

LIANA Mirosław¹
 ŚMIESZEK Mirosław²

Analiza popytu na przewozy pasażerskie oferowane przez Międzygminną Komunikację Samochodową

przewozy pasażerskie,
 komunikacja podmiejska,
 godzinowy rozkład popytu

Streszczenie

Jednym z czynników decydujących o atrakcyjności usług transportu zbiorowego jest rozkład jazdy dostosowany do potrzeb przewoźnych mieszkańców. Stworzenie atrakcyjnego dla pasażerów rozkładu jazdy zależy od precyzyjnego rozpoznania wahań godzinowych potoku pasażerów. W pracy przedstawiono wyniki badań, których celem było określenie i porównanie, jak kształtują się potoki pasażerów w ciągu doby w dni powszednie, w soboty i w niedziele. W przeprowadzonej analizie rozpatrzono dwa okresy eksploatacji. Okres pierwszy to miesiące wakacyjne: lipiec i sierpień 2010 roku. Okres drugi to miesiące od września do grudnia 2010. Badania przeprowadzono w celu stwierdzenia, czy dobowe rozkłady potoku pasażerów na różnych liniach i w różnych okresach czasu są podobne, czyli czy można mówić o istnieniu jednego wspólnego wzorca (profilu). Analizie poddano kilka wybranych linii łączących gminy podmiejskie z Rzeszowem. Usługi transportu zbiorowego świadczy na tych liniach Międzygminna Komunikacja Samochodowa (MKS).

THE ANALYSIS OF DEMAND ON PASSENGER TRANSPORTS OFFERED BY INTERCOMMUNAL CAR TRANSPORT

Abstract

A timetable adapted to passengers' preferences is one of the key factors in determining which public transportation services are the most attractive. Therefore, creating a time-schedule that is appealing to passengers requires a precise knowledge of hourly fluctuations of the passengers' streams. The results of the research in this paper are aimed at defining and comparing passengers' streams in the course of a twenty-four hour period during the week and a twenty-four hour period during the weekend (Saturday or Sunday). Two periods of activity were considered in the analysis. The first period is the two summer holiday months of July and August of 2010. The second period is designated to be September and December of 2010. In particular, the aim of the research was to determine if the twenty-four hour passenger stream distributions on different lines and time periods generated a common pattern. Several selected routes connecting the suburban communes with Rzeszow were analyzed. On these routes, the public transportation service is provided by Intercommunal Car Transport (MKS).

1. WSTĘP

Potrzeba komunikacyjna, którą określa się jako „chęć, potrzebę czy też żądanie jednostki lub określonej zbiorowości dotyczące realizacji procesu przemieszczania z jednego miejsca na drugie” jest pierwotnym źródłem popytu na usługi transportu zbiorowego [5].

Najbardziej rozpowszechniona klasyfikacja potrzeb przewoźnych dzieli je ze względu na cel podróży, który jest główną determinantą częstotliwości i czasu podróży, a także wyboru środka przewoźnego. Potrzeby komunikacyjne z punktu widzenia celu podróży można podzielić ogólnie na: zawodowe, bytowe, rekreacyjne, pozostałe. Bardziej szczegółowy wykaz celów obejmuje pracę, naukę, dom, zakupy, sprawy zawodowe i służbowe, sprawy osobiste, sprawy towarzyskie, rekreację. Potrzeby przewoźne wynikające z celów zawodowych charakteryzują się dużą koncentracją w czasie, stabilnością rozkładu przestrzennego oraz największą częstotliwością i regularnością występowania. Potrzeby przewoźne związane z celami bytowymi, rekreacyjnymi i pozostałymi odznaczają się wyraźnie mniejszą regularnością, dużym zróżnicowaniem w przestrzeni oraz mniejszym natężeniem [2].

