pas autobusowy w **ul. 1-go Maja**, w kierunku do centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Jagiellońską do skrzyżowania z ul. Czarnowską (1,0km),
- pasy autobusowe w **ul. Żytniej**, w kierunku do ul. Tarnowskiej, na odcinku od skrzyżowania z ul. Armii Krajowej do skrzyżowania z ul. bpa Kaczmarka (0,3km), oraz w kierunku do ul. Żelaznej, na odcinku od skrzyżowania z ul. Paderewskiego do skrzyżowania z ul. Żelazną (0,3km),
- pasy autobusowe w **ul. Ogrodowej**, w kierunku do ul. Tarnowskiej, na odcinku od skrzyżowania z ul. bpa Kaczmarka do skrzyżowania z ul. Jana Pawła II (0,6km), oraz w kierunku do ul. Żelaznej, na odcinku od skrzyżowania z ul. Jana Pawła II do skrzyżowania z ul. Paderewskiego (0,6km),
- pasy autobusowe w **ul. Seminaryjskiej**, w kierunku do ul. Tarnowskiej, na odcinku od skrzyżowania z ul. Jana Pawła II do skrzyżowania z ul. Tarnowską (0,9km), oraz w kierunku do ul. Żelaznej, na odcinku od skrzyżowania z ul. Tarnowską do skrzyżowania z ul. Jana Pawła II (0,9km),
- pas autobusowy w jezdni **ul. Jana Pawła II**, w kierunku do centrum, na odcinku od skrzyżowania z ul. Krakowską do skrzyżowania z ul. Seminaryjską (0,2km),
- pas autobusowy w jezdni **ul. Krakowskiej**, w kierunku do centrum, przeznaczony do skrętu w lewo, na wlocie skrzyżowania z ul. Jana Pawła II, od skrzyżowania z ul. Legionów (0,1km),
- pasy autobusowe w ul. Cmentarnej (po obu stronach od ul. Sandomierskiej do Cmentarza w Cedzynie), o łącznej długości 0,9 km, wydzielone jako pasy

przykrawężnikowe prawe, z pętlą o ruchu okrężnym oraz przystankiem początkowym bezpośrednio przy wejściu na cmentarz; jednocześnie pasy ogólnodostępne zlokalizowane w środkowej części jezdni będą prowadzić do parkingu zlokalizowanego wewnątrz pętli autobusowej (takie rozwiązanie sprawi, że ruch pojazdów komunikacji indywidualnej nie będzie przeszkadzał autobusom, nawet w dni o szczególnie dużej liczbie pasażerów dojeżdżających do cmentarza),

- **ulica Paderewskiego**, zorganizowana jako ulica sprzyjająca ruchowi autobusów, z rozcięciem ruchu dla samochodów na przecięciu ul. Sienkiewicza, jednocześnie zapewniająca ciągłość przejazdu autobusów w obu kierunkach – łączna długość w obu kierunkach 1,4km (2x0,7km).

Wszystkie pasy autobusowe zlokalizowane na odcinkach mogą zostać wydzielone z istniejących przekrojów ulic, kosztem dotychczasowych pasów ogólnodostępnych. Poszerzenie istniejących przekrojów poprzecznych jezdni będzie konieczne jedynie na ulicach: Źródłowej i Tarnowskiej. Natomiast w przypadku pasów autobusowych sytuowanych na wlotach skrzyżowań wygospodarowanie pasa terenu dla dodatkowego pasa ruchu będzie konieczne we wszystkich przypadkach. Z kolei, w celu wydzielenia pasów autobusowych, w przypadku ul. Seminaryjskiej, na odcinku od ul. Wesołej do ul. Tarnowskiej zaproponowano rezygnację z ruchu samochodów, w kierunku do ul. Tarnowskiej, – ul. Seminaryjska będzie więc ulicą jednokierunkową z dodatkowym pasem autobusowym w drugim kierunku (tzw. pas „pod prąd”). Uzyskany zostanie więc przekrój 1+2 z wyspami azylu dla pieszych, oddzielającymi pas „pod prąd” od pozostałych pasów ruchu. W ul. Żytniej i ul. Ogrodowej konieczne będzie ograniczenie przekroju wykorzystywanego przez samochody do jednego pasa ruchu w każdym z kierunków, w celu wydzielenia pasów autobusowych.

Powyższy układ ulic z pasami autobusowymi stwarza możliwości sprawnego przejazdu autobusów przez centrum miasta oraz ułatwia dojazd do obszaru śródmiejskiego, na zasadzie połączeń promienistych. Dzięki temu, możliwe jest zorganizowanie systemu szybkich linii autobusowych, korzystających z pasów autobusowych, na znacznych długościach. W zasadzie, ruch po pasach ogólnodostępnych, w przypadku tych linii będzie się ograniczał do początkowych i końcowych odcinków linii, na których i tak, z zasady dopuszcza się wolniejszą jazdę, np. z powodu konieczności meandrowania. Tak zaprojektowany system pasów autobusowych charakteryzuje się więc ciągłością i spójnością, dzięki czemu efekty uzyskiwane na odcinkach z pasami autobusowymi nie będą marnotrawione na innych odcinkach. Układ sprzyja poprawie punktualności i regularności kursowania autobusów, oddzielenie od ruchu pozostałych pojazdów wpłynie korzystnie na zwiększenie bezpieczeństwa komunikacyjnego.

Propozycja obejmuje utworzenie pasów autobusowych przykrawężnikowych prawych, co sprzyja lokalizacji przystanków, jednak pozytywny efekt działania pasów może być częściowo neutralizowany przez ruch innych pojazdów korzystających z pasów autobusowych na wlotach skrzyżowań. Jeżeli natężenia ruchu takich relacji przekroczą 150 [P/h], na etapie projektów budowlanych, należy rozważyć wydzielenie pasa do skrętu w prawo już poza pasem autobusowym, jako pasa skrajnie prawego. Wówczas pojazdy skręcające w prawo będą przecinały pas autobusowy, a prawdopodobieństwo jego zablokowania będzie zminimalizowane. Dopuszczenie zbyt dużej liczby pojazdów na pas autobusowy na wlocie skrzyżowania skutkuje stratami czasu autobusów (niweczącymi efekty uzyskane podczas przejazdu odcinka), lub masowymi rezygnacjami kierowców autobusów z przejazdu pasami wydzielonymi. Należy także zadbać o zapewnienie szerokości pasów umożliwiających wygodny przejazd autobusów (3,25-3,50 [m]), oraz dążyć do eliminacji lub przynajmniej ograniczeń w sytuowaniu elementów ograniczających widoczność kierowców autobusów, w tym parkowania na chodnikach, w bezpośrednim sąsiedztwie pasów autobusowych. System sterowania ruchem powinien obejmować co najmniej obszar

śródmiejski, ograniczony ulicami: Jagiellońską, 1-go Maja, Łódzką, Zagnańską, Orkana, Bpa. Jaworskiego, Radomską, Solidarności, Tarnowską, Wapiennikową, Husarską, Marmurową, Pakosz i Krakowską, oraz dodatkowo wszystkie wychodzące poza ten obszar odcinki sieci z pasami autobusowymi.

