

Przemysław Śleszyński¹Marcin Stępiak²Magdalena Górczyńska³

SIEĆ AUTOBUSOWA W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM

W artykule przedstawiono analizę przestrzenną sieci autobusowej w województwie mazowieckim. Opracowana wektorowa baza linii autobusowych i przystanków, zawierająca informacje o częstotliwości kursów w powiązaniu z innymi danymi przestrzennymi, m.in. rozmieszczenia ludności, pozwoliła również na obliczenia dostępności przestrzennej mieszkańców do usług transportu publicznego.

Wprowadzenie

Rozwój współczesnych systemów transportu publicznego zmagają się z dwoma podstawowymi wyzwaniami: większej efektywności przewozowej oraz maksymalnego dostosowania do potrzeb pasażerów. Pogodzenie tych dwóch, często sprzecznych celów, na ogół nie jest możliwe w warunkach w pełni wolnorynkowych, gdyż transport nie jest opłacalny na obszarach słabo zaludnionych. Polityka regionalna i lokalna w tym zakresie stoi zatem przed nie lada wyzwaniem, w jaki sposób organizować systemy transportowe lub sprzyjać podmiotom prowadzącym działalność w tym zakresie, aby zapewnić dobrą obsługę mieszkańców i poprawę dostępności przestrzennej. Regulowany rynek przewozów ułatwia zapewnienie usług transportowych na liniach niedochodowych [1,4], łączących obszary o mniejszej atrakcyjności z punktu widzenia przewoźników: słabiej zaludnionych bądź zamieszkałych przez ludność uboższą. Deregulacja rynku prowadzi z kolei do polepszenia organizacji transportu, poprawy jego jakości i elastyczniejszego dopasowania do potrzeb ludności [3]. Stąd też rozwiązania stosowane w krajach rozwiniętych gospodarczo preferują mieszany model częściowej regulacji w transporcie publicznym.

W Polsce od 1990 roku stopniowo wprowadzana jest deregulacja, której najistotniejszym przejawem jest komunalizacja bądź prywatyzacja rynku transportowego, dotych-

czas niemal całkowicie kontrolowanego przez państwo. Drugim istotnym zjawiskiem obserwowanym w sektorze osobowych przewozów samochodowych jest systematyczny wzrost liczby (nowych) przewoźników niezależnych [2]. Zasadne wydaje się zatem prowadzenie analiz, dokonujących oceny funkcjonowania systemów transportowych z punktu widzenia zmian w obsłudze pasażerskiej. Analizy takie niestety nie są zbyt liczne, gdyż zbieranie informacji o przewozach jest bardzo utrudnione, a ze względu na rynek konkurencyjnych podmioty, zarówno państwowe, jak i prywatne, nie udostępniają danych o wielkości przewozów na poszczególnych trasach. Jedyne dane, mogące być bezpośrednio wykorzystane w badaniach, to przebieg linii, liczba kursów, a pośrednio wskaźniki dostępności komunikacyjnej i przestrzennej, pokazujące stopień wyposażenia w usługi transportowe.

Prezentowany artykuł bazuje na opracowaniu zrealizowanym wiosną 2008 roku w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN na zlecenie Ecorys Polska⁴. Końcowym odbiorcą były władze samorządowe województwa mazowieckiego. W opracowaniu zawarto kartograficzną analizę dostępności do sieci transportu autobusowego w granicach województwa mazowieckiego. Nie zajmowano się natomiast dostępnością czasową, czyli np. trwaniem przejazdu pomiędzy miejscowościami. Pominięta była również komunikacja miejska, gdyż główne cele projektu były skierowane na ocenę usług transportowych w obszarach wiejskich. Analiza kartograficzna obejmowała między innymi takie zagadnienia, jak: przebieg tras autobusowych, rozmieszczenie przystanków, liczba i zasięg działalności przewoźników, natężenie kursów, dostępność ludności wiejskiej (dojścia pieszego) do przystanków. Badania prezentują stan na koniec 2007 roku.

Głównym celem artykułu jest upowszechnienie wyników analiz i prezentacja kartograficznych analiz przestrzennych, które mogą być przydatnymi dla oceny działalności transportu publicznego.