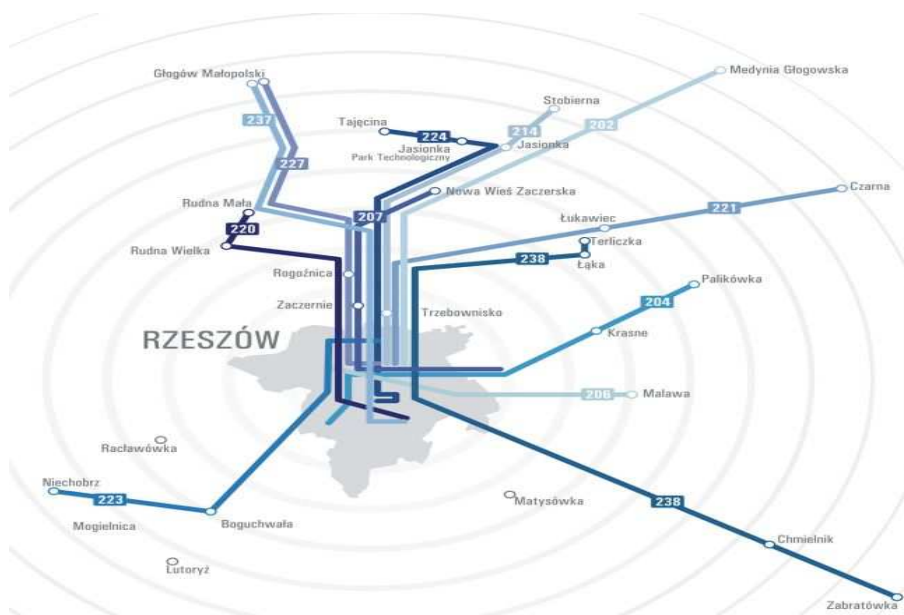
Specyficznymi potrzebami przewoźnymi wyróżniają się gminy sąsiadujące z dużymi miastami. Wsie znajdujące się na terenie takich gmin mają coraz częściej charakter miejskich osiedli. Znaczna część mieszkańców tych wsi pracuje, uczy się lub załatwia inne sprawy na terenie miasta. Tym samym gminy podmiejskie stają się częścią większej aglomeracji. Dla mieszkańców tych gmin dominujące relacje podróży to wsie (osiedla) gminy – miasto. Taki charakter życia oraz zagospodarowania przestrzennego stwarzają jeszcze silniejsze zapotrzebowanie na budowę oferty przewoźowej w relacji do dużego miasta. W związku z tym, dopasowująca się do powyższego charakteru przemieszczeń oferta komunikacji publicznej przyjmuje kształt wiązki linii promieniście zbieżnych w kierunku miasta [3].

¹Politechnika Rzeszowska, Wydział Zarządzania, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 10, E-mail: mliana@prz.edu.pl

²Politechnika Rzeszowska, Wydział Zarządzania, 35-959 Rzeszów, al. Powstańców Warszawy 10, E-mail: msmieszek@prz.edu.pl

Samorządy gminne ponoszą odpowiedzialność za organizowanie transportu zbiorowego w miastach. Zadania te i kompetencje zostały przekazane w ustawie jako zadania własne gmin. W tak jednoznacznej formie nie przypisano odpowiedzialności za organizację transportu zbiorowego na poziomie ponadgminnym. Dbając o interesy mieszkańców dużych miast i aglomeracji oraz gmin położonych w rejonie ciężenia aglomeracji, władze samorządowe starają się na drodze porozumień międzygminnych zawierać umowy o wspólnym organizowaniu przewozów i finansowaniu komunikacji zbiorowej [1].

Usługi publicznego transportu zbiorowego są potrzebne zarówno mieszkańcom miasta, pracodawcom, szkołom i uczelniom, administracji samorządowej, służbie zdrowia, animatorom kultury, jak i mieszkańcom obszaru aglomeracji. W odpowiedzi na to zapotrzebowanie, kilka gmin skupionych wokół miasta Rzeszowa zawarło porozumienie pod nazwą „Związek Gmin Podkarpacka Komunikacja Samochodowa”. Związek ten uruchomił z dniem 1 kwietnia 2010 roku Międzygminną Komunikację Samochodową, w skrócie MKS. Z dniem 1 maja 2010 roku rozpoczęto regularną eksploatację 10 linii podmiejskich, łączących okoliczne gminy z miastem Rzeszów. Obecnie MKS świadczy usługi przewozowe na 13 liniach, z czego na 11 wykorzystywany jest tabor PKS Rzeszów, natomiast pozostałe dwie linie obsługiwane są przez prywatnego przewoźnika. Aktualny schemat połączeń komunikacyjnych Międzygminnej Komunikacji Samochodowej pokazany został na rys. 1.



Rys.1. Schemat tras podmiejskich obsługiwanych przez MKS [6]

Jedną z cech potrzeb komunikacyjnych wewnątrz obszarów zurbanizowanych jest ich nierównomierność występowania, która uzewnętrznia się w wahaniach popytu na usługi przewozowe zarówno w czasie, jak i w przestrzeni.

Nierównomierność czasowa potrzeb komunikacyjnych przejawia się w postaci wahań godzinowych w ciągu doby, a dobowych w ciągu tygodnia, miesiąca lub roku. Wahania godzinowe, będące następstwem organizacji pracy i życia ludności, są przyczyną występujących w ciągu dnia szczytów przewozowych związanych z dojazdami i powrotami do/ z miejsc pracy i nauki [2].