Rozbudowie systemu pasów autobusowych powinna towarzyszyć szeroka edukacja społeczna na temat zalet tego typu rozwiązań, w tym poszanowania wszystkich użytkowników systemu transportowego. Edukacja ta powinna być prowadzona w szkołach oraz w miarę możliwości z wykorzystaniem mediów lokalnych. Konieczna jest też rozbudowa systemu monitoringu wykorzystywania pasów autobusowych zgodnie z ich przeznaczeniem. Proponowane jest zastosowanie video-rejestracji ruchu na pasach autobusowych, w przypadku pojawiania się zachowań niepożądanych należy się kierować zasadą nieuchronności kary.

Kolejnym, niezbędnym elementem zwiększającym efektywność transportu zbiorowego – jest **zintegrowany system sterowania ruchem**, zapewniający autobusom priorytety w sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach. Jest to konieczne w celu zwiększenia sprawności wydzielonych pasów autobusowych, tak aby skrócenie czasu przejazdu odcinków międzyprzystankowych nie było wyrównywane stratami czasu na wlotach skrzyżowań. Preferowane jest stworzenie systemu obejmującego ruch wszystkich pojazdów w obrębie obszaru śródmiejskiego. Zaproponowano zastosowanie systemu hierarchicznego, w którym sygnał umożliwiający przejazd odbywa się na zasadzie wyrównywania opóźnień: w pierwszej kolejności pojazdom najbardziej opóźnionym, ewentualnie zapewniając w pierwszej kolejności priorytet autobusom linii włączonych w system Szybkiego Autobusu Miejskiego. Niezbędna jest przy tym konsekwencja działania, na każdym etapie planowania, projektowania, wdrażania i eksploatacji systemu sterowania, punktem odniesienia powinna być liczba pasażerów (komunikacji zbiorowej i indywidualnej), a nie liczba pojazdów.

Wprowadzeniu systemu sterowania ruchem powinien towarzyszyć dalszy rozwój **systemu sterowania dyspozytorskiego**, obejmującego wszystkie autobusy, a docelowo także inne pojazdy transportu zbiorowego, w tym pojazdy przewoźników prywatnych. System ten powinien umożliwiać gromadzenie i przetwarzanie danych o funkcjonowaniu poszczególnych linii oraz umożliwiać stosowanie różnorodnych strategii dyspozytorskich, szczególnie w przypadku wystąpienia istotnych zakłóceń funkcjonowania linii. System sterowania dyspozytorskiego powinien obejmować całą sieć transportu zbiorowego.

Niezwykle istotna jest też kontynuacja programu budowy nowych i modernizacji istniejących przystanków autobusowych, w celu rozszerzenia oferty transportu zbiorowego i obsługi obszarów dotychczas znajdujących się poza strefą dostępności do linii autobusowych. W tym kontekście należy rozważyć możliwość dogęszczenia przystanków, szczególnie na obszarze śródmiejskim. Należy także dążyć do wprowadzenia przystanków dwu-stanowiskowych na obszarze śródmiejskim oraz wszędzie tam, gdzie natężenia ruchu autobusów przekraczają 20 [A/h].

7.2. Rozbudowa sieci transportu zbiorowego

Dalsza rozbudowa sieci transportu zbiorowego powinna iść głównie w kierunku większej aktywizacji transportu kolejowego w obsłudze aglomeracji kieleckiej. Zgodnie z zapisami „Zintegrowanego planu ...”, proponuje się utworzenie trzech regularnych linii o charakterze regionalnym, obsługiwanych autobusami szynowymi:

- **do Piekoszowa** (z ewentualnym wydłużeniem do Włoszczowej),
- do Zagnańska (z ewentualnym wydłużeniem do Skarżyska-Kamiennej),
- do Sitkówki-Nowiny (w przyszłości, z ewentualnym wydłużeniem do planowanego lotniska w Obicach).

Aby połączenia te mogły rzeczywiście pełnić istotne funkcje w systemie transportu zbiorowego aglomeracji kieleckiej, konieczne jest zapewnienie atrakcyjnych interwałów między kolejnymi pojazdami obsługującymi wymienione linie. Zaproponowano:

- częstotliwość kursowania w okresach szczytowych na poziomie 2 [poc/h], w interwałach 30-minutowych,
- częstotliwość kursowania poza okresami szczytu na poziomie 1 [poc/h], przy długości interwału: 60 minut.

Uzupełnieniem powinny być pociągi osobowe w relacjach:

- Kielce – Sędziszów – Kraków/Katowice,
- Kielce – Włoszczowa – Częstochowa,
- Kielce – Skarżysko-Kamienna – Radom.

Dla połączeń tych zaproponowano minimalny interwał 2-godzinny. Rozkłady jazdy wszystkich wymienionych powyżej połączeń muszą być ściśle skoordynowane z rozkładami jazdy autobusów, we wszystkich miejscach sieci, gdzie takie bezpośrednie powiązania mają i będą mieć miejsce.

