

Radosław KORNEC^{*}

SYSTEM TRANSPORTU MIEJSKIEGO WOBEĆ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

SYSTEM OF CITY TRANSPORT TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT

NR DOI: 10.25167/sm2018.030.05 s. 71–84

ABSTRAKT: Postępujący przestrzenny rozwój struktur miejskich, wyrażany poprzez wzrost gęstości zaludnienia, rosnącą liczbę zakładów produkcyjnych, zmianę stylu życia, a także dominację komunikacji indywidualnej, generuje niepożądane zmiany w przestrzeni miejskiej. Tendencje te negatywnie wpływają na funkcjonowanie transportu, a co za tym idzie – na jakość życia mieszkańców miast. Minimalizacja tych uciążliwości wymaga stosowania zasad zarządzania logistycznego, bowiem skupienie znacznej liczby podmiotów gospodarczych i osób na relatywnie niewielkim terytorium rodzi istotne problemy w zarządzaniu. Szczególne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania miast, z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, ma właściwa organizacja systemu transportu miejskiego. Autor podejmuje problematykę jakościowego rozwoju systemu transportu miejskiego z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.

SŁOWA KLUCZOWE: logistyka miejska, mobilność, miasto, zrównoważony rozwój

ABSTRACT: Progressive spatial development of city infrastructure expressed by an increase in population density or the number of factories, alteration of lifestyle and domination of individual transport usage, generate unwanted changes in the city space. These trends have a negative impact on the functioning of transport, thus the quality of citizens' life is also affected. Minimizing these nuisances requires usage of logistics management rules, as the concentration of significant business entities and people on a relatively small territory creates relevant problems in management. Proper organization of city transport is of special significance to cities' functioning, taking into account the rules of sustainable management. The author undertakes to discuss the problem of qualitative development of city transport system, considering the principles of sustainable development.

KEY WORDS: urban logistics, city, mobility, sustainable development

Wprowadzenie

Z obserwacji współczesnego świata i danych z przeszłości wynika, że transport jest przedsięwzięciem nierozzerwalnie związanym z egzystencją człowieka. Odnosi się to

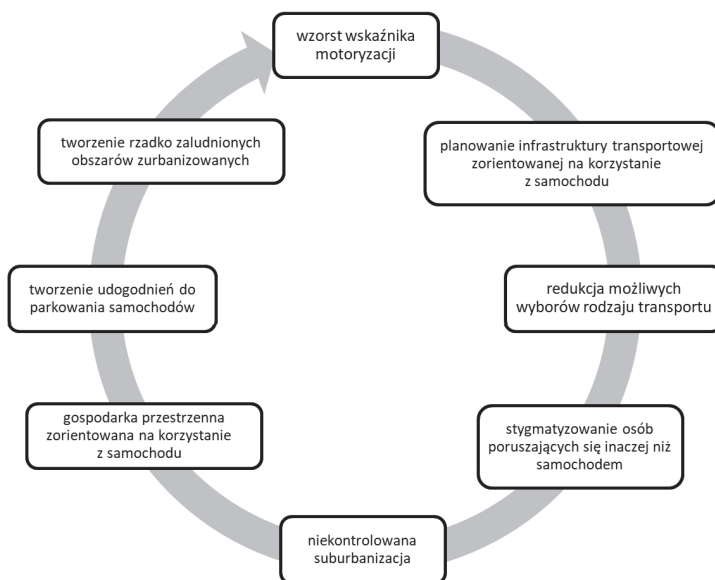
^{*} Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Logistyki i Zarządzania Strategicznego, e-mail: radek.kornec@gmail.com

zarówno do samych ludzi, jak i przenoszenia-transportowania przez nich rzeczy. Działalność ta wynika nie tyle z chęci samego przemieszczania, co z różnorodnych potrzeb działalności ludzkiej (społecznej, militarnej, kulturowej, gospodarczej itd.), które są zmienne w czasie i przestrzeni. Transport, przez zasadnicze znaczenie w zaopatrzeniu i dystrybucji, a także w zwiększaniu możliwości produkcyjnych, zbliża do siebie rynki. Jest on bezpośrednim elementem a zarazem warunkiem wzrostu gospodarczego. Jednocześnie sprawny transport funkcjonuje w miejscach dobrze rozwiniętych, posiadających konieczną do tego infrastrukturę. Pobudzana przez transport gospodarka stawia przed nim coraz większe wymagania, wynikające z rosnących zdolności produkcyjnych, a także zależności i współpracy różnych podmiotów. Sprawny system transportowy w dużej mierze warunkuje atrakcyjność państw, regionów i miast. Można jednak zauważyć, iż organizacja transportu w przestrzeni miejskiej, w której występuje duża gęstość zaludnienia, stanowi niezwykle trudne zadanie. W ciągu zaledwie kilkudziesięciu lat miasta zdominowane zostały przez transport samochodowy, co stanowi jeden z zasadniczych skutków ekspansji przestrzennej miast ze wszystkimi tego następstwami (Mantey 2009). Pociągnęło to za sobą wzrost takich uciążliwości jak: kongestia, zanieczyszczenie środowiska, hałas i drgania, wypadki czy degradacja krajobrazu. Stąd też dla zapewnienia efektywnego, trwałego i ekologicznego rozwoju przestrzeni miejskich niezbędne jest uwzględnienie tych zagadnień w miejskich systemach transportowych. Celem niniejszego opracowania jest wskazanie problemów oraz wyzwań, jakie generuje system transportu miejskiego dla jakości życia w polskich miastach. W artykule zostały wykorzystane raporty Głównego Urzędu Statystycznego oraz badania przeprowadzone przez instytucje europejskie.