Potrzeba przewozowa przekształca się w popyt jedynie wtedy, gdy stworzone zostaną odpowiednie do tego warunki w postaci atrakcyjnej oferty przewozowej ze strony transportu zbiorowego. Składają się na nią: rozkład jazdy, oferta taryfowa, tabor, bezpieczeństwo i informacja [2]. Stworzenie atrakcyjnego dla pasażerów rozkładu jazdy zależy od precyzyjnego rozpoznania wahań godzinowych potoku pasażerów.

W pracy przedstawiono wyniki badań, których celem było określenie i porównanie rozkładów potoków pasażerów w ciągu doby w dni powszednie, w soboty i w niedziele na kilku wybranych liniach obsługiwanych przez MKS.

2. OPIS BADAŃ

Wykorzystane w badaniach dane dotyczące rzeczywistej frekwencji pasażerów na poszczególnych kursach zostały zgromadzone przez MKS dzięki zainstalowaniu we wszystkich autobusach systemu elektronicznych kasowników umożliwiających bieżącą rejestrację pasażerów (tab. 1).

W pracy zaprezentowano wyniki analizy wybranych trzech linii, z których każda łączy Rzeszów z gminą podrzeszowską. Linie te oznaczono: L1, L2, L3.

Na każdej z linii w ciągu doby odbywa się wiele kursów. Każdy kurs dzieli się naturalnie na dwie części, zwane w pracy półkurs A i półkurs B. Półkurs A to przewóz pasażerów w kierunku z Rzeszowa do gminy podrzeszowskiej, natomiast półkurs B – z gminy podrzeszowskiej do Rzeszowa. Aby odpowiedzieć na pytanie, czy kierunek ruchu ma wpływ na rozkład natężenia przewozów w ciągu doby, zbadano oddzielnie półkursy A i B.

W pracy [4] przeanalizowano rozkłady frekwencji na liniach L1, L2, L3 w dni powszednie (robocze). Ta praca powstała w wyniku kontynuacji tamtych badań. Zaprezentowane w niej wyniki można podzielić na dwie części. W części pierwszej przedstawiono rozkłady frekwencji pasażerów w soboty oraz w niedziele. W części drugiej porównano rozkłady frekwencji w dni powszednie (zaczepnięte z [4]) z rozkładami dla sobót i niedziel.

Tab. 1. Przykładowy fragment wybranych danych z frekwencją na jednej z linii

Typ półkursu	Numer półkursu	Czas trwania półkursu	Relacja	Data						
				...	19.07	20.07	21.07	22.07	23.07	...
...
B	1111	8:45-9:30	Gmina-Rzeszów	...	8	6	6	11	6	...
A	1112	9:40-10:25	Rzeszów-Gmina	...	16	5	8	9	7	...
B	1113	10:35-11:20	Gmina-Rzeszów	...	21	8	9	18	10	...
A	1114	11:30-12:15	Rzeszów-Gmina	...	1	12	4	8	11	...
B	1115	12:25-13:10	Gmina-Rzeszów	...	13	5	10	10	12	...
...

W przeprowadzonej analizie rozpatrzono, analogicznie jak w [4], dwa okresy eksploatacji. Okres pierwszy to miesiące wakacyjne: lipiec i sierpień 2010 roku. Okres drugi to miesiące od września do grudnia 2010. W analizach pominięto – ze względu na swój specyficzny charakter – rozruchowe pierwsze dwa miesiące działalności, to jest maj i czerwiec 2010. Pominięto również dane z 14 października (Dzień Nauczyciela), 1 listopada (święto), 11-12 listopada (święto i „długi weekend”) oraz 23-31 grudnia (ferie świąteczne w szkołach).

Wyznaczone w pracy rozkłady dobowe obejmują godziny od 5 rano do 1 w nocy, ponieważ tylko wtedy odbywały się kursy na liniach obsługiwanych przez MKS. Ze względu na to, że w soboty i niedziele liczba kursów była stosunkowo niewielka, na badanych liniach wahała się od 9 do 12, podzielono dobę na okresy dwugodzinne: 5-7, 7-9, 9-11, itd. Zabieg ten pozwolił zmniejszyć wpływ rozkładu jazdy i jednocześnie „wygładzić” otrzymane dobowe rozkłady frekwencji.

Reasumując, dla każdej z trzech linii i obydwu okresów badawczych wyznaczono rozkłady (dwugodzinne) frekwencji pasażerów, oddzielnie dla półkursów A i B. Następnie porównano te rozkłady między sobą w celu stwierdzenia, czy dobowe rozkłady potoku pasażerów na różnych liniach i w różnych okresach czasu są podobne, czyli czy można mówić o istnieniu jednego wspólnego wzorca (profilu). W ramach prowadzonych prac wykorzystano program Excel.

Obliczenia przebiegały zgodnie z poniższą procedurą, oddzielnie dla sobót i niedziel.