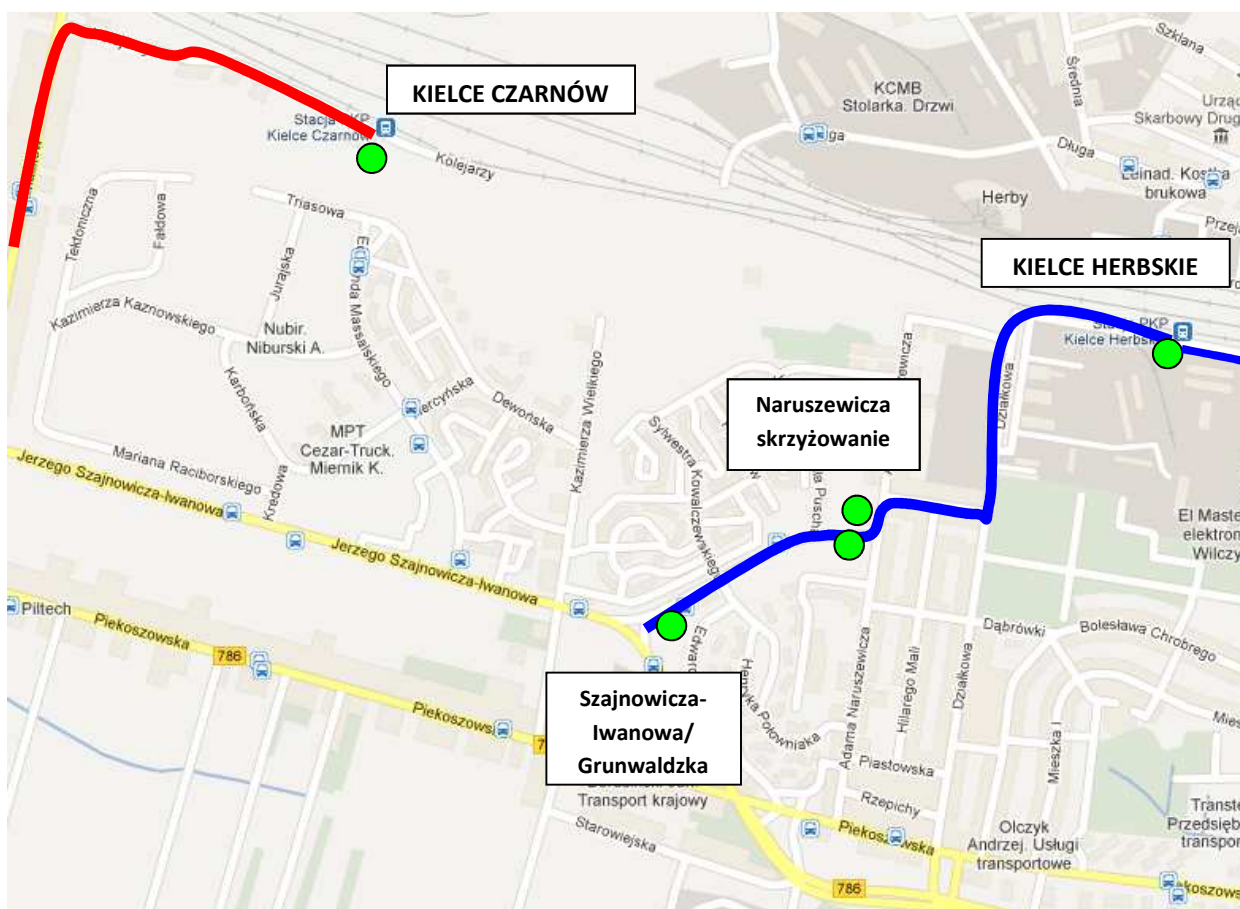
Realizacja nowych, regularnych kolejowych połączeń aglomeracyjnych będzie miała sens tylko i wyłącznie w przypadku dogęszczenia sieci istniejących przystanków kolejowych.

- modernizacja przystanków **Kielce Herbskie** i **Kielce Czarnów** (linia do Piekoszowa),
- budowę nowego przystanku kolejowego w rejonie marketu NOMI (linia do Zagnańska),
- budowa nowych przystanków kolejowych: **Kielce Białogon** (w sąsiedztwie ul. Na Ługach), **Kielce Podkarczówka** (na południe od os. Podkarczówka, w sąsiedztwie ul. Biesak) oraz w rejonie wiaduktu na ul. Krakowskiej (linia do Sitkówki-Nowiny).

Właścicielem i zarządcą infrastruktury kolejowej jest PKP PLK S.A., które będzie odpowiedzialne za ich projektowanie, realizację i montaż finansowy. W finansowaniu budowy tych przystanków mogą uczestniczyć: właściciel infrastruktury, gmina Kielce i podmioty prywatne. Beneficjentem potencjalnych środków unijnych będzie PKP PLK S.A.

W przypadku przystanków **Kielce Herbskie** i **Kielce Czarnów** (Rys. 7-2; linia do Piekoszowa), konieczna jest pełna integracja transportu kolejowego z transportem autobusowym. Wiąże się to z koniecznością uzupełnienia układu komunikacji autobusowej na obszarze samych Kielc. Konieczne jest zapewnienie obsługi komunikacją autobusową przystanków kolejowych:

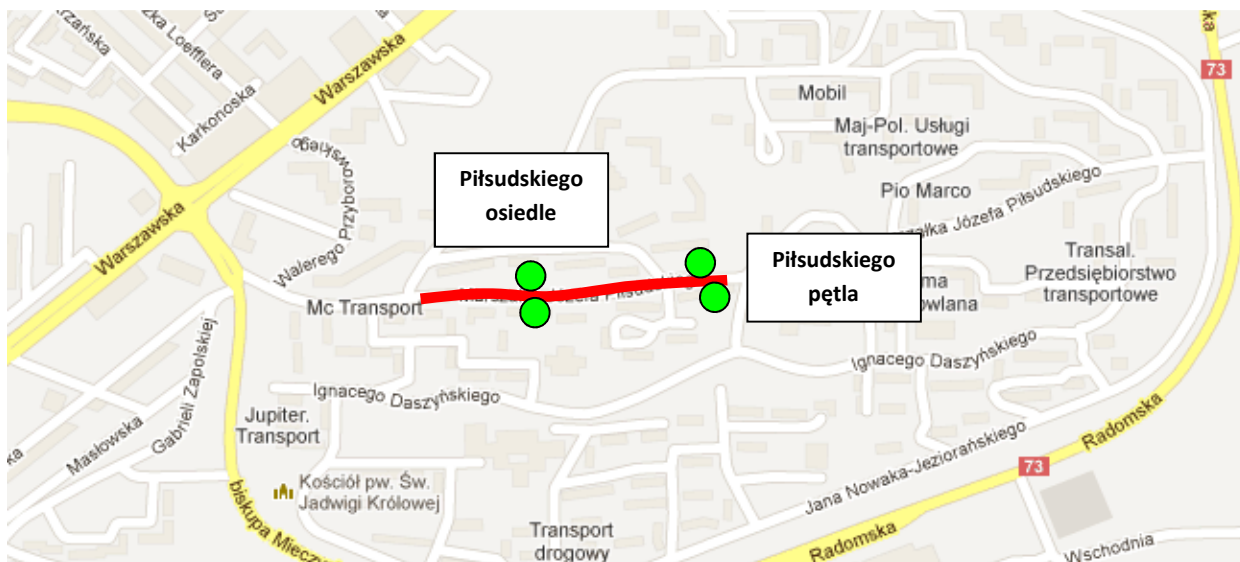
- **Kielce Czarnów:** zapewnienie przejazdu autobusów na trasie: ul. Malików – ul. Kolejarzy (po wcześniejszej jej modernizacji) z przystankiem końcowym Kielce Herbskie – ciąg obsługiwany pojazdami klasy MIDI,
- **Kielce Herbskie:** zapewnienie przejazdu autobusów na trasie: ul. Szajnowicza-Iwanowa – ul. Kolberga – ul. Hoża (do skrzyżowania z ul. Jagiellońską), co może stanowić szczególnie istotne powiązanie w przypadku ożywienia przystanku kolejowego Kielce Herbskie, wymaga to budowy przystanków autobusowych Kielce Herbskie oraz Naruszewicza skrzyżowanie, korzystne byłoby także ulokowanie przystanku przy wschodnim wylocie ul. Szajnowicza-Iwanowa na skrzyżowaniu z ul. Grunwaldzką; ciąg obsługiwany pojazdami klasy MIDI i MEGA.



Rys. 7-2. Proponowane nowe trasy linii autobusowych i lokalizacja nowych przystanków autobusowych.

