

Rozwój przewozów liniami aglomeracyjnymi w strefie podmiejskiej Krakowa¹

ZOFIA BRYNIARSKA

dr inż. Politechnika Krakowska,
Wydział Inżynierii Lądowej, Instytut
Zarządzania w Budownictwie i
Transportie, Zakład Transportu,
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24,
tel: 12 628-30-49,
e-mail: z_bryn@pk.edu.pl

Streszczenie. Przewozy w strefie podmiejskiej Krakowa były i są ważne dla mieszkańców Krakowa i strefy podmiejskiej. Od 2007 roku kompetencje organizatora publicznego transportu zbiorowego na tym obszarze na mocy porozumień międzygminnych wykonuje jednostka miejska (ZIKiT). Pozwala to lepiej integrować komunikację w strefie miejskiej i podmiejskiej, a jednocześnie gminy są współodpowiedzialne finansowo za wielkość i planowanie oferty przewozowej. W artykule przedstawiono organizację obsługi komunikacyjnej w strefie podmiejskiej i liczbę linii obsługujących każdą z gmin. Scharakteryzowano ofertę przewozową przedstawiając przystanki początkowe linii aglomeracyjnych, liczbę uruchamianych kursów, wielkość i komfort autobusów, którymi kursy są wykonywane. Wielkość realizowanych zadań przewozowych pokazano na podstawie liczby przewiezionych pasażerów ogółem oraz z podziałem na korzystających z linii aglomeracyjnych wyłącznie na terenie miasta, przejeżdżających do strefy podmiejskiej i wyłącznie na terenie gmin, a także wielkości wykonanej pracy eksploatacyjnej wyrażonej w wozokilometrach i wozogodzinach. Przedstawiono wybrane wskaźniki charakteryzujące przewozy jak: średnia odległość przejazdu pasażerów, prędkość komunikacyjna czy wskaźnik produktywności linii. Omówiono również rozkład popytu na przewozy w kolejnych godzinach doby. Wszystkie analizy przeprowadzono dla każdego typu dnia tygodnia (dnia roboczego, soboty i niedzieli). Jednocześnie dokonano porównań do stanu i wielkości zadań przewozowych obserwowanych w 2009 roku.

Słowa kluczowe: publiczny transport zbiorowy, komunikacja autobusowa, strefa podmiejska

Organizacja obsługi komunikacyjnej w strefie podmiejskiej Krakowa

Miasto Kraków pełniło w okresie historycznym i pełni obecnie ważne funkcje administracyjne, gospodarcze, kulturalne, edukacyjne, naukowe, usługowe i turystyczne, których zasięg znacznie wykracza poza jego granice administracyjne. Miasto stanowi atrakcyjne miejsce realizacji różnorodnych życiowych celów nie tylko dla jego stałych mieszkańców, ale również wielu osób na stałe zamieszkałych poza jego granicami. Strefa podmiejska Krakowa nie ma jednorodnego charakteru, nawet w bezpośrednim sąsiedztwie miasta. Najbardziej dynamicznie rozwijają się gminy położone na północny zachód i południe od Krakowa. Oferta przestrzenna tych gmin jest konkurencyjna i atrakcyjna zarówno dla inwestorów, jak i osób poszukujących miejsca do zamieszkania, kontaktu z naturą i rekreacji. Gminy położone na północ i wschód od Krakowa zachowują nadal rolniczy charakter lub są postrzegane jako mniej atrakcyjne obszary, położone zbyt blisko kombinatu metalurgicznego w Nowej Hucie.

Procesy rozwojowe gmin w ostatnich latach stają się coraz bardziej intensywne. Najsilniej można je obserwować wzdłuż tras wylotowych z miasta, czyli tam, gdzie istnieje dobra infrastruktura transportowa pozwalająca korzystać z własnych samochodów lub środków publicznego transportu zbiorowego.

Zasady funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego i odpowiedzialności za lokalny transport zbiorowy zostały uporządkowane w ustawie o samorządzie gminnym [1] i w ustawie o publicznym transporcie zbiorowym [2]. Obowiązek zapewnienia lokalnego transportu gminy mogą realizować samodzielnie lub poprzez związki albo porozumienia międzygminne. W 2007 roku Rada Miasta Krakowa podjęła uchwałę w sprawie realizacji zintegrowanego transportu zbiorowego i zadeklarowała wolę podpisania porozumień międzygminnych w sprawie przejęcia przez Gminę Miejską Kraków wykonywania zadań publicznych w ramach lokalnego transportu zbiorowego w zakresie organizacji przewozów, regulacji taryfowych oraz stanowienia przepisów porządkowych. Sukcesywnie do porozumień międzygminnych przystąpiło 15 gmin: Czernichów, Iwanowice, Kocmyrzów-Luborzyca, Liszki, Michałowice, Mogilany, Niepołomice, Słomniki, Skąła, Skawina, Świątyniki Górne, Wieliczka, Wielka Wieś, Zabierzów, Zielonki. W ten sposób obowiązki organizatora publicznego transportu zbiorowego na terenie gminy miejskiej Kraków (Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu) zostały rozszerzone na obszar gmin, które przystąpiły do porozumień międzygminnych, a organizator transportu natomiast może dbać o integrację przewozów na liniach podmiejskich z przewozami na liniach miejskich.

Przewozy w strefie podmiejskiej Krakowa mają długą historię, która sięga lat sześćdziesiątych XX wieku. Porozumienia międzygminne pozwoliły na usankcjonowanie wspólnej odpowiedzialności organizacyjnej i finansowej miasta i gmin podmiejskich oraz wspólne kształtowanie polityki transportowej. Gminy mogą określać trasy i częstotliwość kursowania linii autobusowych, ale są zobowiązane do współfinansowania usług przewozowych zamawianych w ramach usług użyteczności publicznej. W obsłudze gmin uczestniczy również wielu autobusowych przewoźników prywatnych. Na liniach kolejowych usługi transportowe są zamawiane przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego u przewoźnika kolejowego. Początkowo były nim Przewozy Regionalne spółka z o.o., a od grudnia 2014 roku również Koleje Małopolskie spółka z o.o.

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2015.

Tabela 1

Linie autobusowe obsługujące gminy określane były początkowo mianem linii podmiejskich, a od 2009 roku są nazywane liniami aglomeracyjnymi. Od początku ich funkcjonowania numerowane są trzycyfrowymi oznaczeniami rozpoczynającymi się od cyfry „2”, a linie aglomeracyjne nocne od cyfry „9”. Początkowo obsługiwane były tylko przez miejskiego przewoźnika komunalnego, a potem również przez przewoźnika Mobilis spółka z o.o. Kompleksowe pomiary liczby pasażerów przewożonych liniami aglomeracyjnymi rozpoczęły się w 1995 roku i są powtarzane co 4–5 lat. W latach 1995–2006 liczba linii podmiejskich w dniu roboczym wynosiła od 41 do 44, a w soboty i niedziele o 4–6 linii mniej [3]. W latach 2007–2009, po podpisaniu porozumień międzygminnych, zwiększono liczbę linii podmiejskich do 61 w dniu roboczym, chociaż nie uległa zmianie liczba gmin, do których linie te dojeżdżały. W następnym okresie liczba linii aglomeracyjnych oraz trasy ich przebiegu były stale modyfikowane, stosownie do potrzeb i możliwości ich finansowania zgłaszanych przez gminy. W roku 2013 uruchamianych było w dniu roboczym 65 linii komunikacyjnych, w soboty 62 i w niedziele 58 linii.

Zestawienie liczby linii aglomeracyjnych realizujących przewozy w strefie podmiejskiej Krakowa przed podpisaniem porozumień międzygminnych (2006 r.) i w latach 2009–2013 przedstawiono w tabeli 1 (R – dzień roboczy, S – sobota, N – niedziela).