1. Zgromadzono dane dotyczące frekwencji w okresie od lipca do grudnia 2010 roku na wszystkich półkursach A i B na wybranych trzech liniach oznaczonych: L1, L2, L3. Dane te podzielono na dwa okresy: lipiec-sierpień i wrzesień-grudzień.
2. Dla każdego półkursu A obliczono średnią frekwencję w badanych okresach. Analogicznie postąpiono dla półkursów B.
3. Średnie frekwencje na półkursach zostały następnie podzielone na poszczególne przedziały dwugodzinne (np. 7:00-9:00, 9:00-11:00 itd.) w takich samych proporcjach, w jakich czas realizacji półkursu (zgodnie z rozkładem jazdy) mieścił się w tych przedziałach.
4. Zsumowanie tych części dla wszystkich przedziałów – oddzielnie dla każdego okresu (lipiec-sierpień, wrzesień-grudzień), każdej linii (L1, L2, L3) i typu półkursu (A, B) – pozwoliło uzyskać średnie frekwencje pasażerów w przedziałach dwugodzinnych.
5. Dzielenie średnie frekwencje w przedziałach przez ich sumę uzyskano rozkłady (dwugodzinne) frekwencji, które przedstawiono w tabelach 2 i 3.
6. Wyliczając średnie arytmetyczne z tych rozkładów frekwencji na poszczególnych liniach – oddzielnie dla każdego okresu i każdego typu kursu (A, B) – uzyskano profile frekwencji, zaprezentowane w tabeli 4 oraz na rys. 2-5.

3. ANALIZA WYNIKÓW

3.1. Dobowe rozkłady frekwencji w soboty

W tabeli 2. przedstawiono dobowe rozkłady frekwencji w soboty na trzech badanych liniach L1, L2 i L3 w okresach lipiec-sierpień i wrzesień-grudzień, oddzielnie dla półkursów A i B.

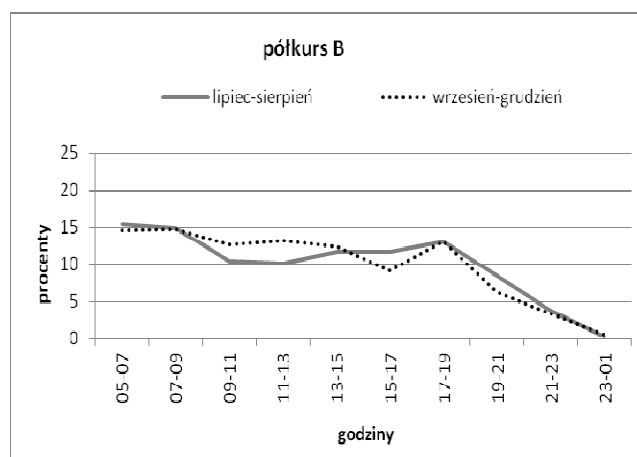
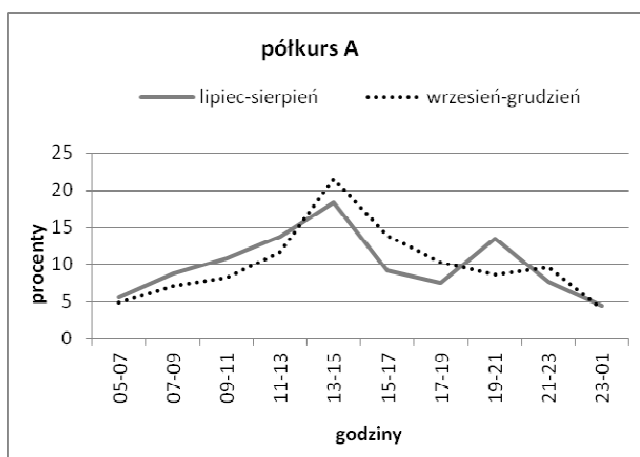
Analiza tabeli 2. doprowadziła do szeregu spostrzeżeń, które wypunktowano poniżej.

- Rozkłady na półkursach A kształtowały się podobnie na wszystkich badanych liniach w okresie wrzesień-grudzień (analogicznie w okresie lipiec-sierpień). Jedyną istotną różnicą polegała na tym, że na liniach L2 i L3 – z powodu braku kursów – w godzinach 23-01 frekwencja wynosiła 0. Można zatem mówić o istnieniu profili A dla każdego z okresów. Analogiczny wniosek uzyskano dla półkursów B (tab. 2, rys. 2).
- W okresie wrzesień-grudzień występuje jeden wyraźny szczyt frekwencji (w godzinach 13-15), w czasie którego realizowane jest nieco ponad 20% wszystkich przewozów w kierunku Rzeszów-gmina podrzeszowska.
- W okresie lipiec-sierpień maksymalna frekwencja na półkursach A również występuje pomiędzy 13 a 15 (18% przewozów w ciągu doby), ale pojawia się jeszcze drugie spiętrzenie przewozów w godzinach 19-21.