¹ Dr hab., prof. PAN, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, psleszyn@twarda.pan.pl

² Mgr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, stepniak@twarda.pan.pl

³ Mgr, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, mgor@twarda.pan.pl

⁴ Opracowanie było wykonane przez zespół Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w składzie: Przemysław Śleszyński (kierownik projektu), Marcin Stępiak, Magdalena Górczyńska, Marcin Mazur oraz Wojciech Pomianowski.

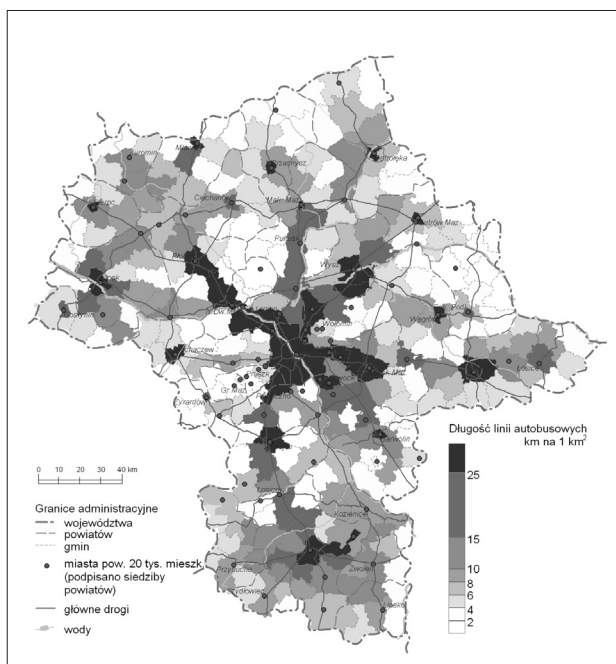
Dane źródłowe

Podstawową bazą informacyjną były rozkłady jazdy poszczególnych przewoźników. Zawierały one informacje o przebiegu tras oraz o rozmieszczeniu przystanków. Baza wyjściowa obejmowała ponad 70 tysięcy rekordów zawierających informacje o poszczególnych przystankach, kursach, przewoźnikach itd. Podstawowym problemem technicznym było dopasowanie wszystkich linii autobusowych i ważniejszych przystanków w ten sposób, aby uzyskać spójną, pokrywającą się bazę. Często zdarzało się bowiem, że ten sam przystanek był opisywany przez różnych przewoźników w odmienny sposób. Inną poważną trudnością techniczną było ustalenie rzeczywistego przebiegu linii autobusowej w terenie. Ponadto w analizach wykorzystano własne podkłady kartograficzne przygotowane przez Pracownię Kartografii i Systemów Informacji Geograficznej IGiPZ PAN.

Żmudne prace techniczne pozwoliły na opracowanie wektorowej bazy sieci autobusowej województwa mazowieckiego w skali 1:200 000, obejmującej 312 przewoźników, 2160 linii o łącznej długości 133,4 tysięcy km, 4,5 tysięcy ważniejszych przystanków oraz 15 tysięcy kursów. Ta szczegółowa baza pozwala w efektywny sposób dokonywać analiz odnośnie prawidłowości rozwoju sieci autobusowej, dostępności przestrzennej, konkurencyjności przewozowej itd.

Przebieg linii autobusowych

Województwo mazowieckie pokryte jest nierównomiernie trasami autobusowymi. W oczywisty sposób przebieg i natężenie tych tras nawiązuje do hierarchii sieci osadniczej. Większa gęstość występuje zatem na obszarze metropolitalnym Warszawy oraz w strefach podmiejskich mniejszych ośrodków regionalnych – Radomia, Siedlec i Płocka. Rozpiętość wartości wskaźnika długości tras na jednostkę powierzchni jest kilkudziesięciokrotnie (rys. 1). W strefie dojazdów pracowniczych do stolicy wynosi powyżej 25 km/km², w strefach wokół wspomnianych miast regionalnych – 15–25 km/km², a na obszarach peryferyjnych oraz na najslabiej zaludnionych obszarach rozmieszczonych wyspowo na obszarze całego województwa – poniżej 6 km/km². W zasięgu oddziaływania Warszawy zwraca uwagę gwiazdasty układ przestrzenny głównych obszarów objętych kursowaniem transportu autobusowego. Duża liczba linii komunikacyjnych przebiega wzdłuż głównych tras wylotowych do Gdańska, Ostrołeki, Białegostoku, Siedlec, Garwolina i Radomia. Znacznie słabiej zaznacza się trasa wylotowa w kierunku Sochaczewa, na co może mieć wpływ funkcjonowanie wzdłuż tej drogi linii kolejowej Warszawa–Sochaczew–Łowicz. Jest to odzwierciedleniem generalnego zjawiska ukazanego na omawianej mapie: dużej roli kolei na rynku przewozów osobowych. Obszary obsługiwane przez Warszawską Kolej Dojazdową oraz Koleje Mazowieckie i Szybka Kolej Miejską, zwłaszcza na kierunku pruszkowskim i wołomińskim (linia do Małkini), posiadają bardzo niskie wskaźniki gęstości sieci autobusowej. Fakt ten pokazuje wyjątkowość sytuacji w województwie mazowieckim, gdyż jak zauważyli Z. Taylor i A. Ciechański [6] w wielu regionach kraju przewoźnicy są nastawieni na konkurencję bardziej z koleją niż z innymi przewoźnikami autobusowymi.