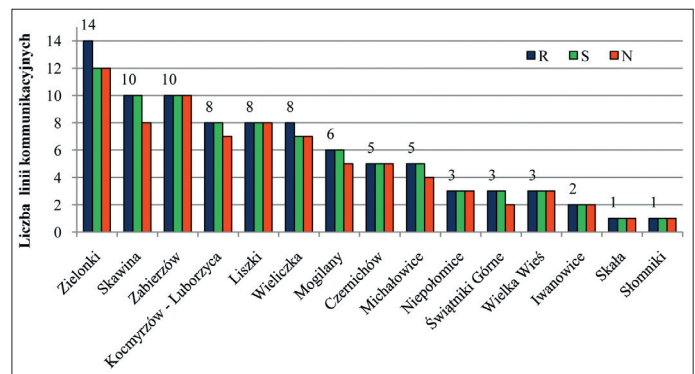
Niemal w każdej gminie po podpisaniu porozumień międzygminnych z gminą Kraków zdecydowano o zwiększeniu liczby linii podmiejskich obsługujących gminę. Nie uległa zmianie liczba linii komunikacyjnych, których trasy prowadziły przez gminy: Iwanowice, Mogilany, Skąła, Świątyniki Górne i Wielka Wieś. Liczba linii obsługujących Wieliczkę wzrosła trzykrotnie z dwu linii w 2006 roku do 6 w roku 2013, gminę Czernichów z trzech linii w 2006 do siedmiu, a Zielonki z dziewięciu do czternastu. W pozostałych gminach wprowadzono niewielkie korekty polegające na zwiększeniu liczby linii o jedną lub dwie.

W kolejnym okresie (w latach 2009–2013) podjęto obsługę liniami podmiejskimi gminy Niepołomice i Słomniki. Zmniejszono liczbę linii obsługujących gminy: Czernichów (z 7 do 5 w dniu roboczym), Liszki (z 11 do 8 w dniu roboczym) i Zabierzów (z 11 do 10 w dniu roboczym). Znacznie zwiększono liczbę linii obsługujących gminę Skawina (z 7 do 10 w dniu roboczym) i Wieliczkę (z 6 do 8 w dniu roboczym). Ponadto rozpoczęto obsługę niektórych gmin również w okresie nocnym [4]. W każdym dniu tygodnia wykonywane są kursy (co godzinę) do Wieliczki i do Portu Lotniczego w Balicach (gmina Zabierzów). Natomiast w nocne dni weekendowych nocne autobusy obsługują Skawinę i Świątyniki Górne (odpowiednio dwa i jeden kurs).

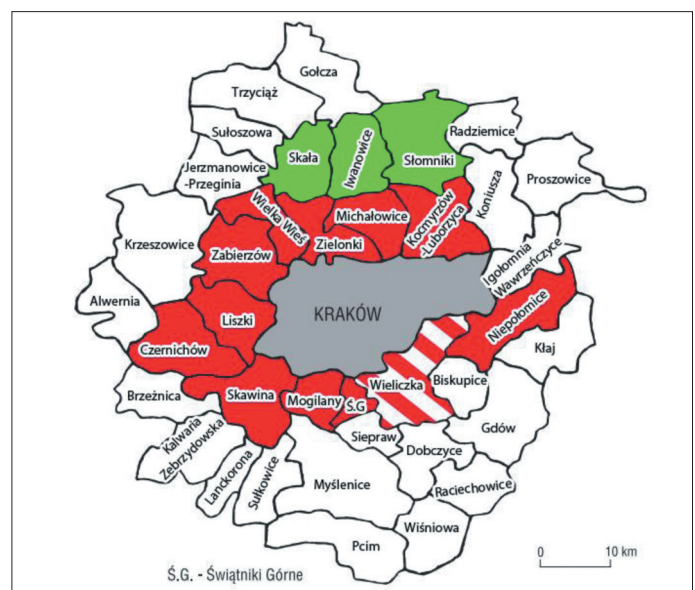
Trasy linii podmiejskich w poszczególnych gminach nie są rozmieszczone równomiernie i nie są doprowadzone do wszystkich miejscowości i sołectw [5]. W gminach położonych w pierścieniu najbliższym Krakowa obsługę publicznym transportem zbiorowym mają zapewnioną mieszkańcy niemal wszystkich miejscowości (rys. 2 – kolor czerwony). W każdej z tych gmin udział mieszkańców mających dostęp

Linie komunikacyjne obsługujące strefę podmiejską Krakowa w latach 2006–2013										
Lp	Gmina uczestnik porozumień międzygminnych	2006			2009			2013		
		R	S	N	R	S	N	R	S	N
1	Czernichów	3	3	3	7	6	6	5	5	5
2	Iwanowice	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	Kocmyrzów-Luborzycza	4	4	4	5	5	5	8	8	7
4	Liszki	7	6	6	11	9	9	8	8	8
5	Michałowice	4	4	4	5	5	5	5	5	4
6	Mogilany	6	6	5	6	6	5	6	6	5
7	Niepołomice							3	3	3
8	Skąła	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Skawina	5	3	3	7	7	7	10	10	8
10	Słomniki							1	1	1
11	Świątyniki Górne	3	3	2	3	3	2	3	3	2
12	Wieliczka	2	2	2	6	6	6	8	7	7
13	Wielka Wieś	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	Zabierzów	10	10	10	11	11	11	10	10	10
15	Zielonki	9	7	7	14	11	11	14	12	12
	Pozostałe gminy									
	Brzeźnica				1	1	1	1	1	1
	Krzyszowice	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Źródło: opracowanie własne



Rys. 1. Liczba linii komunikacji podmiejskiej Krakowa obsługujących gminy w dni robocze (R), soboty (S) i niedziele (N) w 2013 roku



Rys. 2. Obszar funkcjonowania komunikacji podmiejskiej i poziom obsługi mieszkańców gmin w ramach porozumień międzygminnych

do autobusów podmiejskich wynosi od 91% (gmina Kocmyrzów–Luborzycza) do 100% (gminy: Mogilany, Świątniki Górne, Zabierzów i Zielonki). W tej grupie gmin wyjątek stanowi Wieliczka. Choć na długim odcinku gmina graniczy z obszarem Krakowa, to linie podmiejskie obsługują tylko miasto Wieliczka i kilka sołectw położonych na północy gminy. Stanowi to łącznie około 50% powierzchni gminy i obejmuje około 70% mieszkańców. Spośród gmin położonych w drugim pierścieniu wokół Krakowa tylko w gminie Czernichów autobusy podmiejskie obsługują wszystkie miejscowości. W gminach Iwanowice i Słomniki linie komunikacyjne są poprowadzone przez siedzibę gminy, a w zasięgu ich obsługi pozostaje odpowiednio około 25 i 52% mieszkańców, natomiast w gminie Skawina jedynie 9,7%, gdyż trasa linii komunikacyjnej prowadzi jedynie do kilku sołectw położonych na południu gminy (rys. 2 – kolor zielony).

Charakterystyka oferty przewozowej w strefie podmiejskiej Krakowa

Elementami oferty przewozowej zapewnianej przez linie aglomeracyjne są: przystanki początkowe linii na terenie miasta Krakowa i skomunikowanie tych linii z liniami komunikacji miejskiej, rozkład jazdy linii, liczba kursów i częstotliwość kursowania, dostępność [5] oraz wielkość i rodzaj pojazdów wykonujących kursy na liniach.