- W przypadku przewozów w kierunku gmina podrzeszowska-Rzeszów (półkursy B), w obu analizowanych okresach szczyt frekwencji pojawia się w godzinach 5-9 rano (16-18%), od 9 do 19 frekwencja waha się w granicach 10-13%, następnie wyraźnie się zmniejsza.

Tab. 2. Dobowe rozkłady frekwencji w soboty (w %)

godziny	półkursy A						półkursy B					
	lipiec-sierpień			wrzesień-grudzień			lipiec-sierpień			wrzesień-grudzień		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
05-07	2,04	7,84	7,08	2,05	6,95	5,55	17,55	15,19	13,62	15,92	18,18	9,78
07-09	7,52	6,62	12,39	6,47	3,89	11,03	10,05	18,30	16,17	10,40	16,60	17,13
09-11	13,44	5,44	13,70	8,39	6,67	9,62	12,33	10,23	8,83	11,88	13,31	12,60
11-13	10,59	19,57	11,15	10,28	12,66	12,10	10,44	9,07	10,93	13,13	12,55	14,14
13-15	15,25	19,74	20,10	15,94	25,83	22,98	15,35	4,15	15,72	14,40	5,69	16,89
15-17	10,59	8,53	8,66	16,53	12,28	13,04	10,82	13,80	10,55	8,36	10,18	9,17
17-19	7,24	7,17	8,07	9,04	11,23	10,72	10,82	13,63	14,60	13,43	14,14	11,68
19-21	8,08	19,02	13,60	8,09	9,45	8,24	8,16	10,71	6,74	7,12	6,40	5,20
21-23	11,82	6,07	5,24	11,04	11,04	6,71	3,60	4,92	2,84	3,89	2,79	3,41
23-01	13,44	0,00	0,00	12,17	0,00	0,00	0,89	0,00	0,00	1,47	0,14	0,00



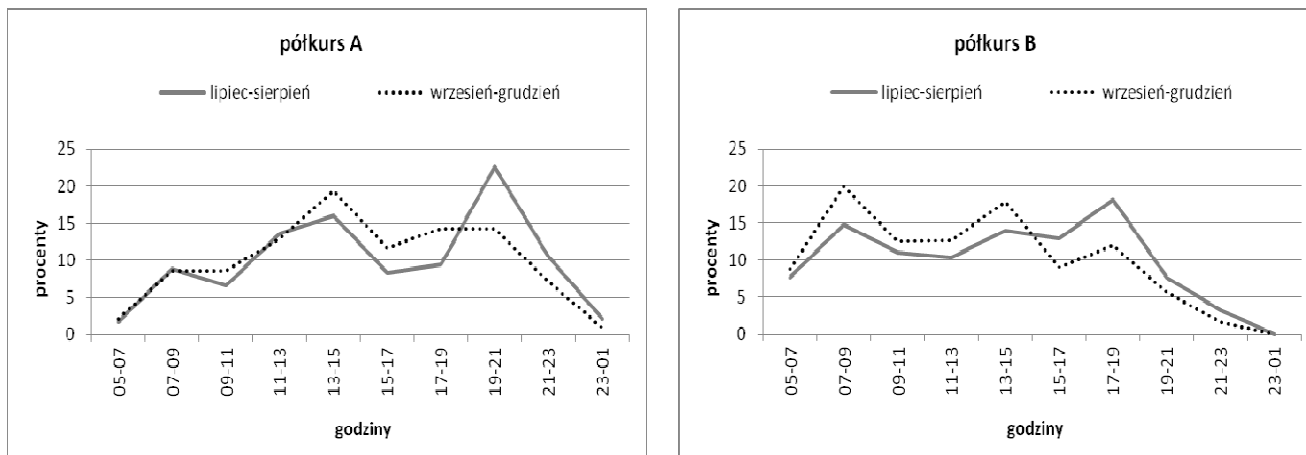
Rys.2. Dobowe profile frekwencji w soboty

3.2. Dobowe rozkłady frekwencji w niedziele

W tabeli 3. zaprezentowano dobowe rozkłady frekwencji w niedziele na trzech badanych liniach L1, L2 i L3 w okresach lipiec-sierpień i wrzesień-grudzień, oddzielnie dla półkursów A i B.