Należy także rozważyć możliwość pełniejszej obsługi os. Na Stoku, poprzez wjazd w osiedle ul. Piłsudskiego: od skrzyżowania z ul. Orłąt Lwowskich do centralnego punktu osiedla, zlokalizowanego w okolicy Kościoła (Rys. 7-3), z budową dwóch par przystanków: Piłsudskiego osiedle i Piłsudskiego pętla; ciąg obsługiwany pojazdami klasy MINI, MIDI i MEGA.

Nowym elementem sieci transportu zbiorowego będzie także pętla manewrowa przy Campusie Uniwersytetu Jana Kochanowskiego, dzięki której skróci się droga do przystanków, co istotnie poprawi obsługę komunikacyjną uczelni. Pętla powinna mieć co najmniej 2 stanowiska postojowe dla autobusów.



Rys. 7-3. Proponowana nowa trasa linii autobusowych na os. Na Stoku.

Natomiast w obrębie ścisłego centrum Kielce zaproponowano wprowadzenie linii miejskiej, obsługiwanej ekologicznym, taborem mało-pojemnym, o częstotliwości 4-6 [A/h] (obok lub w miejsce linii 0A i 0B). Proponowany przebieg linii na tym obszarze, to: Jana Pawła II – Czerwonego Krzyża – Wesoła – Bodzentyńska (Rys. 7-4). Takie rozwiązanie zapewnia bardzo dobrą dostępność do najważniejszych punktów w centrum (Rynek, ul. Sienkiewicza, Plac Katedralny), oraz praktycznie nie wymaga zmian w obowiązującej organizacji ruchu.



Rys. 7-4. Propozycja wprowadzenia komunikacji autobusowej w ścisłe centrum Kielce.

Proponuje się także budowę zintegrowanego dworca komunikacji zbiorowej, stanowiącego atrakcyjny węzeł przesiadkowy pomiędzy koleją, oraz liniami autobusów dalekobieżnych, miejskich i podmiejskich, zlokalizowanego po północno-wschodniej stronie istniejących peronów kolejowych.

W miarę możliwości należy dążyć do zwiększania liczby tzw. „przystanków otwartych”, które ze względu na brak skosu wjazdowego do zatoki charakteryzują się możliwością skrócenia dystansu od skrzyżowania. Dzięki takiemu rozwiązaniu zwiększy się komfort dojazdu do przystanków.

7.3. Budowa systemu „Parkuj i Jedź”

Proponuje się uzupełnienie idei Szybkiego Autobusu Miejskiego, o system „Parkuj i Jedź” (w skrócie P&R), w celu lepszej integracji systemu transportu zbiorowego z transportem indywidualnym. Umożliwi to lepsze wykorzystanie obu środków transportu, będzie też sprzyjać ograniczeniu liczby samochodów na ciągach dojazdowych do centrum miasta, oraz na samym obszarze śródmiejskim. Zaproponowano następujące lokalizacje parkingów strategicznych w systemie „P&R”:

- rejon skrzyżowania ulic Warszawskiej i Jeleniowskiej (opcjonalnie skrzyżowanie ulic Warszawskiej i Orkana) – przejście potoków z kierunku północno-wschodniego,
- przy ul. Zagnańskiej w sąsiedztwie NOMI - przejście potoku z kierunku północnego,
- sąsiedztwo skrzyżowania ul. Sandomierskiej i Szczecińskiej, ewentualnie przy cmentarzu komunalnym w Cedzynie – przejście potoków z kierunku wschodniego,
- sąsiedztwo skrzyżowania ulic Popiełuszki i Armii Ludowej – przejście potoków z kierunku południowego,
- sąsiedztwo skrzyżowania ulic Piekoszowskiej i Jarząbek – przejście potoków z kierunku zachodniego,
- rejon skrzyżowania ulic Szajnowicza-Iwanowa i Massalskiego (istniejący Parking E. Leclerc) – przejście potoków z kierunku zachodniego,
- rejon skrzyżowania ulic Krakowskiej i Jagiellońskiej (istniejący Parking Lidl) – przejście potoków z kierunku południowo-zachodniego,

Proponowane parkingi powinny mieć około 20 – 30 stanowisk postojowych z możliwością rozbudowy w przypadku większego zainteresowania mieszkańców systemem „P&R”. W przypadku istniejących parkingów (E. Leclerc i Lidl) konieczne jest wypracowanie porozumień partnerstwa publiczno-prywatnego.

7.4. Wyposażenie taboru

Istnieje szereg wymagań dotyczących kształtowania wyposażenia i przestrzeni pojazdów. Poniżej przedstawiono docelowy standard wyposażenia autobusów, który jest charakterystyczny właściwie dla komunikacji miejskiej i podmiejskiej. W przypadku wejścia

do zintegrowanego transportu aglomeracyjnego przewoźników zamiejskich – bardzo trudno będzie spełnić te wymagania.

Wyposażenie taboru, istotne dla pasażera:

- niska podłoga – 100 % pojazdów w mieście oraz wybrane kursy na liniach podmiejskich;
- możliwość przewiezienia wózków inwalidzkich i wózków dziecięcych (2 szt. w pojazdach średniopojemnych i 1 szt. w małopojemnych);
- możliwość przewiezienia roweru;
- rodzaj i rozmieszczenie foteli;
- rodzaj i rozmieszczenie przycisków do otwierania drzwi, w sposób wygodny, z zapewnieniem wysokiej ergonomii stosowanych rozwiązań;
- monitoring wizyjny wewnątrz pojazdu (bezpieczeństwo osobiste);
- głosowe zapowiadanie przystanków;
- nagłośnienie wewnątrz pojazdu (informacja o sytuacjach awaryjnych na sieci);
- informacja audio na zewnątrz pojazdu (o numerze linii i kierunku jazdy – podawana na przystankach dla pasażerów niedowidzących);
- informacja na zewnątrz pojazdu – o numerze linii i kierunku docelowym;
- informacja wewnątrz pojazdu – o numerze linii i przystankach pośrednich;
- kasowniki dwusystemowe, umożliwiające kasowanie biletów papierowych i współpracujące z kartą KKM (również w zakresie rejestracji wejść i wyjść);
- klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej;
- poziom hałasu wewnątrz pojazdu;
- automat biletowy (wyjątek – pojazdy o małej pojemności ze względu na brak miejsca);

Poniżej zestawiono kryteria, którymi powinien kierować się zarządca transportu i przewoźnik podczas wyboru taboru (oczywiście musi brać pod uwagę również kryteria ważne dla pasażera):

- liczba i udział miejsc siedzących (w komunikacji miejskiej 30-50 %, w komunikacji zamiejskiej powyżej 50 %). Generalnie na liniach długich z małą wymianą pasażerów – duży udział miejsc siedzących, a przy dużej wymianie na liniach miejskich – niski;
- liczba miejsc stojących (nominalna oraz przy wypełnieniu 4 i 5 os/m² powierzchni do stania);
- klimatyzacja przestrzeni dla kierującego pojazdem;
- ekologiczny silnik spełniający normy co najmniej EURO4;
- urządzenia zliczające pasażerów;
- urządzenia pomiarowo-sterujące, powiązane z systemem dyspozytorskim;
- system do lokalizacji pojazdów w sieci;
- poziom hałasu na zewnątrz od pojazdu zatrzymanego;
- poziom hałasu na zewnątrz od pojazdu w ruchu;
- zużycie paliwa;

- czas przyspieszania;
- trwałość (wyrażona w latach lub w przebiegu);
- parametry geometryczne (długość, szerokość, wysokość, promień zawracania, wysokość podłogi i ewentualnych stopni, itp.);
- liczba i rozmieszczenie drzwi (w warunkach miejskich należy unikać pojazdów, w których brakuje tylnych drzwi).