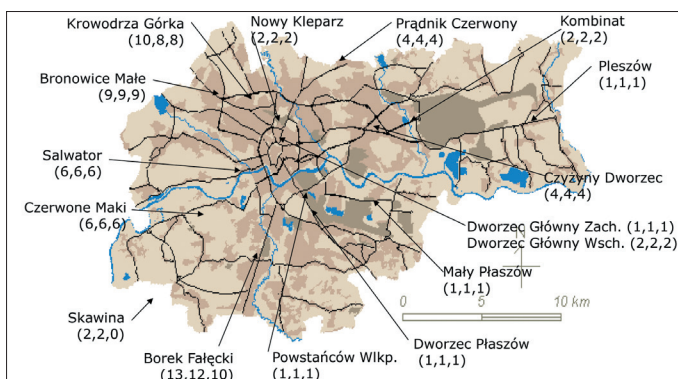
Przystanki początkowe linii aglomeracyjnych lokalizowane są najczęściej w węzłach przesiadkowych w pobliżu dróg wyjazdowych w kierunku obsługiwanych gmin, w których znajdują się pętle tramwajowe. Węzły te co prawda są oddalone od centrum miasta, ale dzięki integracji z liniami komunikacji miejskiej przesiadający się pasażerowie linii aglomeracyjnych nie tracą czasu na oczekiwanie na kolejne połączenie. Nowo budowane węzły przesiadkowe (jak Krowodrza Górka, Mały Płaszów, Czerwone Maki) są również planowane tak, aby ograniczać odległość przejścia z przystanków autobusowych do przystanków komunikacji miejskiej (najczęściej tramwajowych). Rozwiązanie takie pozwala ograniczyć liczbę wjeżdżających do centrum autobusów, które nie mają znaczenia dla przewozu pasażerów w obrębie miasta. Tylko trzy linie aglomeracyjne mają przystanki początkowe w rejonie węzła komunikacyjnego Dworzec Główny. Są to dwie linie aglomeracyjne zapewniające dojazd do Międzynarodowego Portu Lotniczego (208 i 292) oraz linia turystyczna (304) ułatwiająca dojazd do Wieliczki (Kopalnia Soli „Wieliczka”). Zestawienie przystanków początkowych dla linii aglomeracyjnych wykorzystywanych w latach 2009 i 2013 oraz liczbę uruchamianych z nich linii autobusowych przedstawiono w tabeli 2. Lokalizację przystanków początkowych w granicach administracyjnych miasta zilustrowano na rysunku 3. Obok nazwy przystanku początkowego, w nawiasach, umieszczono kolejno liczbę linii aglomeracyjnych uruchamianych w dniu roboczym, w sobotę i niedzielę.

W latach 2009–2013 wprowadzono szereg zmian w funkcjonowaniu przystanków początkowych linii aglomeracyjnych (rys. 3). Zmniejszono liczbę linii rozpoczy-

Tabela 2

Przystanek początkowy	Komunikacja miejska: T – tramwajowa, A – autobusowa	2009			2013		
		R	S	N	R	S	N
Aleja Przyjaźni	T, A	3	3	3			
Borek Fałęcki	T, A	12	12	11	13	12	10
Bronowice Małe	T, A	10	10	10	9	9	9
Czerwone Maki	T, A				6	6	6
Czyżyny Dworzec	T, A				4	4	4
Dworzec Główny Zachód i Wschód	T, A	2	2	2	3	3	3
Dworzec Płaszów	T, A	1	1	1	1	1	1
Kombinat	T, A				2	2	2
Krakowska Szkoła Wyższa	A	2	2	2			
Krowodrza Górka	T, A	2	1	1	10	8	8
Łągowiki	T, A	4	4	4			
Mały Płaszów	T, A				1	1	1
Nowy Kleparz	T, A	10	8	8	2	2	2
Plac Bohaterów Getta	T, A	1	1	1			
Płaszów	T, A	1	1	1	1	1	1
Powstańców Wlkp.	T, A				1	1	1
Prądnik Czerwony	A	2	2	2	4	4	4
Rondo Grunwaldzkie	T, A	4	3	3			
Salwator	T	6	5	5	6	6	6
Skawina	A				2	2	0
Tyniec	A	1	1	1			
Suma linii:		61	56	55	65	61	58

Źródło: opracowanie własne



Rys. 3. Lokalizacja przystanków początkowych linii aglomeracyjnych na terenie miasta Krakowa

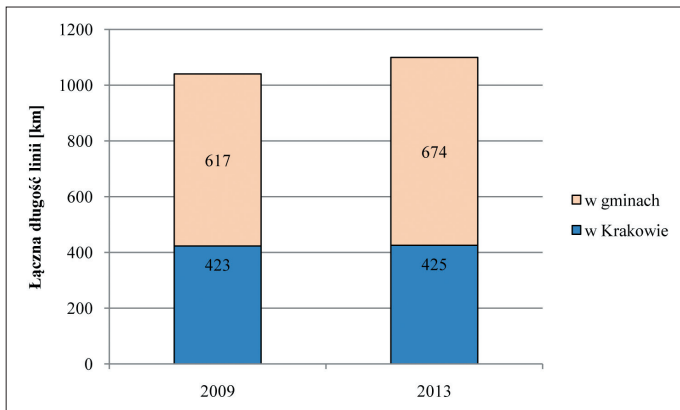
nających kursy w węzle Nowy Kleparz i przeniesiono obsługę tych linii na dworzec autobusowy obok pętli tramwajowej Krowodrza Górka (fot. 1). Skrócenie trasy autobusów pozwoliło zmniejszyć niedogodności dojazdu zatłoczonymi ulicami do przystanku Nowy Kleparz, a pasażerowie w krótkim czasie przejeżdżają ten odcinek liniami tramwajowymi. Uruchomiono dworce autobusowe na pętlach tramwajowych Mały Płaszów, a zwłaszcza Czerwone Maki (fot. 2), które umożliwiają lepszy dojazd do gminy Skawina i Wieliczka. Przeniesiono obsługę linii aglomeracyjnych z małego dworca autobusowego Aleja Przyjaźni na znacznie większy i lepiej wyposażony Dworzec Czyżyny i przystanek Kombinat.

Długości linii komunikacyjnych w latach 2009 i 2013 w strefie podmiejskiej Krakowa z podziałem na odcinki przebiegające w granicach administracyjnych miasta i gmin przedstawiono w tabeli 3 i na rysunku 4.

Tabela 3

Struktura długości linii aglomeracyjnych w latach 2009 i 2013									
Rok	Łączna długość tras w komunikacji aglomeracyjnej			Minimalna długość dla linii			Maksymalna długość dla linii		
	ogółem	w Krakowie	w gminach	ogółem	w Krakowie	w gminach	ogółem	w Krakowie	w gminach
2009	1040,26	423,22	617,04	4,96	2,26	0,05	38,38	17,33	33,58
2013	1099,49	425,12	674,37	5,15	2,70	0,05	38,35	17,61	33,65

Źródło: opracowanie własne



Rys. 4. Łączna długość linii aglomeracyjnych w obszarze aglomeracyjnym Krakowa w latach 2009 i 2013

Łączna długość tras linii aglomeracyjnych w 2013 roku w stosunku do 2009 uległa wydłużeniu o 59,2 kilometra, czyli zaledwie o 6%. W granicach administracyjnych Krakowa przebieg linii wydłużono o 1,9 kilometra (0,4%), natomiast w strefie podmiejskiej o blisko 57,3 kilometra (9,3%). Poszczególne linie aglomeracyjne mają trasy o długościach od 5,15 do 38,35 kilometra i długości te tylko nieznacznie zmieniły się w stosunku do 2009 roku. Minimalna długość trasy linii na terenie Krakowa wynosi 2,7 kilometra (linie: 207, 227, 237, 297), ale są też linie, których trasy na terenie miasta przekraczają 17,6 kilometra (linia 244). Podobne zróżnicowanie długości tras można również obserwować w strefie podmiejskiej (rys. 5). Trasy kilku linii aglomeracyjnych tylko nieznacznie wykraczają poza granice miasta, prowadząc do najbliższej położonych osiedli mieszkaniowych. Najkrótsza trasa poza granicami miasta wynosi zaledwie 50 metrów (linia 240). Natomiast maksymalna długość trasy linii aglomeracyjnej w strefie podmiejskiej wynosi ponad 33,6 kilometra (linia 278).