Tab. 3. Dobowe rozkłady frekwencji w niedziele (w %)

godziny	półkursy A						półkursy B					
	lipiec-sierpień			wrzesień-grudzień			lipiec-sierpień			wrzesień-grudzień		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
05-07	0,95	4,21	0,00	1,23	5,22	0,00	14,25	8,95	0,00	14,70	11,38	0,00
07-09	3,55	3,92	19,04	6,02	4,92	14,88	11,02	15,45	17,95	19,21	19,63	20,98
09-11	8,38	1,69	9,93	9,60	5,04	11,27	13,16	9,81	10,23	12,81	14,51	10,09
11-13	11,98	20,16	8,53	15,18	12,00	11,42	10,71	7,37	13,15	9,28	12,95	15,70
13-15	9,88	17,57	20,80	15,29	21,72	20,99	19,41	7,76	14,80	23,19	8,33	22,15
15-17	7,49	4,14	13,57	11,27	9,66	14,11	9,83	20,11	8,98	7,45	10,71	8,71
17-19	8,68	12,42	7,29	14,84	17,04	11,08	15,23	14,10	25,11	8,80	12,75	14,55
19-21	21,56	25,46	20,83	14,40	12,30	16,24	4,42	8,68	9,77	2,38	6,98	7,81
21-23	20,99	10,43	0,00	9,19	12,12	0,00	1,97	7,76	0,00	2,17	2,76	0,00
23-01	6,56	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Rys.3. Dobowe profile frekwencji w niedziele

Poniżej wypunktowano spostrzeżenia dotyczące rozkładów popytu na przewozy w niedziele.

- Rozkłady na półkursach A kształtowały się podobnie na wszystkich badanych liniach w okresie wrzesień-grudzień (analogicznie w okresie lipiec-sierpień). Jedyną istotną różnicą polegała na tym, że na linii L3 – z powodu braku kursów – w godzinach 5-7 oraz 21-01 frekwencja wynosiła 0. Można zatem mówić o istnieniu profili A dla każdego z okresów. Analogiczny wniosek uzyskano dla półkursów B (tab. 3, rys. 3).
- Na półkursach A w okresie wrzesień-grudzień frekwencja w godzinach 5-13 stopniowo rośnie, występuje jeden wyraźny szczyt frekwencji w godzinach 13-15, w czasie którego realizowane jest około 20% wszystkich przewozów, natomiast po godzinie 15 frekwencja maleje.
- Natomiast w okresie lipiec-sierpień na półkursach A maksymalna frekwencja występuje pomiędzy 19 a 21 (około 22% przewozów w ciągu doby), ale pojawia się jeszcze drugie spiętrzenie przewozów w godzinach 11-15, w którym jest realizowanych w sumie około 30% przewozów.
- W przypadku przewozów w kierunku gmina podrzyszowska-Rzeszów (półkursy B), w okresie wrzesień-grudzień szczyt frekwencji można zauważyć w godzinach 7-9 rano (około 20% przewozów). Pojawia się jeszcze drugie niewiele mniejsze spiętrzenie w godzinach 13-15 (około 18%).

W okresie lipiec-sierpień na półkursach B od 5 do 19 widoczna jest dość stabilna frekwencja z nieznacznie zaznaczonym szczytem od 17 do 19, następnie frekwencja wyraźnie się zmniejsza.

3.3. Porównanie dobowych profili frekwencji dla dni powszednich, sobót i niedziel

W tabeli 4. przedstawiono dobowe profile frekwencji wyznaczone dla dni powszednich (pw), sobót (sb) i niedziel (nd) w badanych okresach.

Tab. 4. Dobowe profile frekwencji (w %)