Oczywiście istnieje jeszcze szereg szczegółowych wymagań technicznych dla pojazdów. Przewoźnik powinien prowadzić politykę zakupu taboru od 2 (ze względu na potrzebę utrzymania konkurencyjności pomiędzy nimi) do 3 producentów (większa liczba producentów oznacza problemy z dostępnością części zamiennych).

Powyżej sformułowane wymagania dotyczą również pojazdów kolejowych, ale w nich standardem powinna być niska podłoga oraz możliwość przewiezienia wózków inwalidzkich i kilku rowerów. W autobusach zamiejskich bardzo trudno spełnić te wymagania i m. in. w tym należy upatrywać przewagę kolei w przewozach regionalnych.

W podejmowanych działaniach należy również zwracać uwagę na estetykę stosowanych rozwiązań, która powinna iść w parze ze względami bezpieczeństwa.

W kolejowych przewozach regionalnych jest dostępny bardzo zróżnicowany tabor pasażerski. Rodzaj używanych pojazdów zależy od wielkości przewidywanych potoków pasażerskich oraz od zelektryfikowania linii kolejowej. W sytuacji braku trakcji elektrycznej (raczej na liniach o małym ruchu pojazdów) jest stosowany tabor spalinowy o pojemności ok. 300 miejsc, a przy małych potokach pasażerskich – 160 miejsc (Tabeli 7-1). Przy dużym zapotrzebowaniu na przewozy, zwłaszcza w relacjach do miasta wojewódzkiego istnieje bogatszy asortyment pojazdów z napędem elektrycznym o pojemności od 140 do 1000 miejsc (Tabeli 7-2).

Tabela 7-1. Parametry przykładowych spalinowych pojazdów szynowych.

Producent i typ pojazdu	Masa służbowa [tony]	Liczba miejsc siedzących	Sumaryczna liczba miejsc
ZNTK Mińsk Maz. 218Md	46	60	160
PESA Link seria 844	85	100	240
Newag 220M	82	140	280
PESA 218M	81	120	300
PESA 219M Atribo	110	160	320
Newag 221M	105	190	390

Tabela 7-2. Parametry przykładowych elektrycznych pojazdów szynowych.

Producent i typ pojazdu	Masa służbowa [tony]	Liczba miejsc siedzących	Sumaryczna liczba miejsc
PESA EN81	53	60	140
PESA Elf 34WE	84	110	230
PESA Elf 21WE	107	160	320
PESA Elf 22WE	135	170	350
Newag Impuls 31WE	136	200	460
Newag Impuls 35WE	197	220	700

Zakupy taboru kolejowego są bardzo kosztowne. Lepszą pozycję przetargową stosunku do producenta można uzyskać dzięki tworzeniu konsorcjum zakupowego, co w 2011 r. uczyniły 4 województwa: lubuskie, łódzkie, wielkopolskie i zachodniopomorskie – łączne zamówienie na 22 pojazdy. Podobną strategię obrały województwa: małopolskie, śląskie, podkarpackie i świętokrzyskie (19 pojazdów). Koszt pojedynczego pojazdu spalinowego waha się od 5 do 9 mln zł, a elektrycznego zespołu trakcyjnego wynosi ok. 20 mln (przykłady zawarto w Tabeli 7-3). Koszt pełnej modernizacji elektrycznej jednostki trakcyjnej EZT wynosi ok. 5 mln zł. Ważnym źródłem finansowania zakupów taboru będą środki unijne, przewidziane na lata 2014-2020.

Tabela 7-3. Przykładowe zakupy taboru kolejowego w latach 2010-2012.

Zamawiający	Rok	Wartość zamówienia [mln zł]	Liczba pojazdów [szt.]	Cena pojazdu [mln zł.]	Uwagi
Woj. dolnośląskie	2010	13,3	3	4,4	ZNTK Mińsk Maz. 218Md (160 miejsc)
Woj. podkarpackie	2010	24,4	5	4,9	ZNTK Mińsk Maz. 214Md (160 miejsc)
Woj. dolnośląskie	2010	20,1	3	6,7	ZNTK Mińsk Maz. 218Md (300 miejsc)
Arriva	2012	39,0	4	9,8	PESA 218Mc (260 miejsc)
Woj. małopolskie	2010	91,0	5	18,2	PESA Acatius II (350miejsc)
Koleje Dolnośląskie	2012	100,0	5	20,0	Newag 31WE (460 miejsc)
Koleje Mazowieckie	2012	396,0	16	24,8	czteroczłonowe EZT
SKM Warszawa	2011	369,0	13	28,4	PESA (1000 miejsc)

7.5. Organizacja rynku przewozów (podmioty rynku transportu zbiorowego, integracja taryfowo-biletowa, integracja przestrzenna – przystanki i węzły przesiadkowe, koordynacja rozkładów jazdy)

W miastach średnich i dużych należy przyjąć zasadę rozdziału funkcji organizacji i zarządzania transportem publicznym od funkcji realizacyjnych, które przypisane są przewoźnikom (operatorom).

Zadania zarządu publicznego transportu zbiorowego:

- Badanie i analiza potrzeb przewozowych w stanie istniejącym oraz ich prognozowanie;
- Opracowanie koncepcji rozwoju transportu zbiorowego (infrastruktury i przebiegu linii) oraz zatwierdzanie tej koncepcji;
- Sformułowanie standardów obsługi w transporcie publicznym w różnych obszarach funkcjonowania;
- Określenie wytycznych do projektowania różnych urządzeń transportu publicznego i elementów towarzyszących (dworce, węzły przystankowe, przystanki, pojazdy, parkingi samochodowe i rowerowe, itp.);
- Zlecanie projektów i nadzór nad inwestycjami transportu publicznego;
- Utrzymanie urządzeń transportu zbiorowego i urządzeń towarzyszących;
- Koordynacja infrastruktury transportu zbiorowego z pozostałą infrastrukturą techniczną (drogową, kolejową i uzbrojeniem terenu);
- Ustalenie jednolitego sposobu oznakowania pojazdów i infrastruktury funkcjonujących w ramach systemu zintegrowanego transportu zbiorowego;
- Współpraca z innymi organizatorami transportu zbiorowego (kolejowego i drogowego na obszarze aglomeracji oraz na jej granicach);
- Opracowanie zasad współpracy z organizacjami, reprezentującymi interesy użytkowników transportu;
- Opracowanie wytycznych do kształtowania rozkładów jazdy i ich projektowanie;
- Planowanie dochodów i wydatków;
- Przygotowanie systemu taryfowego i biletowego;
- Ustalenie zasad i opłat za korzystanie z infrastruktury;
- Ustalenie wielkości dotacji do komunikacji zbiorowej od poszczególnych gmin;
- Dystrybucja biletów, gromadzenie wpływów z biletów i kontrola opłat wnoszonych za przejazdy;
- Przeprowadzanie przetargów i zawieranie umów z przewoźnikami;
- Kontrola ilości i jakości usług świadczonych przez przewoźników - objęcie wszystkich linii komunikacji miejskiej i podmiejskiej ciągłą lub przynajmniej okresową kontrolą jakości przewozów oraz uwzględnienie efektów kontroli w ocenie przewoźników;
- Ustalenie zasad rozliczeń i wykonywanie rozliczeń z przewoźnikami;
- Koordynacja przewozów pasażerskich;