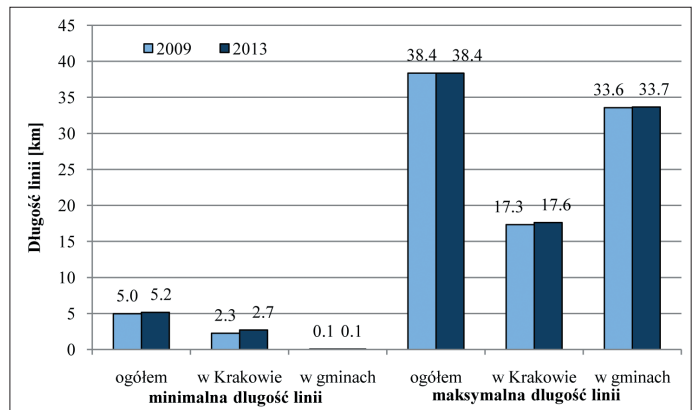
Wszystkie linie aglomeracyjne obsługują autobusy o pojemności dostosowanej do wielkości potoku pasażerów obserwowanych na tych liniach i zamawianych przez gminy. Struktura podaży pojazdów obsługujących linie aglomeracyjne została przedstawiona w tabeli 4 i na rysunku 6.

W 2009 roku w dniu roboczym 86% autobusów stanowiły pojazdy typu maxi o pojemności nominalnej od 98 do 110 osób. Pozostałe kursy były obsługiwane przez midibusy o pojemności 32 lub 45 osób [3]. W soboty i niedziele udział tych pojazdów był większy i wynosił odpowiednio ponad 23 i 31%. Wśród midibusów 36% stanowiły pojaz-

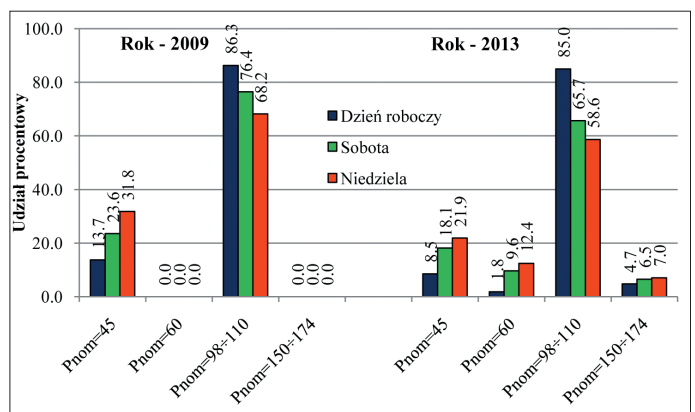
Tabela 4

Struktura podaży na liniach aglomeracyjnych w latach 2009 i 2013								
Rok	2009				2013			
Dzień	P _{nom} =32÷45		P _{nom} =60		P _{nom} =98÷110		P _{nom} =150÷174	
	ogółem	w Krakowie	ogółem	w Krakowie	ogółem	w Krakowie	ogółem	w Krakowie
roboczy	13,7	0,0	86,3	0,0	8,5	1,8	85,0	4,7
sobota	23,6	0,0	76,4	0,0	18,1	9,6	65,7	6,5
niedziela	31,8	0,0	68,2	0,0	21,9	12,4	58,6	7,0

Źródło: opracowanie własne



Rys. 5. Porównanie minimalnych i maksymalnych długości tras linii aglomeracyjnych w strefie podmiejskiej Krakowa w latach 2009 i 2013



Rys. 6. Zmiany struktury podaży linii aglomeracyjnych Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele

dy wysokopodłogowe (pojemność 32 osoby), a pozostałe były pojazdami niskowejściowymi. Wśród autobusów typu maxi 30% stanowiły pojazdy niskopodłogowe, a 70% niskowejściowe.

W 2013 roku wycofano z eksploatacji najmniejsze midibusy (o pojemności nominalnej 32 osoby), a zaczęto stosować autobusy o pojemności 60 osób. Ich udział w dniu roboczym wynosił niemal 2%, w soboty ponad 9%, a w niedziele 12%. Udział midibusów (o pojemności 45 i 60 osób) w dniu roboczym jest mniejszy niż w 2009 roku, natomiast w soboty i niedziele większy o około 10%. Wprowadzono do obsługi również autobusy przegubowe. Wszystkie kursy na linii 292 zapewniającej dojazd do Międzynarodowego Portu Lotniczego w Balicach są wykonywane

przez pojazdy o pojemności nominalnej 174 osoby, które ponadto zostały przystosowane do przewozu dużych bagaży.

Wszystkie midibusy są pojazdami niskowejściowymi, ponad 60% autobusów typu maxi stanowią pojazdy niskopodłogowe, a 40% niskowejściowe, niemal wszystkie autobusy przegubowe również są pojazdami niskopodłogowymi [5].

Łączna liczba kursów na liniach aglomeracyjnych (tabela 5 i rys. 7) w dniu roboczym, mimo wzrostu liczby linii, została zwiększona w 2013 roku, w stosunku do 2009 roku zaledwie o 0,7% (16 kursów). W soboty i niedziele wprowadzono większe zmiany, zwiększono liczbę kursów odpowiednio o 110 (7,7%) i 88 (6,7%).

Charakterystyka pracy przewozowej w strefie podmiejskiej Krakowa

Praca przewozowa w strefie podmiejskiej będzie charakteryzowana przez liczbę przewożonych pasażerów i wielkość wykonywanej pracy eksploatacyjnej [6,7].

Mimo niewielkiego zwiększenia oferty przewozowej w liczbie wykonywanych kursów na liniach aglomeracyjnych zdecydowanie większa liczba pasażerów korzystała z przejazdów tymi liniami (tabela 5 i rys. 8). W dniu roboczym liczba przewożonych pasażerów wzrosła o 17,3%, w soboty o 19,8%, a w niedzielę o 14,6%.

Zaobserwowano również wzrost średniej liczby pasażerów przewożonych w kursie. Średnia liczba pasażerów w kursie w 2013 roku w dniu roboczym wynosiła 41 osób, w sobotę 33 osoby, a w niedzielę 27 osób. Na liniach, z których korzysta największa liczba pasażerów, średnia ich liczba w kursie wynosiła w dniu roboczym 92 osoby, w sobotę 60 osób, a w niedzielę 56 osób. Zmiany średniej liczby pasażerów przewożonych w kursie w dni robocze, soboty i niedziele zostały zilustrowane na rysunku 9.

Analizę struktury udziału liczby pasażerów korzystających z linii aglomeracyjnych na odcinku w granicach administracyjnych Krakowa i w gminach przedstawiono w tabeli 6 i na rysunku 10.

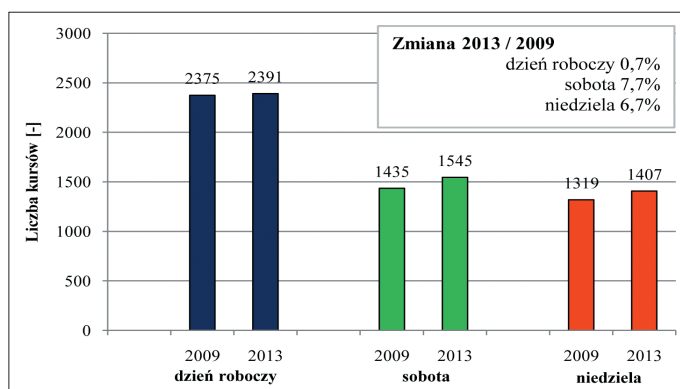
Liczba osób korzystających z linii aglomeracyjnych na terenie miasta Krakowa, niezależnie od typu dnia tygodnia, wzrosła nieznacznie od 3 do 8%. Natomiast znacznie wzrosła liczba osób, które korzystają z tych linii, aby przemieszczać się między Krakowem a strefą podmiejską (wzrost o 24 do 31%) i na terenie gmin (wzrost o 35% w dniu roboczym, o około 25% w sobotę i o około 10% w niedzielę). Struktura procentowa pasażerów korzystających z linii aglomeracyjnych w 2013 roku pokazuje, że w każdym dniu tygodnia około 40% stanowią pasażerowie korzystający z linii w Krakowie, około 45% pasażerowie przejeżdżający między Krakowem a strefą podmiejską i około 15% pasażerowie korzystający z linii na terenie gmin.