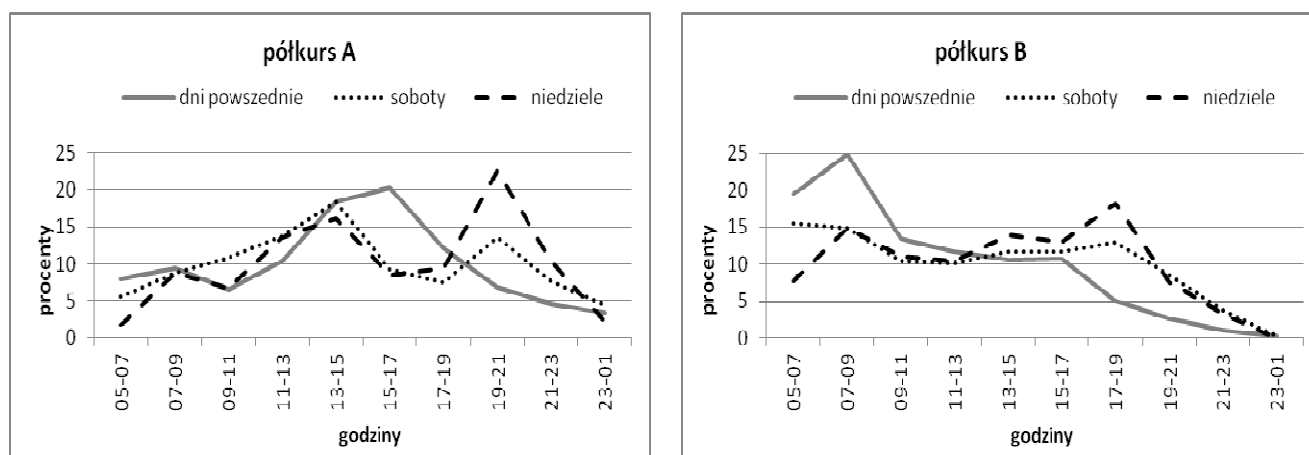
godziny	półkursy A						półkursy B					
	lipiec-sierpień			wrzesień-grudzień			lipiec-sierpień			wrzesień-grudzień		
	pw	sb	nd	pw	sb	nd	pw	sb	nd	pw	sb	nd
05-07	8,03	5,65	1,72	5,84	4,85	2,15	19,42	15,46	7,73	22,26	14,62	8,69
07-09	9,51	8,85	8,84	9,74	7,13	8,61	24,92	14,84	14,81	32,96	14,71	19,94
09-11	6,61	10,86	6,67	4,75	8,23	8,64	13,46	10,46	11,07	12,62	12,60	12,47
11-13	10,32	13,77	13,55	9,06	11,68	12,87	11,73	10,15	10,41	7,19	13,27	12,65
13-15	18,43	18,36	16,08	25,50	21,58	19,33	10,65	11,74	13,99	10,01	12,33	17,89
15-17	20,25	9,26	8,40	27,14	13,95	11,68	10,69	11,72	12,97	9,04	9,24	8,96
17-19	12,12	7,49	9,47	9,29	10,33	14,32	5,09	13,01	18,15	3,61	13,08	12,03
19-21	6,84	13,56	22,62	4,82	8,59	14,31	2,70	8,54	7,63	1,33	6,24	5,72
21-23	4,56	7,71	10,47	2,34	9,59	7,10	1,11	3,79	3,24	0,82	3,36	1,64
23-01	3,32	4,48	2,19	1,50	4,06	0,99	0,24	0,30	0,00	0,15	0,54	0,00

pw – dzień powszedni, sb – sobota, nd – niedziela

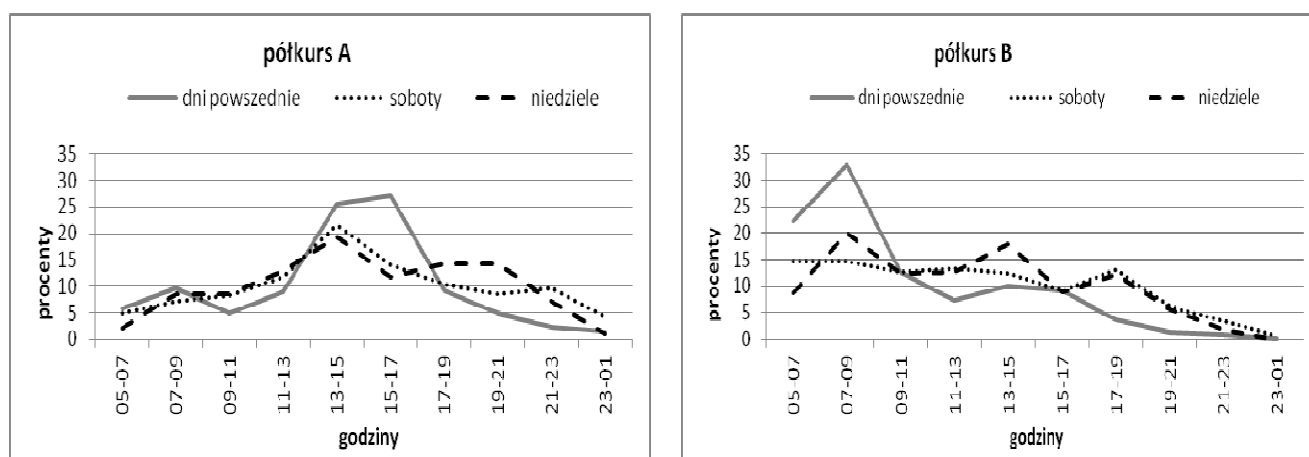
Spostrzeżenia dotyczące dobowych profili frekwencji ujęto w kilku punktach.

- Zarówno w okresie lipiec-sierpień, jak i wrzesień-grudzień, profile A i B są różne (tab. 4, rys.4, rys.5), co przejawia się występowaniem spiętrzeń przewozów o różnych porach dnia.

- W obydwu okresach przewozy w kierunku Rzeszów-gmina podrzeszowska charakteryzowały się występowaniem szczytu „popołudniowego” (w godzinach 13-15, a w dni powszednie 13-17). Odstępstwem od tej reguły jest profil dla niedziel w okresie lipiec-sierpień (rys. 4), gdzie dominuje „wieczorne” spiętrzenie przewozów (w godzinach 19-21).