Rys. 1. Gęstość sieci autobusowej w województwie mazowieckim według gmin w 2007 roku

Rozmieszczenie i dostępność ludności wiejskiej do przystanków

Baza rozkładów jazdy branych pod uwagę przewoźników obejmowała ponad 60 tysięcy możliwych zatrzymań na przystankach w obrębie województwa mazowieckiego (przystanków „wielokrotnych”). Przy tym większość z nich powtarzała się ze względu na pokrywanie się części tras. Po weryfikacji i generalizacji baz danych otrzymano bazę 4541 unikalnych ważniejszych przystanków autobusowych. Uwzględniając fakt, że jeden przystanek obsługuje często więcej niż 1 linię, daje to liczbę 33 tysięcy przystanków „wielokrotnych”, a zatem stopień redukcji przystanków wyniósł około 1:2.

Analiza liczby ludności (w podziale na ludność miejską, wiejską i ogółem) zamieszkującej w strefach dościa pieszego do przystanków autobusowych pokazuje, że przestrzenny rozkład przystanków w województwie mazowieckim, choć nie idealny, dość dobrze odpowiada potrzebom mieszkańców. Blisko 90% ludności wiejskiej zamieszkuje w odległości nie większej niż 2 kilometry (co odpowiada około 20–30 minutom marszu) od miejsca zatrzymywania się autobusów lokalnych⁵, co daje pośredni obraz dostępności przestrzennej w postaci możliwości włączenia się do systemu transportowego. Jedyne znikomy odsetek osób nie ma w promieniu 5 kilometrów żadnego przystanku komunikacji publicznej, co w praktyce oznacza ich wykluczenie z transportu zbiorowego.

⁵ Trzeba pamiętać, że w analizie nie uwzględniono podmiejskich linii autobusowych obsługiwanych przez miejskie zakłady autobusowe. W związku z tym pokazane w tabeli 1 wartości wskaźnika dostępności do przystanków, szczególnie w przypadku ludności miejskiej (a w konsekwencji i ludności ogółem), są znacznie zaniżone w stosunku do wartości rzeczywistych.

Tabela 1

Liczba mieszkańców w odległości od przystanku autobusowego w województwie mazowieckim (bez uwzględnienia komunikacji miejskiej).						
Odległość	Kategoria administracyjna mieszkańców					
	miejska		wiejska		razem	
	[tys]	[%]	[tys]	[%]	[tys]	[%]
<1 km	767,5	23,0	1 252,8	68,3	2 020,3	39,1
1–2 km	854,3	25,6	377,6	20,6	1 231,9	23,8
2–3 km	420,7	12,6	152,1	8,3	572,9	11,1
3–4 km	262,2	7,9	40,3	2,2	302,5	5,9
4–5 km	373,7	11,2	8,7	0,5	382,4	7,4
5–6 km	363,9	10,9	2,6	0,1	366,5	7,1
6–7 km	183,8	5,5	–	–	183,8	3,6
> 7 km	111,2	3,3	–	–	111,2	2,2
Razem	3 337,4	100,0	1 834,2	100,0	5 171,6	100,0