Oszacowanie liczby pasażerów przewożonych w ciągu roku przedstawiono w tabeli 7. Przyjęto, że w roku jest 251 dni roboczych, 52 soboty i 62 niedziele i święta. W 2013 roku przewieziono liniami aglomeracyjnymi ponad 29,7 miliona pasażerów.

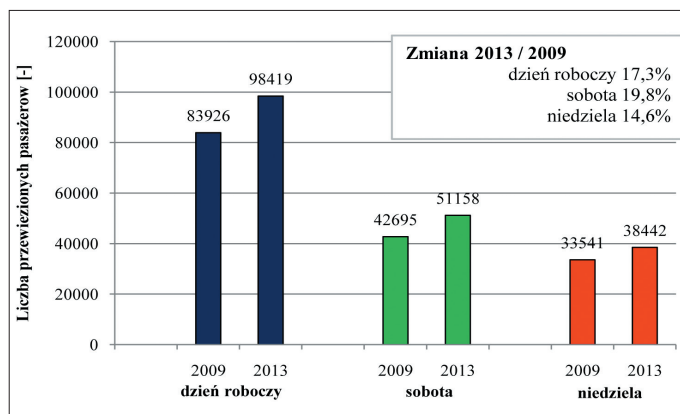
Tabela 5

Porównanie liczby kursów i liczby pasażerów przewożonych autobusami aglomeracyjnymi w latach 2009 i 2013									
Rok	Dla wszystkich linii aglomeracyjnych razem			Minimalna dla linii			Maksymalna dla linii		
	Liczba kursów	Liczba przewożonych pasażerów	Średnia liczba pasażerów przewożonych w kursie	Liczba kursów	Liczba przewożonych pasażerów	Średnia liczba pasażerów przewożonych w kursie	Liczba kursów	Liczba przewożonych pasażerów	Średnia liczba pasażerów przewożonych w kursie
Dzień roboczy									
2009	2375	83 926	35,3	12	156	7,8	166	5676	91,9
2013	2391	98 419	41,2	12	101	7,2	138	10583	85,4
Sobota									
2009	1435	42 695	29,8	8	28	2,8	94	3586	60,1
2013	1545	51 156	33,1	6	64	4,6	105	6156	72,2
Niedziela									
2009	1319	33 541	25,4	8	34	3,4	94	3205	56,1
2013	1407	38 442	27,3	8	73	4,6	105	4953	54,5

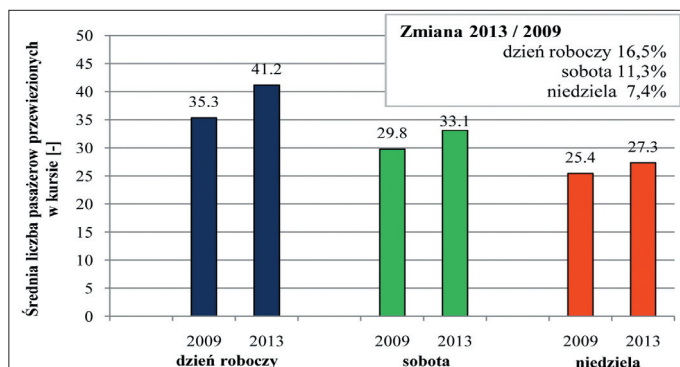
Źródło: opracowanie własne



Rys. 7. Zmiany liczby kursów linii aglomeracyjnych Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele



Rys. 8. Zmiany liczby przewożonych pasażerów liniami aglomeracyjnymi Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele

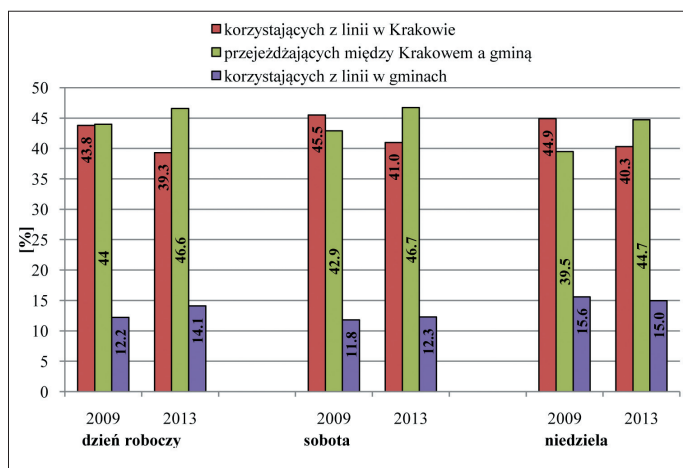


Rys. 9. Zmiany średniej liczby pasażerów w kursie linii aglomeracyjnych Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele

Tabela 6

Rozkład liczby pasażerów korzystających z linii aglomeracyjnych w Krakowie i w gminach						
Rok	Liczba pasażerów			Udział procentowy		
	korzystających z linii w Krakowie	przejeżdżających między Krakowem a gminą	korzystających z linii w gminach	korzystających z linii w Krakowie	przejeżdżających między Krakowem a gminą	korzystających z linii w gminach
Dzień roboczy						
2009	36737	36860	10271	43,8	44,0	12,2
2013	38682	45849	13888	39,3	46,6	14,1
2013/2009 [%]	5,3	24,4	35,2			
Sobota						
2009	19423	18302	5040	45,5	42,9	11,8
2013	20969	23903	6286	41,0	46,7	12,3
2013/2009 [%]	8,0	30,6	24,7			
Niedziela						
2009	15065	13260	5238	44,9	39,5	15,6
2013	15496	17191	5755	40,3	44,7	15,0
2013/2009 [%]	2,9	29,6	9,9			

Źródło: opracowanie własne



Rys. 10. Porównanie struktury liczby pasażerów korzystających z linii aglomeracyjnych w dni robocze, soboty i niedziele w latach 2009 i 2013

Tabela 7

Porównanie liczby pasażerów przewożonych w ciągu roku				
Rok	Liczba pasażerów przewożonych w			
	dni robocze	soboty	Niedziele	roku
2009	21 065 426	2 220 140	2 079 542	25 365 108
2013	24 703 169	2 660 216	2 383 404	29 746 789
2013/2009 [%]	117,3	119,8	114,6	117,3

Źródło: opracowanie własne

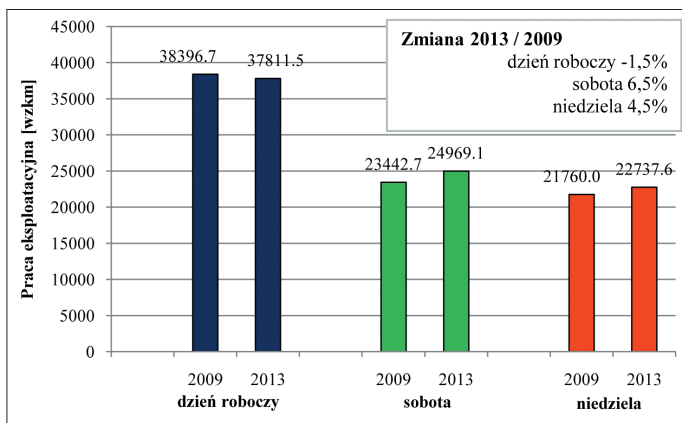
Wzrost oferty przewozowej na liniach aglomeracyjnych wiąże się ze zmianami wielkości pracy eksploatacyjnej wyrażonej w wozokilometrach i wozogodzinach, którą trzeba wykonać, realizując kursy zaplanowane w rozkładzie jazdy. Zmiany wielkości pracy eksploatacyjnej i wskaźnika produktywności przedstawiono w tabeli 8.