- Prowadzenie działań informacyjnych dla pasażerów (w tym platformy informacyjnej) oraz działań marketingowych transportu zbiorowego;
- Nadzór nad bezpieczeństwem pasażerów i personelu;
- Przyjmowanie i rozpatrywanie skarg i wniosków pasażerów dotyczących funkcjonowania transportu publicznego i infrastruktury.

Część z tych zadań można podzlecać firmom zewnętrznym. Za istotne i niedoceniane w polskich warunkach należy uznać tworzenie wytycznych i wymagań do projektowania infrastruktury, rozkładów i pojazdów. Służą one projektantom, przewoźnikom, pasażerom i ich stowarzyszeniom.

W umowach zawieranych z przewoźnikami (operatorami) należy sformułować przede wszystkim:

- Zakres zamawianych usług (wozo-km, rodzaj i wyposażenie wykorzystywanego taboru);
- Sposób rozliczania wykonanej pracy;
- Zasady oceny jakościowej wykonanych usług (przykładowo wskaźniki punktualności, regularności, czystość pojazdów, itp.);
- Wprowadzenie wymogu informowania zarządcy transportu o zdarzeniach nietypowych z następujących zakresów:
 - uszkodzenia infrastruktury,
 - bezpieczeństwo komunikacyjne (kolizje, wypadki i ich skutki),
 - bezpieczeństwo osobiste (zagrożenia pasażerów i personelu).

W ramach współpracy z różnymi gminami należy ustalić zasady regulujące:

- Ustalenie rodzaju i wielkości usług realizowanych na terenie danej gminy (charakteryzowanej przede wszystkim poprzez wielkość pracy przewozowej i rodzaj wykorzystywanego taboru);
- Określenie rentowności linii przebiegających przez gminy. Wymaga to przeprowadzenia (przynajmniej wrywkowych) badań wielkości potoków pasażerskich i struktury biletów wykorzystywanych na linii;
- Ustalenie wielkości dopłat do wykonanych usług;
- Określenie minimalnego i zalecanego wyposażenia przystanków, będących na utrzymaniu gmin,
- Warto rozważyć także możliwość zastosowania przystanków "na żądanie" na obszarach peryferyjnych, z jednoczesnym uwzględnieniem ich wprowadzenia w rozkładowych czasach przejazdu,
- Określenie obowiązków gminy w zakresie informacji o transporcie zbiorowym, funkcjonującym na jej terenie.

Istotnym składnikiem podwyższenia jakości obsługi transportem zbiorowym jest jego integracja. Poprzez integrację należy rozumieć zaoferowanie pasażerom jednej oferty bez względu na liczbę przewoźników realizujących obsługę transportową w danym obszarze przy jednoczesnym funkcjonowaniu ujednoczonej taryfy w takcie korzystania z różnych połączeń. Głównym celem integracji transportu zbiorowego jest ujednoczenie zasad

korzystania z usług różnych przewoźników, co przekłada się na podniesienie komfortu korzystania z usług przez pasażerów. Stanowi to jeden z elementów wzmacniających konkurencyjność transportu zbiorowego w stosunku do indywidualnego. Udana integracja to połączenie zalet różnych środków przewozowych i osłabienie ich wad. Kluczowe we wdrażaniu zrównoważonego rozwoju systemu transportowego są działania integrujące system transportu zbiorowego od strony wewnętrznej i zewnętrznej. Integracja wewnątrz transportu zbiorowego oznacza współpracę pomiędzy różnymi przewoźnikami. A istota integracji zewnętrznej to połączenie w ramach jednej podróży transportu zbiorowego i indywidualnego (autobusu i samochodu lub roweru).

Wśród istotnych cech transportu zbiorowego można wymienić:

- zalety: oszczędność energii, oszczędność środowiska, wysokie bezpieczeństwo, małe zajęcie terenu (zwłaszcza w centrum nie potrzebuje parkingów);
- wady: niska wygoda przemieszczeń (miejsca stojące, brak intymności), brak bezpośredniego połączenia pomiędzy wieloma osiedlami (miejscowościami), brak ciągłości funkcjonowania (na większości kierunków nie funkcjonuje w nocy), niska częstotliwość kursowania na przedmieściach.

W trakcie przemieszczeń pomiędzy dwoma miejscowościami często zachodzi konieczność korzystania z dwóch przewoźników, co oznacza dwukrotne poniesienie opłaty za przejazd (podwyższenie kosztu przejazdu). Występuje również dodatkowa strata czasu związana z przesiadką pomiędzy liniami z nieskoordynowanymi rozkładami jazdy. Istotą integracji wewnątrz transportu zbiorowego, czyli pomiędzy różnymi przewoźnikami, jest połączenie ich rozkładów jazdy i taryf.

Wśród istotnych cech transportu indywidualnego występują:

- zalety: zapewnia przejazd „od drzwi do drzwi” bez przesiadki, komfort przemieszczeń, elastyczność i dostępność, dobra penetracja obszarów słabo zurbanizowanych;
- wady: duże zagrożenie wypadkowe, zagrożenie dla otoczenia (hałas, spaliny, rozcięcie więzi), duże zajęcie terenu (który w śródmieściu jest drogi).

Generalnie, transport indywidualny (samochodowy) dobrze obsługuje obszary słabo zurbanizowane (dzielnice peryferyjne miasta i przedmieścia), ale stwarza duże problemy w obszarach śródmiejskich (parkowanie, kongestia w sieci). Integracja pomiędzy transportem indywidualnym i zbiorowym to wykorzystanie zalet samochodu na przedmieściach i ograniczenie jego wad w śródmieściu (tutaj należy wykorzystywać transport zbiorowy).

Aspekty integracji mają charakter: funkcjonalny, przestrzenny, intermodalny, taryfowy, społeczny, technologiczny i zarządczy.