Natężenie kursów

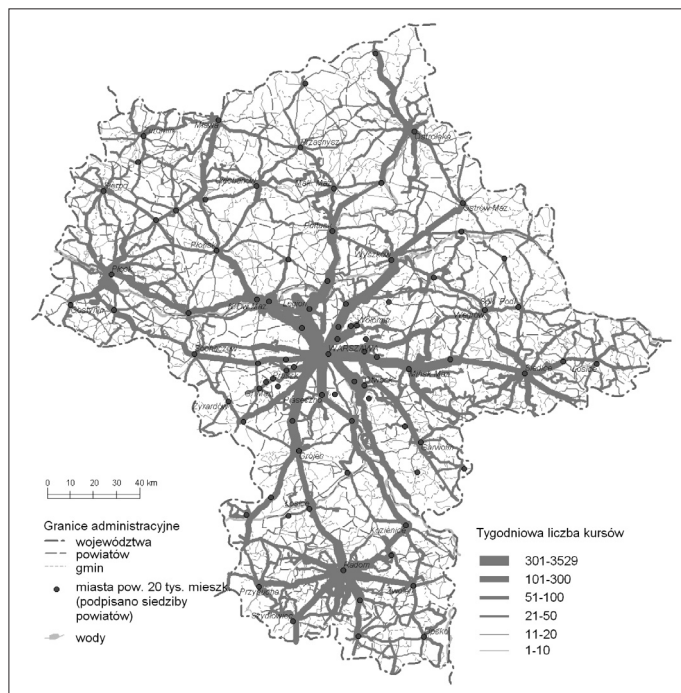
Jednym z najważniejszych mierników siły i kierunków powiązań funkcjonalnych jest analiza potoków ruchu pomiędzy poszczególnymi węzłami sieci osadniczej lub regionami. Zakłada się, że im większa siła tych powiązań, tym więcej spodziewać się można wzajemnych kontaktów, przepływów towarowych, pasażerskich, kapitałowych, informacyjnych itd. W ten sposób uzyskuje się syntetyczny miernik, pokazujący powiązania pomiędzy poszczególnymi węzłami sieci osadniczej w przestrzeni geograficznej. Ponadto w skali lokalnej przestrzenny rozkład potoków ruchu w komunikacji zbiorowej odzwierciedla zasięg oddziaływania poszczególnych ośrodków sieci osadniczej, a w szczególności – zasięgi codziennych dojazdów (do miejsc pracy i edukacji).

Mapa natężenia ruchu autobusowego (rys. 2) pokazuje oba opisane powyżej zjawiska. Trzeba przy tym pamiętać, że pełnię powiązań ujawniłby dopiero obraz obejmujący również sieć połączeń kolejowych. Wyraźnie widoczne jest ciążenie w stronę Warszawy z kierunku wschodniego (Mińsk Mazowiecki – Siedlce), południowego (linia Grójec–Białobrzegi–Radom), zachodniego wzdłuż biegu Wisły (Nowy Dwór Mazowiecki i dalej aż do Płocka) oraz północno-wschodniego (Wyszków–Ostrów Mazowiecki). Najslabiej wyglądają powiązania z Warszawą północnej części województwa – intensywne oddziaływanie sięga jedynie do Pułtuska.

Analizowana mapa pokazuje w sposób wyraźny zasięgi oddziaływania lokalnych rynków pracy i edukacji. Obok Warszawy w województwie mazowieckim najbardziej znaczącym rynkiem, zarówno pod względem zasięgu, jak i siły oddziaływania, jest Radom. Pozostałe ważniejsze ośrodki to Ostrołęka, Płock i Siedlce, co odpowiada poprzedniemu podziałowi administracyjnemu Polski (z lat 1975–1998), przy czym wyraźnie zaznacza się marginalizacja byłego miasta wojewódzkiego – Ciechanowa.

Jednocześnie prezentowany obraz pokazuje, że faktyczna dostępność ludności z wykorzystaniem transportu autobusowego jest w wielu regionach województwa mazowieckiego wyraźnie gorsza, niż wynikało to z danych prezentowanych na rys. 1. O ile odległość pomiędzy miejscem za-

mieszkania a najbliższym przystankiem autobusowym jest stosunkowo niewielka, to niestety częstotliwość kursowania autobusów zdecydowanie obniża wygodę podróży. W wielu obszarach województwa notuje się poniżej 100 kursów tygodniowo, co oznacza zaledwie kilka, kilkanaście kursów dziennie – często rzadziej niż co dwie godziny, nawet w godzinach szczytu. Wpływa to negatywnie na możliwość wykorzystania komunikacji autobusowej w codziennej mobilności ludności (dojazdy do pracy lub szkoły).