Praca eksploatacyjna wyrażająca łączny przebieg pojazdów wykonujących kursy w dni robocze została zmniejszona o 1,5% i powiększona o 6,5% w soboty oraz o 4,5% w niedziele. Zmiany wielkości pracy eksploatacyjnej zilustrowano na rysunku 11.

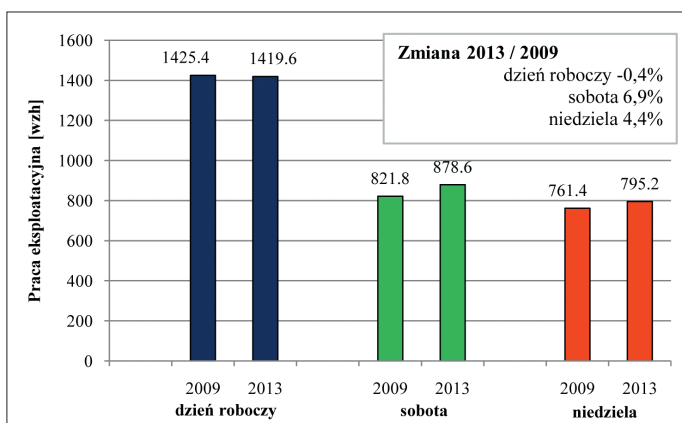
Tabela 8

Porównanie pracy eksploatacyjnej linii aglomeracyjnych w latach 2009 i 2013									
Rok	Dla wszystkich linii aglomeracyjnych razem			Minimalna dla linii			Maksymalna dla linii		
	Praca eksploatacyjna [wzkm]	Praca eksploatacyjna [wzh]	Wskaźnik produktywności [pas/wzkm]	Praca eksploatacyjna [wzkm]	Praca eksploatacyjna [wzh]	Wskaźnik [pas/wzkm]	Praca eksploatacyjna [wzkm]	Praca eksploatacyjna [wzh]	Wskaźnik produktywności [pas/wzkm]
Dzień roboczy									
2009	38396,7	1425,4	2,2	99,2	3,5	0,8	2154,8	91,7	5,1
2013	37811,5	1419,6	2,6	109,2	4,6	0,6	1795,6	97,7	5,5
Sobota									
2009	23442,7	821,8	1,8	49,6	1,5	0,5	1558,1	61,1	4,1
2013	24969,1	878,6	2,0	74,6	2,6	0,3	1650,2	65,9	3,7
Niedziela									
2009	21760,0	761,4	1,5	49,6	1,6	0,4	1558,1	59,8	3,1
2013	22737,6	795,2	1,7	130,6	4,0	0,2	1650,2	64,1	3,1

Źródło: opracowanie własne



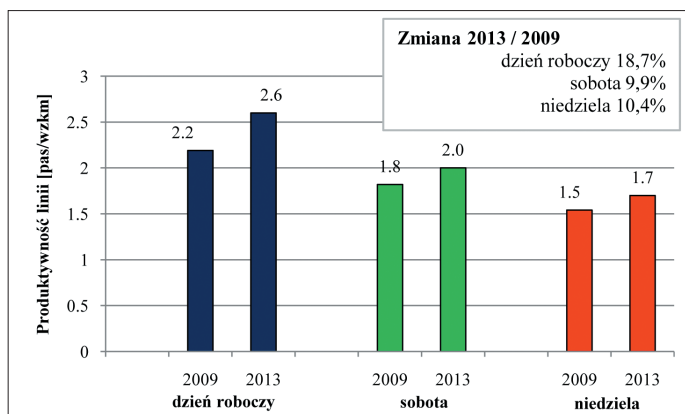
Rys. 11. Zmiany wielkości pracy eksploatacyjnej wyrażonej w wozokilometrach linii aglomeracyjnych Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele



Rys. 12. Zmiany wielkości pracy eksploatacyjnej wyrażonej w wozogodzinach linii aglomeracyjnych Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele

Praca eksploatacyjna wyrażona w wozogodzinach, która obrazuje czas pracy kierowców prowadzących pojazdy na liniach aglomeracyjnych, w 2013 roku zmalała w stosunku do 2009 roku w dniu roboczym o 0,4%, ale wzrosła w soboty o 6,9% i niedziele o 4,4%. Zmiany wielkości tej pracy zilustrowano na rysunku 12.

Wskaźnik produktywności linii, który obrazuje liczbę przewiezionych pasażerów przypadających na każdy kilometr wykonanej pracy eksploatacyjnej, osiągnął wyższe wartości niż w 2009 roku w każdym dniu tygodnia. Zmiany te są przede wszystkim związane ze wzrostem liczby pasażerów korzystających z linii aglomeracyjnych. Zmiany wskaźnika produktywności w dni robocze, soboty i niedziele zostały zilustrowane na rysunku 13.



Rys. 13. Zmiany wskaźnika produktywności linii aglomeracyjnych Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele

W 2013 roku wskaźnik produktywności wynosił 2,6, w sobotę 2,0, a w niedzielę 1,7 pasażera na kilometr. Na liniach o największej liczbie przewożonych pasażerów wskaźnik ten wynosił odpowiednio: 5,5, 3,7 i 3,1.

Analiza wybranych wskaźników charakteryzujących przewozy w strefie podmiejskiej

Do analizy wskaźników charakteryzujących przewozy na liniach aglomeracyjnych wybrano: średnią odległość przejazdu, średnią prędkość komunikacyjną i godzinny potok międzyprzystankowy. Porównanie tych wskaźników przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9

Porównanie wybranych wskaźników linii aglomeracyjnych w latach 2009 i 2013								
Rok	Dla wszystkich linii aglomeracyjnych razem		Minimalna dla linii			Maksymalna dla linii		
	Średnia odległość przejazdu [km]	Średnia prędkość komunikacyjna [km/h]	Średnia odległość przejazdu [km]	Średnia prędkość komunikacyjna [km/h]	Maksymalny potok godzinny [pas]	Średnia odległość przejazdu [km]	Średnia prędkość komunikacyjna [km/h]	Maksymalny potok godzinny [pas]
Dzień roboczy								
2009	6,874	26,94	1,798	17,23	19	15,946	37,23	277
2013	7,167	26,64	2,254	19,27	11	13,617	37,3	315
Sobota								
2009	6,767	28,53	3,22	22,04	10	15,717	38,67	126
2013	7,276	28,42	2,178	20,17	6	13,594	36,74	187
Niedziela								
2009	6,594	28,58	2,783	22,05	10	13,484	38,38	117
2013	7,144	28,59	2,108	22,44	6	14,109	37,88	171

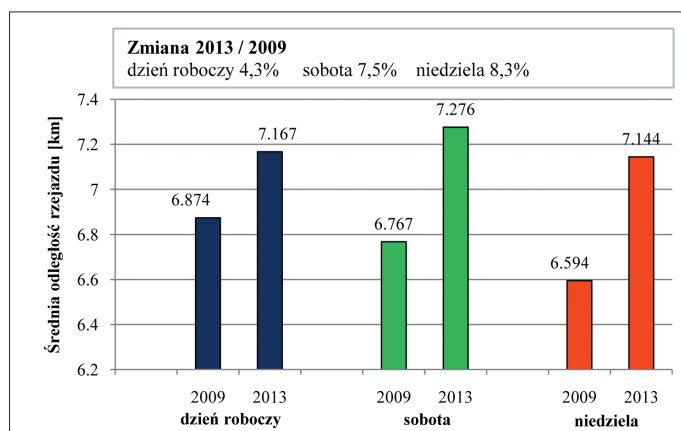
Źródło: opracowanie własne

Średnia odległość przejazdu pasażerów korzystających z linii aglomeracyjnych wydłużyła się w stosunku do roku 2009 o około 4,3% w dniu roboczym i ponad 7,5% w soboty i niedziele. Wynosiła ona około 7,2 kilometra zarówno w dni robocze, jak i soboty oraz niedziele. Oznacza to, że mieszkańcy coraz bardziej odległych gmin podejmują decyzję o dojazdach do Krakowa publicznym transportem zbiorowym. Zmiany zilustrowano na rysunku 14.