Integracja funkcjonalna polega na:

- Koordynacji przebiegu linii komunikacji zbiorowej. Pokrywanie się linii jednego przewoźnika na długich odcinkach oznacza nieefektywne wykorzystanie części taboru. Równocześnie występują braki taboru do wprowadzenia linii w nowe korytarze obsługi. Natomiast pokrywanie się linii różnych przewoźników (generalnie występujące na trasach wylotowych z miasta) skutkuje walką o klienta, spadkiem rentowności linii, a w konsekwencji zmianami w rozkładach jazdy i upadkiem pewnych firm przewozowych.

Takie zjawiska zmniejszają stabilność i niezawodność obsługi komunikacyjnej w pewnych miejscowościach.

- Koordynacji rozkładów jazdy. Generalnie w korytarzach transportowych należy eliminować kursy pokrywające się i występujące blisko siebie. Z kolei w węzłach przesiadkowych należy przyjąć pewne priorytety w koordynacji rozkładów (przykładowo dla dużych potoków podróżnych – rano w kierunku centrum miasta, a po południu z centrum, dodatkowo przesiadki na linie z niską częstotliwością).
- Tworzeniu platformy informacyjnej do planowania podróży.

Integracja przestrzenna polega na:

- Zwiększaniu zasięgu terytorialnego bezpośrednich powiązań transportem publicznym miasta Kielce ze strefą podmiejską i subregionalną. Należy uznać, że Kielce posiadają bogatą ofertę przewoźników prywatnych, łączących miasto z innymi gminami. Jednak musi ona być wsparta poprzez integrację taryf i rozkładów jazdy.
- Lokalizacji dworców komunikacji miejskiej w sąsiedztwie dworców komunikacji subregionalnej oraz regionalnej. Obecnie centrum transportowe miasta znajduje się po wschodniej stronie dworca kolejowego: dworzec PKS przy ul. Czarnowskiej (33 % kursów zamiejskich), dworzec BUS przy ul. Żelaznej (56 % kursów zamiejskich), gdzie przejeżdża wiele autobusów komunikacji miejskiej. Duża odległość i konieczność pokonywania różnic poziomów przy dojeździe do peronów – działa zniechęcająco przy próbach dotarcia do dworca BUS przy ul. Mielczarskiego (11 % kursów zamiejskich). Należy podejmować wysiłki w celu skoncentrowania usług transportowych po wschodniej stronie dworca kolejowego.
- Prowadzeniu tras komunikacji miejskiej w bezpośredniej bliskości dworców, a zwłaszcza w sąsiedztwie peronów (ideał - przesiadka z tego samego peronu, przystanki autobusowe podwójne, ograniczanie konieczności przejść przez jezdnie);
- Uzyskaniu zwartości przestrzennej węzłów przesiadkowych: z komunikacji zbiorowej na samochód („Park and Ride”) oraz na rower („Bike and Ride”).

Integracja intermodalna polega na:

- Jak najpełniejszym wykorzystaniu kolei w łańcuchu przemieszczeń podróży miejskich, podmiejskich, subregionalnych i regionalnych;
- Dojeździe samochodem do parkingu przesiadkowego „Park and Ride” i dalszej podróży środkami komunikacji zbiorowej. Należy podejmować rozmowy z innymi gminami w celu lokalizacji takich parkingów przy przystankach kolejowych i ważnych przystankach autobusowych. Parkingi powinny być rozproszone, małej lub średniej wielkości.
- Umożliwieniu przewozu roweru w pociągach i autobusach (tylko poza godzinami szczytu lub przez cały dzień, bez opłat);
- Włączeniu w zintegrowany system usług taksówkowych (przede wszystkim integracja informacji, należy rozważyć pewne formy integracji taryfowej).

Integracja taryfowa polega na:

- Stworzeniu jednolitego systemu, z jednym biletem ważnym na całą podróż i u wszystkich przewoźników, z możliwością przesiadek. Brak integracji oznacza konieczność zakupu biletów u różnych przewoźników w różnych kasach lub u kierowców, co jest niewygodne i podwyższa koszty podróży. Problemem jest również stosowanie różnego rodzaju taryf, dzięki temu system transportu zbiorowego jest nieczytelny (taryfa odcinkowa u przewoźników zamiejskich, strefowa na liniach MPK, jednolita na liniach ZTM). Minimalny

zakres integracji taryfowej to honorowanie biletów okresowych innych zarządców transportu (lub innych przewoźników). Następnym etapem jest tworzenie wspólnych biletów okresowych, a najbardziej zaawansowanym – wspólne bilety okresowe i jednorazowe, co wymaga ujednoczenia kasowników.

- Objęciu biletami przejazdowymi także parkowania samochodu pasażera na parkingach przesiadkowych;
- Objęciu w koszcie biletu także przewozu roweru.

Integracja społeczna polega na:

- Doprowadzeniu do w miarę pełnego przekroju społecznego pośród codziennych użytkowników transportu zbiorowego;
- Poprzez poprawę jakości – zachęcenie do korzystania z transportu publicznego posiadaczy samochodów osobowych (zmiany w podziale zadań przewozowych);
- Zapewnieniu dostępności dla osób niepełnosprawnych;
- Poprzez poprawę bezpieczeństwa osobistego – zwiększenie stopnia korzystania z transportu publicznego przez osoby starsze, kobiety i dzieci;
- Eliminacji zagrożeń przypadkami wykluczenia udziału słabszych ekonomicznie lub niepełnosprawnych w realizacji aktywności miejskich.

Integracja technologiczna polegająca na stosowaniu różnorodnych środków, zwłaszcza rozwiązań tzw. inteligentnych systemów transportu, w tym:

- Zapewnienie spójności systemu sterowania dyspozytorskiego z systemem sterowania ruchem wszystkich pojazdów – w celu zapewnienia priorytetów dla komunikacji zbiorowej;
- Różnorodność i komplementarność form informacji dla pasażerów (informatory drukowane, mass media, internet, systemy planowania podróży i informacji dla pasażerów w czasie rzeczywistym – terminale multimodalne, interakcyjny kontakt z potencjalnymi pasażerami, w tym foniczny);
- Integracja informacji uzyskanej z detektorów naziemnych oraz z systemu nawigacji satelitarnej (GPS, GALILEO). Wykorzystanie tej informacji w systemie sterowania dyspozytorskiego i identyfikacji potoków pasażerskich.
- Wielofunkcyjne wykorzystanie osobistej karty elektronicznej. Przykładem jest Kielecka Karta Miejska KKM, która poza funkcją realizowania opłat w komunikacji miejskiej powinna: umożliwiać wnoszenie opłat w komunikacji kolejowej realizowanej w aglomeracji, wnoszenie opłat za parkowanie, pełnić rolę legitymacji studenckiej lub uczniowskiej, pełnić rolę karty bibliotecznej, itp. Obecnie przewoźnik Przewozy Regionalne posiada już przenośne terminale, umożliwiające kontrolę takich kart.