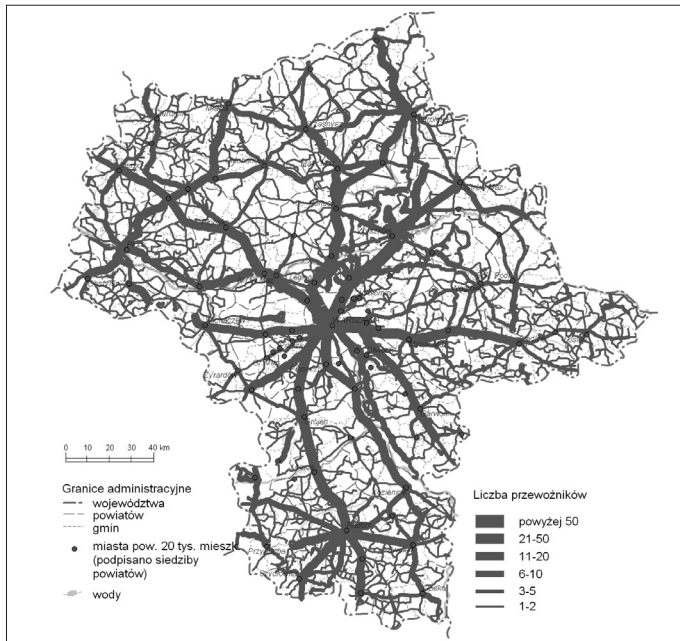
Rys. 2. Natężenie ruchu autobusowego w województwie mazowieckim w 2007 roku

Działalność przewoźników

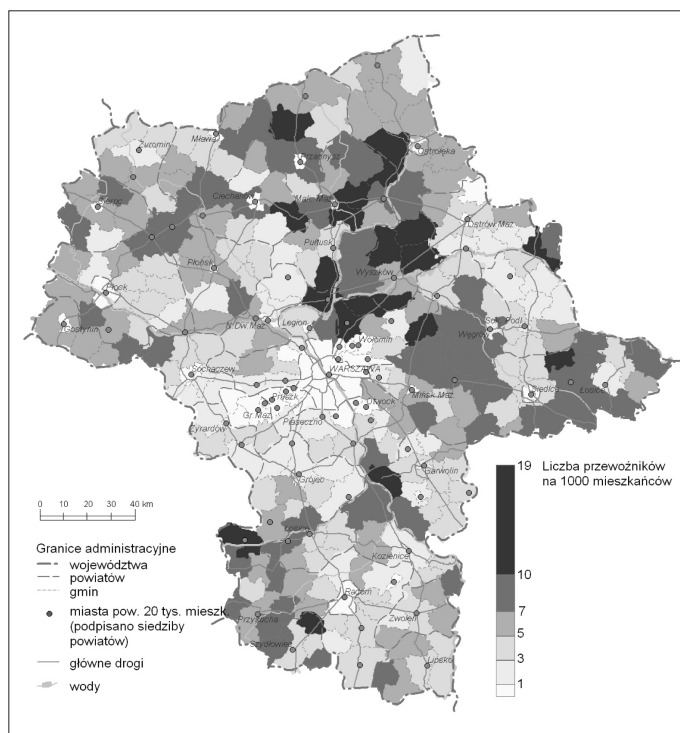
W 2007 roku w województwie mazowieckim działało 312 przewoźników autobusowych. W większości były to małe przedsiębiorstwa, obsługujące jedną lub dwie linie. Struktura przewoźników pod względem liczby linii autobusowych była następująca: 1 linia – 143 przedsiębiorstwa, 2–3 linie – 106, 4–5 linii – 33, 6–10 linii – 15, 11–20 linii – 7, 21–50 linii – 11, 51 i więcej linii – 12.