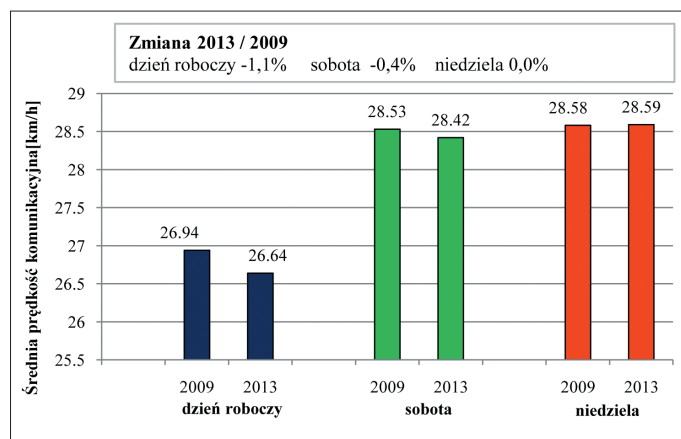
Zmiany średniej prędkości komunikacyjnej linii aglomeracyjnych zilustrowano na rysunku 15.

Niestety, w stosunku do 2009 roku, zmniejszyła się średnia prędkość komunikacyjna autobusów. Szczególnie jest to widoczne w dniu roboczym, w którym średnia prędkość zmalała o 1,1% i wynosiła 26,6 km/h. W soboty i niedziele średnia prędkość była większa, wynosiła ponad 28,4 km/h. Wydłużenie średniej odległości przejazdu i zmniejszenie średniej prędkości komunikacyjnej powoduje, że pasażerowie więcej czasu zużywają na przejazdy i podróże ze strefy podmiejskiej do Krakowa.

Godzinne potoki międzyprzystankowe na najbardziej obciążonych odcinkach międzyprzystankowych wzrosły w dniu roboczym w stosunku do 2009 o ponad 13%, a w soboty i niedziele o ponad 46%. Największy potok godzinny wynosił 315 osoby w dniu roboczym, 187 osób w sobotę i 171 osób w niedzielę. Najmniejsze godzinne potoki pasażerów na linii aglomeracyjnej w stosunku do 2009 roku zmalały o około



Rys. 14. Zmiany średniej odległości przejazdu liniami aglomeracyjnymi Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele



Rys. 15. Zmiany średniej prędkości komunikacyjnej linii aglomeracyjnych Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele

40% do 11 osób w dniu roboczym i 6 osób w sobotę i niedzielę. Zmiany maksymalnych i minimalnych godzinnych potoków pasażerów na liniach aglomeracyjnych w dni robocze, soboty i niedziele zostały zilustrowane na rysunku 16.

Charakterystyka popytu na przewozy liniami podmiejskimi

Rozkład popytu na przewozy liniami aglomeracyjnymi przedstawiono w tabeli 10.

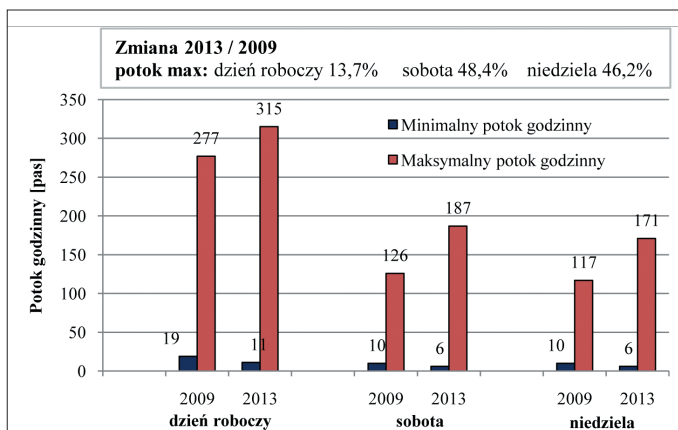
Obserwując rozkład popytu na przewozu w 2013 roku w stosunku do 2009, można zauważyć istotne zmiany. Zdecydowanie zmniejszył się udział potoku pasażerów w godzinie 6:00–7:00. Poranny szczyt komunikacyjny został zawężony tylko do jednej godziny, czyli trwał od godziny 7:00 do godziny 8:00 i był nieco większy niż w 2009 roku i zdecydowanie większy niż w godzinach szczytu popołudniowego. Szczyt popołudniowy, podobnie jak w 2009 roku, trwał od godziny 14:00 do 18:00. Jednak udziały godzinne przewozów w godzinach popołudniowych i wieczornych (od 15:00) były wyższe, czyli coraz więcej pasażerów korzystało w tych godzinach z publicznego transportu zbiorowego. Rozkład popytu na przewozy w dniu roboczym przedstawiono na rysunku 17.

Rozkłady popytu na przewozy w soboty (rys. 18) i w niedzielę (rys. 19) były przez 9–10 godzin bardzo mało zróżnicowane. W soboty udziały godzinne przewozów powyżej 6% utrzymywały się na niemal stałym poziomie w godzinach od 9:00 do 18:00, natomiast w niedzielę od 10:00 do 20:00. W stosunku do 2009 roku można zauważyć wzrost popytu na przewozy w godzinach popołudniowych (od godziny 15:00) i wieczornych.

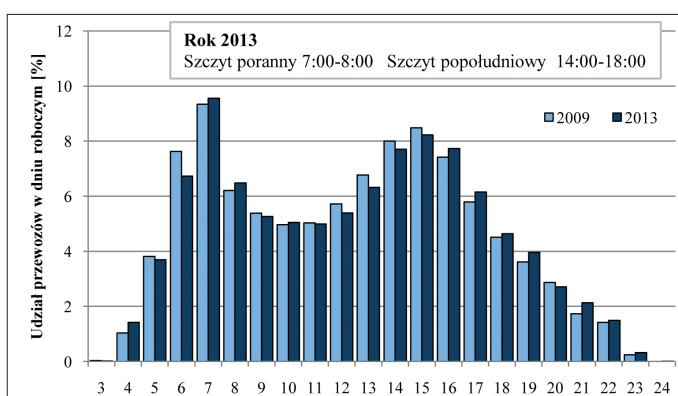
Tabela 10

Struktura popytu na przewozy liniami aglomeracyjnymi w kolejnych godzinach doby [%]						
Godzina doby	Dzień roboczy		Sobota		Niedziela	
	2009	2013	2009	2013	2009	2013
3	0,03	0,02	0,08	0,10	0,15	0,12
4	1,03	1,42	0,88	1,07	0,69	0,83
5	3,81	3,69	2,35	2,52	1,50	1,88
6	7,63	6,73	4,13	4,00	3,46	3,44
7	9,34	9,56	5,16	5,45	4,35	4,23
8	6,21	6,48	5,46	5,77	5,32	4,61
9	5,38	5,26	6,71	6,94	5,87	5,62
10	4,97	5,05	6,55	6,58	7,25	6,56
11	5,03	4,99	6,76	6,31	6,82	6,22
12	5,72	5,39	6,60	6,48	7,30	6,71
13	6,77	6,32	7,22	6,61	6,93	6,69
14	8,00	7,71	7,73	6,78	7,76	6,78
15	8,48	8,23	7,31	6,47	7,33	7,65
16	7,42	7,73	6,46	6,70	7,09	7,44
17	5,79	6,15	5,76	6,33	6,00	6,58
18	4,51	4,64	5,96	5,71	6,42	7,00
19	3,61	3,96	4,87	4,86	6,00	6,08
20	2,87	2,71	4,05	4,65	4,44	5,36
21	1,73	2,13	2,72	3,23	2,65	3,37
22	1,42	1,49	2,64	2,62	2,25	2,29
23	0,24	0,32	0,58	0,77	0,38	0,50
24	0,00	0,01	0,02	0,06	0,02	0,03