Rys.4. Dobowe profile frekwencji w okresie lipiec-sierpień



Rys.5. Dobowe profile frekwencji w okresie wrzesień-grudzień

- W przypadku przewozów w kierunku gmina podrzeszowska-Rzeszów można zauważyć dużą różnicę pomiędzy dniami powszednimi, a sobotami i niedzielami. W dni powszednie pojawia się wyraźny „poranny” szczyt frekwencji (w godzinach 5-9), w czasie którego realizowane jest od około 55% przewozów w okresie wrzesień-grudzień oraz 45% – w okresie lipiec-sierpień. Z kolei w soboty i niedziele od 5 do 19 występuje w miarę stabilna frekwencja, przy czym w okresie wakacyjnym w niedziele osiąga ona szczyt w godzinach 17-19.
- Przewozy w dni powszednie cechują się większą nierównomiernością czasową w ciągu doby, niż przewozy w soboty i niedziele.
- Porównując profile popytu w różnych okresach zauważamy, że zarówno w przypadku profili A, jak i B, szczyty frekwencji osiągają wyższe poziomy w okresie wrzesień-grudzień niż lipiec-sierpień.

4. WNIOSKI

Przeprowadzone badania pozwoliły określić rozkłady natężenia ruchu w ciągu doby na kilku liniach podmiejskich obsługiwanych przez MKS. Na wszystkich analizowanych liniach dobowe rozkłady natężenia przewozów dla analogicznych półkursów realizowanych w tych samych okresach miały podobny charakter, zatem można mówić o istnieniu dobowych profili frekwencji. Kształt tych profili jednak w istotny sposób zależał od takich czynników, jak pora roku, dzień tygodnia czy też kierunek ruchu. Nie istnieje zatem jeden uniwersalny dobowy profil frekwencji.

Badania potwierdziły, że potrzeby komunikacyjne mieszkańców gmin sąsiadujących z miejską aglomeracją cechują się czasową nierównomiernością. Ta czasowa nierównomierność przejawia się występowaniem spiętrzeń przewozów w określonych godzinach. Występowanie jednego dominującego szczytu przewozowego – zależnego od kierunku ruchu – cechuje dni powszednie. W soboty i niedziele natężenie przewozów jest bardziej równomierne.

Dla przewozów w kierunku miasta charakterystyczny jest szczyt poranny (w godzinach 5-9). Można to tłumaczyć dojazdami do miejsc pracy i nauki, gdyż w soboty i niedziele szczyt ten prawie zanika. Natomiast w weekendy w okresie

wakacyjnym można zauważyć zwiększone natężenie ruchu w kierunku Rzeszowa w godzinach 17-19, co ma związek zapewne z organizowanymi wtedy licznymi wieczornymi imprezami.

Przewozy w przeciwnym kierunku – z Rzeszowa – charakteryzuje szczyt popołudniowy, który trwa od godziny 13 do 15, a w dni powszednie nawet do 17. Jego występowanie jest determinowane powrotami z zakładów pracy i szkół do miejsc zamieszkania. W weekendy w okresie wakacyjnym wyraźnie widoczny jest drugi szczyt – wieczorny – w godzinach 19-21.

Duży wpływ na natężenie przewozów w ciągu doby ma również pora roku. W miesiącach letnich, wakacyjnych, dobowe rozkłady przewozów są bardziej równomierne i charakteryzują się mniejszą koncentracją w szczytach. Jest to szczególnie wyraźne w dni powszednie, gdyż większość przewozów młodzieży uczącej się koncentruje się w godzinach szczytu i tym samym przyczynia się do jeszcze większej nierównomierności w dobowym rozkładzie przewozów.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Bryniarska Z.: *Rozwój obsługi komunikacyjnej mieszkańców w obszarze aglomeracyjnym miasta Krakowa*, Transport Miejski i Regionalny 06/2010.
- [2] Hebel K.: *Potrzeby przewozowe jako determinanty popytu na usługi transportu miejskiego*, Przegląd Komunikacyjny 12/2007.
- [3] Kruszyna M.: *Komunikacja publiczna w gminach sąsiadujących z dużymi miastami*, Transport Miejski i Regionalny 10/2009.
- [4] Liana M., Śmieszek M.: *System międzygminnej komunikacji samochodowej w województwie podkarpackim i jego uwarunkowania*, Instytut Logistyki i Magazynowania w Poznaniu, Logistyka 13/2011.
- [5] Pawlicka Z.: *Przewozy pasażerskie*, Warszawa, WKiŁ 1978.
- [6] <http://www.zgpks.rzeszow.pl/?trasy-przejazdu.html> (14.02.2012).