Integracja zarządcza polega na:

- Stworzeniu jednostki zarządzającej całością planowania strategicznego, ruchem, infrastrukturą i przewozami w mieście i ewentualnie w strefie podmiejskiej (lub rozszerzenie kompetencji ZTM);
- Tworzeniu związków komunalnych Kielc i gmin podmiejskich w celu zarządzania transportem publicznym;
- Koordynacji zadań z przewoźnikami ponadlokalnymi (w tym PKP, PKS i Świętokrzyskie Zrzeszenie Transportu i Usług). Organizatorem ponadlokalnych przewozów kolejowych jest oczywiście Marszałek Województwa Świętokrzyskiego i to w porozumieniu z nim ZTM

w Kielcach powinien kreować wspólna ofertę przewozową (przeprowadzanie badań rynku, tworzenie nowych połączeń i kursów, koordynacja rozkładów).

Złożoność problemu obrazuje Tabela 7-1 – miasto i region są obsługiwane przez 264 linie komunikacyjne, a z miasta w ciągu doby wyjeżdża ponad 3100 kursów.

Tabela 7-1. Liczba linii i kursów realizowanych z Kielc w ciągu doby.

	Liczba linii	Liczba kursów (w jednym kierunku)
Dworzec PKS przy ul. Czarnowskiej	85	520
Dworzec BUS przy ul. Żelaznej	85	900
Dworzec BUS przy ul. Mielczarskiego	22	180
ZTM w Kielcach	67	1500
MPK Sp. z o.o	5	75

Integracja powinna też dotyczyć ogólnie pojętego systemu bezpieczeństwa pasażerów, poprzez zapewnienie stałej łączności pojazdów ze służbami porządkowymi i ratowniczymi. Należy również w większym stopniu prowadzić edukację społeczeństwa na temat bezpieczeństwa komunikacyjnego.

7.6. Optymalizacja przebiegu linii autobusowych

Intensywnym zmianom w infrastrukturze drogowej powinna towarzyszyć organizacja linii transportu zbiorowego. Zmiany te powinny zmierzać w kierunku wykształcenia układu opartego na liniach wykorzystujących ciągi z wydzielonymi pasami autobusowymi. Takie linie powinny spinać najważniejsze dzielnice miasta z jego centrum, oraz charakteryzować się wysokimi częstotliwościami kursowania, co najmniej 6 [P/h]. Dzięki temu, na obszarze śródmiejskim możliwe będzie wykształcenie wiązek linii o niskich interwałach między-pojazdowych, nawet na poziomie 3-5 [min]. Takie podejście wpłynie na zmniejszenie ogólnej liczby linii, pozostałe linie będą miały charakter dojazdowy. Głównymi przesłankami tworzonych zmian marszrut linii transportu miejskiego w Kielcach powinny być:

- Chęć zwiększenia liczby (oraz udziału) podróży odbywanych transportem zbiorowym, a tym samym zwiększenie liczby pasażerów korzystających z transportu miejskiego na obszarze aglomeracyjnym,
- Konieczność zapewnienia obsługi transportowej mieszkańców, zgodnej z potrzebami wynikającymi z aktualnej więzby ruchu, poprzez uwzględnienie ruchliwości mieszkańców, zmian struktury i lokalizacji miejsc pracy, nauki, edukacji, handlu i rekreacji – które powinny być opracowane na podstawie rozległych badań podróży, przeprowadzonych na zasadach Kompleksowych Badań Ruchu,
- Dążenie do układu linii oferującego duże prędkości podróży na centralnych fragmentach linii, oraz możliwość meandrowania na końcówkach.

Zalecane jest zastosowanie następujących zasad kształtowania układu linii:

- Dopasowanie układu linii transportu zbiorowego do przemieszczeń pasażerów,

- Minimalizacja liczby przesiadek na najważniejszych relacjach, poprzez zapewnienie bezpośredniości połączeń na ciągach o największych potokach pasażerów,
- Jak najlepsze połączenie obszarów o odpowiadających sobie potencjałach, szczególnie dla podróży odbywanych cyklicznie, czyli związanych z obligatoryjnymi motywacjami podróży: dom – praca – dom oraz dom – nauka – dom,
- Dostosowanie układu linii transportu zbiorowego do zagospodarowania miasta,
- Łączenie obszarów przeciwległych poprzez obszar centrum miasta – poprzez stosowanie głównie linii średnicowych,
- Zapewnienie atrakcyjnych połączeń i synchronizacji linii miejskich i podmiejskich w atrakcyjnych węzłach przesiadkowych,
- Umożliwienie dojazdu transportem zbiorowym do obiektów pełniących funkcje publiczne (urzędy, szpitale, szkoły itp.).

Spełnienie wszystkich wymienionych powyżej zasad jest zazwyczaj bardzo trudne, należy więc zmierzać do ich optymalnego zastosowania. Niestety, utrudnia to liczna grupa warunków ograniczających:

- Liczba i struktura dostępnego i możliwego do pozyskania taboru,
- Oczekiwany przez pasażera standard nappełnień, nie przekraczający zapewnienia powierzchni do stania na poziomie 4 os/m²,
- Konieczność zapewnienia minimalnej częstotliwości kursowania poszczególnych linii, poza uzasadnionymi przypadkami linie miejskie o mniejszym znaczeniu nie powinny kursować rzadziej niż co 20 [min] (wyjątkowo, co 30 [min]),
- Przepustowość istniejącej sieci transportu zbiorowego, w tym pętli końcowych oraz odcinków sieci i przystanków,
- Lokalizacja istniejących węzłów przesiadkowych,
- Zwyczaje pasażerów,
- Koszty funkcjonowania systemu transportu miejskiego.

8. Wnioski końcowe

Realizacja niniejszego Planu Transportowego będzie stanowiła kolejny krok w procesie sukcesywnej poprawy jakości funkcjonowania transportu publicznego na obszarze Kielc i ich obszaru metropolitalnego. Szczególnie ważna jest kontynuacja działań mających na celu zapewnienie pojazdom transportu zbiorowego priorytetów w ruchu poprzez wydzielanie pasów autobusowych oraz powszechne stosowanie uprzywilejowania w sygnalizacji świetlnej. Oznacza to dążenie do pełnej realizacji koncepcji systemu Szybkiego Autobusu Miejskiego w Kielcach. Jest to droga w stronę ciągłego zwiększania udziału podróży odbywanych transportem zbiorowym. Jest to o tyle ważne, że ruchliwość mieszkańców Kielc i okolic będzie się sukcesywnie zwiększać. Istotnym problemem jest też kwestia wzajemnej integracji podsystemów transportu zbiorowego (autobus miejski, podmiejski i zamiejski, kolej) poprzez poprawę infrastruktury dworcowej, oraz poprawa integracji systemu transportu zbiorowego z systemem transportu indywidualnego – poprzez budowę systemu Parkuj i Jedź. Tym bardziej, że już dzisiaj transport zbiorowy w Kielcach jest dobrze postrzegany i

utrzymanie tego stanu rzeczy jest sprawą kluczową. We wszystkich podejmowanych działaniach należy się kierować zasadą minimalizacji negatywnych oddziaływań na środowisko.