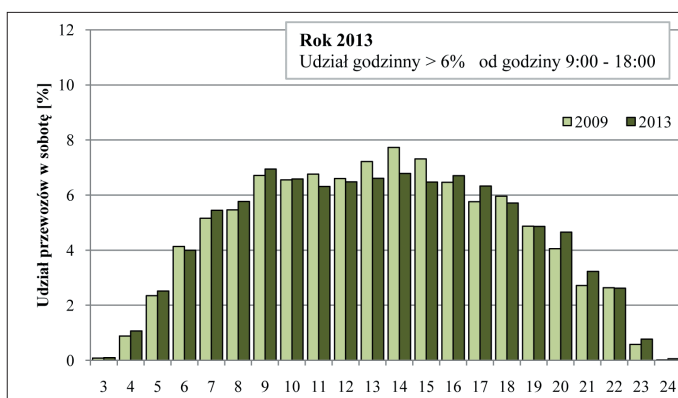
Źródło: opracowanie własne



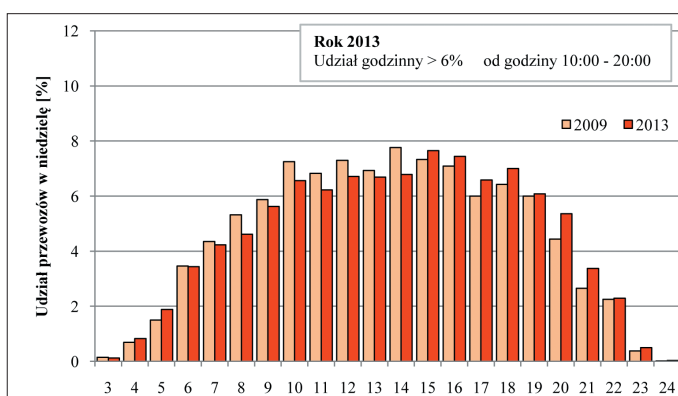
Rys. 16. Zmiany wielkości potoku godzinnego dla linii aglomeracyjnych Krakowa w latach 2009 i 2013 w dni robocze, soboty i niedziele



Rys. 17. Porównanie popytu na przewozy liniami aglomeracyjnymi w dni robocze w latach 2009 i 2013



Rys. 18. Porównanie popytu na przewozy liniami aglomeracyjnymi w soboty w latach 2009 i 2013



Rys. 19. Porównanie popytu na przewozy liniami aglomeracyjnymi w niedzielę w latach 2009 i 2013



Fot. 1. Węzeł przesiadkowy Krowodrza Górka (dworzec autobusowy obok pętli tramwajowej)
Źródło: opracowanie własne



Fot. 2. Węzeł przesiadkowy Czerwone Maki (dworzec autobusowy i pętla tramwajowa)
Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie

Komunikacja autobusowa w strefie podmiejskiej Krakowa jest ważnym czynnikiem zapewniającym spójność obszaru i możliwości przemieszczania się jej mieszkańców. Obecnie organizatorem tej komunikacji, na podstawie porozumień międzygminnych zawartych z 15 gminami, jest Gmina Miejska Kraków. Wszystkie gminy, które podpisały porozumienia, uczestniczą w formułowaniu oferty przewozowej na swoim terenie i we współfinansowaniu linii podmiejskich stosownie do zawartych uzgodnień. W 2013 roku przewozy były organizowane w typowym dniu roboczym na 65 liniach komunikacji autobusowej, w soboty na 61 i w niedziele 58. Trasy poszczególnych linii i ich liczba są systematycznie dostosowywane do potrzeb zgłaszanych przez gminy. Można obserwować, że w niektórych gminach trasy linii nie są modyfikowane od wielu lat, w innych natomiast są stale korygowane i ich liczba jest zwiększana lub zmniejszana. Rozpoczęto również obsługę w godzinach nocnych do gminy Wieliczka i Zabierzów w każdym dniu tygodnia i w dni weekendowe do gminy Świątniki Górne i Skawina.

W analizowanym okresie łączna długość tras linii aglomeracyjnych wzrosła zaledwie o 6%, głównie dzięki wydłużeniu tras linii na terenie strefy podmiejskiej (o 57 km). Większość linii rozpoczyna swoje trasy na terenie Krakowa w węzłach przesiadkowych, w których dworce autobusowe sąsiadują z pętlami tramwajowymi. Dzięki temu pasażerowie mogą łatwo przesiadać się do linii miejskich i kontynuować podróż w kierunku centrum miasta.

Oferta przewozowa w łącznej liczbie kursów linii aglomeracyjnych została zwiększona o ponad 15% zarówno w dniu roboczym, jak i soboty oraz niedziele. Większość kursów obsługiwały autobusy typu maxi (85% w dniu roboczym, 65% w soboty, 58% w niedziele). Około 5% kursów (do Międzynarodowego Portu Lotniczego) wykonywały autobusy przegubowe, a pozostałe kursy pojazdy typu midibus (o pojemności nominalnej 45 lub 60 osób).

W porównaniu do 2009 roku znacznie wzrosła liczba pasażerów przewożonych liniami aglomeracyjnymi: o 17% w dniu roboczym, o 19% w soboty i o 14% w niedziele. Około 40% pasażerów korzysta z tych linii wyłącznie na

terenie Krakowa, a jedynie około 15% w strefie podmiejskiej. Jednak w ostatnich latach liczba pasażerów, którzy przemieszczają się tylko na terenie gmin znacznie wzrosła (o 35% w dniu roboczym, o 24% w sobotę i o 10% w niedzielę). Ponieważ w 2013 roku niemal nie wzrosła praca eksploatacyjna wyrażona w wozokilometrach i wozogodzinach, wskaźnik produktywności linii aglomeracyjnych wzrósł do 2,6 pas/wzkm w dniu roboczym, 2,0 pas/wzkm w sobotę i 1,7 pas/wzkm w niedzielę.

Średnia odległość przejazdu pasażerów w każdym typie dnia tygodnia wynosiła około 7,1 kilometra i zwłaszcza w dniu roboczym wzrosła w stosunku do 2009 roku. Średnia prędkość komunikacyjna wynosiła około 26 km/h w dniu roboczym i ponad 28 km/h w soboty i niedziele.

Można oszacować, że roczne przewozy liniami aglomeracyjnymi w strefie podmiejskiej Krakowa wynosiły prawie 30 milionów osób.

Literatura

1. *Ustawa o samorządzie gminnym* z dnia 8 marca 1990 r. Dz.U.1990 Nr 16. poz. 95, tekst jednolity z dnia 12 października 2001 r. Dz.U. 2001 Nr 142, poz. 1591.
2. *Ustawa o publicznym transporcie zbiorowym* z dnia 26 listopada 2010 r. Dz.U. 2011 nr 5 poz. 13 (art. 7 ust. 1 pkt. 5).
3. Bryniarska Z., *Rozwój obsługi komunikacyjnej mieszkańców w obszarze aglomeracyjnym miasta Krakowa*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2010, nr 6.
4. Bryniarska Z., *Komunikacja nocna w Krakowie w latach 2007–2013*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2013, nr 9.
5. Bryniarska Z., Puławska S., *Dostępność komunikacyjna strefy podmiejskiej Krakowa*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2013, nr 12.
6. Bryniarska Z., Starowicz W., *Wyniki badań systemów transportu publicznego w wybranych miastach*, SITK RP, Oddział w Krakowie, 2010.
7. *Pomiary nappełnień pasażerskich w pojazdach linii komunikacji miejskiej i aglomeracyjnej w Krakowie. Część 2 – Linie aglomeracyjne*, zespół autorski: Bauer M., Bryniarska Z., Struska P., opracowanie na zlecenie Gminy Miejskiej Kraków – ZIKiT, Kraków 2013.