Mapę liczby przewoźników działających w poszczególnych gminach przedstawiono na rys. 3. Do największej konkurencji dochodzi w otoczeniu Warszawy i pozostałych ważnych ośrodków miejskich województwa, a także wzdłuż niektórych głównych linii komunikacyjnych: na południe, wzdłuż linii Wisły po obu stronach rzeki (DK79 i DW801), wzdłuż DK/S8 na północny wschód, DK61 na północ i DK7 na północny wschód od Warszawy. Jednocześnie okazuje się, że istnieją bardzo duże połacie województwa, gdzie działa tylko jeden lub dwóch przewoźników. To spostrzeżenie odbiega od wyników badań przeprowadzonych dla całego kraju, które pokazują, że na rynku osobowego transportu samochodowego, szczególnie na poziomie lokalnym, konkuruje wielu przewoźników [6]. Niniejsza mapa powinna być zatem ważną przesłanką do oceny stopnia konkurencyjności w poszczególnych regionach województwa.

Nieco inaczej rozkłada się intensywność aktywności różnych przewoźników autobusowych w województwie mazowieckim według gmin w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców (rys. 4). W tym przypadku obszary intensywnej konkurencji są widoczne w zdecydowanie mniejszym stopniu i obejmują przede wszystkim północną oraz, w mniejszym stopniu, południowo-zachodnią i wschodnią część województwa. Ponadto, porównanie prezentowanych map (rys. 3 i 4) pokazuje, że nasycenie podmiotami nie zawsze nawiązuje do rozkładu ludności, co można zaobserwować w skali całego kraju [5].



Rys. 3. Liczba przewoźników autobusowych w województwie mazowieckim w 2007 roku



Rys. 4. Natężenie przewoźników autobusowych w województwie mazowieckim na tysiąc mieszkańców według gmin w 2007 roku

Podsumowanie

Główne wnioski merytoryczne można scharakteryzować w następujący sposób:

- obszar województwa mazowieckiego charakteryzuje bardzo duże zróżnicowanie poziomu obsługi transportem autobusowym; zróżnicowania dotyczą zarówno struktury przewoźników, jak też natężenia i liczby kursów;
- zdecentralizowaną strukturę przewozową obserwuje się w zasadzie jedynie na obszarze metropolitalnym Warszawy – pozostałe rejony województwa są zwykle zmonopolizowane przez jednego przewoźnika (są to przede wszystkim dawne PKS-y, przekształcone lub w trakcie transformacji w spółki akcyjne);
- stopień potencjalnej, jak i rzeczywistej dostępności na obszarach wiejskich jest ogólnie dosyć zadowalający. Wyraża się to stosunkowo niskim wskaźnikiem liczby mieszkańców, których czas dojścia pieszo do najbliższego przystanku przewyższa 30 minut. Jednocześnie w wielu regionach stopień dostępności transportem autobusowym jest wyraźnie obniżony ze względu na niewystarczającą liczbę kursów;
- rozkład poszczególnych wskaźników wskazuje na komplementarność przewozów autobusowych względem kolejowych, zwłaszcza na tzw. linii grodzkiej;
- natężenie liczby kursów wskazuje na popyt ze względu na dojazdy do pracy. Na tej podstawie istnieją przesłanki, aby wyznaczać obszar oddziaływania szczególnie w przypadku największych miast.

Dzięki analizie powstała szczegółowa, wyczerpująca baza zawierająca informacje na temat przebiegu i cech sieci autobusowej województwa mazowieckiego. Może być ona wykorzystana do różnych celów aplikacyjnych, w tym oceny dostępności przestrzennej w różnych aspektach. W tym miejscu warto zastanowić się, czy jest możliwe wykorzystanie doświadczeń z tego projektu do opracowania większego studium na temat dostępności do transportu publicznego w całym kraju. Wydaje się, że:

1. Opracowanie podobnej bazy połączeń autobusowych i przystanków dla całego kraju jest wykonalne, choć bardzo czasochłonne. Posiadanie takiej bazy daje jednak olbrzymie możliwości analiz rzeczywistego dostępu mieszkańców do usług transportowych. Jest to o tyle istotne, że zagadnienia dostępności są coraz mocniej akcentowane w polityce spójności przestrzennej i można się spodziewać coraz większego nacisku na te zagadnienia.
2. Ze względu na dużą liczbę przewoźników, jak i samą specyfikę komunikacji autobusowej w jej charakterze występują poważne zmiany nawet w ciągu krótkiego okresu. Wydaje się, że aby móc monitorować stan rzeczy, konieczne byłoby powtarzanie opracowywania bazy w cyklu co najmniej dwuletnim lub rocznym. Z tego powodu rozwiązanie to nie jest już tak atrakcyjne ze względu na konieczność permanentnej, kosztochłonnej aktualizacji.

3. Z powyższych względów wskazane jest zaproponowanie innych rozwiązań, które mogłyby być przydatne z punktu widzenia oceny dostępności przestrzennej. Jako pomocne mogłyby być poszerzenie statystyki publicznej o część związaną z transportem autobusowym różnego typu. Dane te, zbierane w dezagregacji gminnej, powinny obejmować m.in. łączną długość linii autobusowych oraz liczbę przystanków.

Literatura

1. Bell P., Cloke P., *Deregulation: problems, warnings and a continuing case for regulation*, [w:] P. Bell, P. Cloke (red.), *Deregulation and Transport: Market Forces in the Modern World*, David Fulton Publishers, London 1990.
2. Chodkowska-Miszczuk J., *Zmiany na rynku przewozów samochodowym transportem zbiorowym w wybranych miastach Polski*, „Przegląd Geograficzny”, 2006, t. 78, nr 2.
3. Farrington J., *Bus and coach deregulation and privatization in Great Britain, with particular reference to Scotland*, „Journal of Transport Geography”, 1998, vol. 6, 2.
4. Simpson B.J., *Deregulation and privatization: the British local bus industry following the Transport Act 1985*, „Transport Reviews”, 1996, vol. 16, 3.
5. Śleszyński P., *Rozwój przedsiębiorstw sektora komunikacyjnego a wybrane zagadnienia sieci osadniczej i układu drogowego Polski*, „Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG”, 2005, t. 11.
6. Taylor Z., Ciechański A., *Transformacja własnościowa przedsiębiorstw PKS po roku 1990*, „Przegląd Komunikacyjny”, 2008, nr 4.

V Międzynarodowa Konferencja

ZINTEGROWANY SYSTEM TRANSPORTU MIEJSKIEGO

Konferencja odbędzie się w dniach 12–13 maja 2011 roku
we Wrocławiu w hotelu Novotel

Organizatorzy konferencji:

Oddział SITK we Wrocławiu,
Zakład Infrastruktury Transportu Szynowego
w Politechnice Wrocławskiej,
MPK Wrocław

Cel konferencji:

Wymiana doświadczeń w zakresie rozwiązań technicznych,
prawnych i organizacyjnych dotyczących integracji
i rozwoju środków miejskiego transportu zbiorowego

Szczegóły organizacyjne i zgłoszenia udziału w konferencji

Zarząd Oddziału SITK we Wrocławiu,
ul. Piłsudskiego 74, 50-020 Wrocław
tel. 71 343 18 74; e-mail: sitk-wroclaw@not.pl

Z działalności SITK

95 lat kol. Eugeniusza Rzymowskiego

W dniu 9 lutego 2011 r. ukończył 95 lat Kolega Eugeniusz Rzymowski – inicjator utworzenia lubelskiego Oddziału SITK i jego członek od 1946 roku oraz założyciel Koła Seniorów, któremu szefował przez 21 lat!

Całe, czynne życie zawodowe przepracował w Zarządzie Drogowym DOKP w Lublinie. W 1984 r. Zwyczajny Zjazd Delegatów SITK nadał Kol. Eugeniuszowi godność Członka Honorowego naszego Stowarzyszenia.

Urodziny Kol. E. Rzymowskiego były okazją do odwiedzenia Jubilata przez Prezesa Oddziału lubelskiego Władysława Rawskiego i Wiceprezesa Koła Seniorów Jerzego Szymanowskiego. Była to również okazja do wręczenia Dyplomu przyznanego przez Zarząd Oddziału tytułu „Senior SITK”, listu gratulacyjnego i kwiatów. Złożono też Koledze najlepsze życzenia zdrowia i długich lat życia od Zarządu Krajowego, jak również Zarządu Oddziału.

W miłej atmosferze, przy kawie i herbacie opowieściom i wspomnieniom nie było końca. Wrzuszony Jubilat żywo interesował się działalnością i nowościami w Stowarzyszeniu. Szczególnie ucieszył się z rozpoczęcia budowy obwodnicy Lublina.

Ciepły i serdeczny sposób bycia i uśmiech Jubilata z pewnością pomogły Mu zachować pogodę ducha. Na pewno też pozwolą Mu na odbywanie równie miłych spotkań koleżeńskich przy następnych i następnych... urodzinach.



Opracował: Władysław Rawski