Problemy systemu transportowego miast

Wraz z pogarszającą się jakością życia w miastach wynikającą z chaotycznego rozwoju transportu miejskiego następuje reorientacja działań władz lokalnych na rzecz zrównoważonych i inteligentnych rozwiązań nie tylko w transporcie, ale całej logistyce miejskiej. Jednym z głównych problemów, i wciąż nierozwiązanych, pozostaje komunikacja indywidualna. Jako środek transportu pozwala oraz ułatwia względnie swobodne poruszanie się, umożliwiając wygodne dotarcie do różnych miejsc, sprawną organizację życia rodzinnego i zawodowego. Jako że jest, zwłaszcza w Polsce, dobrem szczególnie cenionym, wyznacznikiem pozycji społecznej, wiele osób nie wyobraża sobie życia bez samochodu. To właśnie ten rodzaj komunikacji jest zasadniczym czynnikiem kształtującym układ przestrzenny oraz funkcjonowanie miast i mobilności ich mieszkańców. Jednocześnie wiele osób, nie tylko niedysponujących samochodem, ale również zaangażowanych w zarządzanie i rozwój miast, dostrzega w komunikacji indywidualnej źródło zasadniczych problemów (Parysek 2016). Podmioty biorące udział w procesach transportowych poprzez postawy, wybory, wzorce konsumpcyjne wpływają na działanie systemu transportowego. Wydawać by się mogło, iż ilościowy i jakościowy rozwój infrastruktury drogowej stanowi jedno z rozwiązań tego problemu. Jednakże, jak zauważa wielu badaczy, koncentracja działań związanych z polepszeniem

oferty dla transportu indywidualnego prowadzi do spadku atrakcyjności komunikacji publicznej (Korneć 2015). Efektem tego jest niepożądane i nadmierne zapotrzebowanie na kolejne inwestycje infrastrukturalne związane z funkcjonowaniem indywidualnego transportu samochodowego i transportu publicznego (Litman 2017). Takie działanie prowadzi do błędnego koła obejmującego: większe koszty utrzymania infrastruktury, degradację środowiska i niską jakość życia (ryc. 1).



Ryc. 1. Błędne koło wzrostu uzależnienia od samochodu osobowego

Źródło: opracowanie na podstawie Litman 2017.

W Polsce problem ten jest szczególnie widoczny. Wraz z wejściem w struktury Unii Europejskiej nasz kraj stał się beneficjentem wielu dotacji, w ramach których rozwijana jest infrastruktura transportowa. Wraz z rozwojem w Polsce przybywa także samochodów osobowych. W roku 2015 wskaźnik zmotoryzowania w naszym kraju był znacznie wyższy niż w całej Unii Europejskiej i wynosił 546 samochodów na 1000 osób (w UE 497 samochodów na 1000 osób). Wśród największych miast Polski (powyżej 200 tys. mieszkańców) najwyższym wskaźnikiem odznaczają się: Warszawa, Katowice, Poznań i Wrocław (tabela 1).

Funkcjonowanie transportu samochodowego jest zasadniczą przyczyną wzrostu kosztów działalności ośrodków miejskich oraz problemów, z jakimi muszą się mierzyć piesi i władze. Rozmiar zagadnień dotyczących uciążliwości wynikających z funkcjonowania transportu samochodowego w przestrzeni miejskiej jest także warunkowany jakością poruszających się pojazdów. Niestety w Polsce ponad połowa samochodów osobowych ma więcej niż 15 lat (tabela 2).

Tabela 1

Wskaźnik motoryzacji w polskich miastach o wielkości powyżej 200 tys. mieszkańców w latach 2009–2016 (liczba samochodów przypadających na 1000 mieszkańców)

Miasto	Lata							
	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
Warszawa	681	645	620	598	580	565	548	535
Kraków	585	557	534	521	503	486	467	463
Łódź	525	502	483	466	448	434	408	389
Wrocław	632	600	575	558	540	525	498	487
Poznań	660	625	601	578	554	538	514	515
Gdańsk	572	552	543	523	509	496	475	471
Szczecin	508	487	466	449	434	421	400	398
Bydgoszcz	549	529	510	500	486	473	462	462
Lublin	506	483	463	447	425	410	387	379
Katowice	668	632	599	571	540	516	491	484
Białystok	413	394	377	365	355	345	327	315
Gdynia	567	542	521	503	484	471	449	441
Częstochowa	519	496	489	467	453	442	420	406
Radom	471	445	427	413	400	388	371	355
Sosnowiec	526	509	495	483	468	453	435	412
Toruń	490	470	453	441	428	417	403	396

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 2

Struktura procentowa wieku samochodów w Polsce w latach 2014–2016 [%]

Wiek pojazdów (w latach)	Lata		
	2016	2015	2014
1–3	6,1	5,8	5,8
4–7	7,4	8,1	8,9
8–11	13,3	13,7	13,7
12–15	16,7	17,0	18,5
16–20	22,9	22,7	21,8
21 i więcej	33,6	32,7	31,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego.

W porównaniu z samochodami nowej generacji stare pojazdy są znacznie sgońsziej-sze, emitują więcej spalin, a także są mniej bezpieczne. Wiek pojazdów wraz z rosnącym wskaźnikiem motoryzacji niekorzystnie wpływa na jakość życia w miastach. Jedną

z zasadniczych uciążliwości jest hałas ciągły, którego głównym emiterym jest transport drogowy, oraz kolejno: lotniczy, przemysłowy, sąsiedzki, a także hałas imprez masowych (Szołtysek, Twaróg 2012).

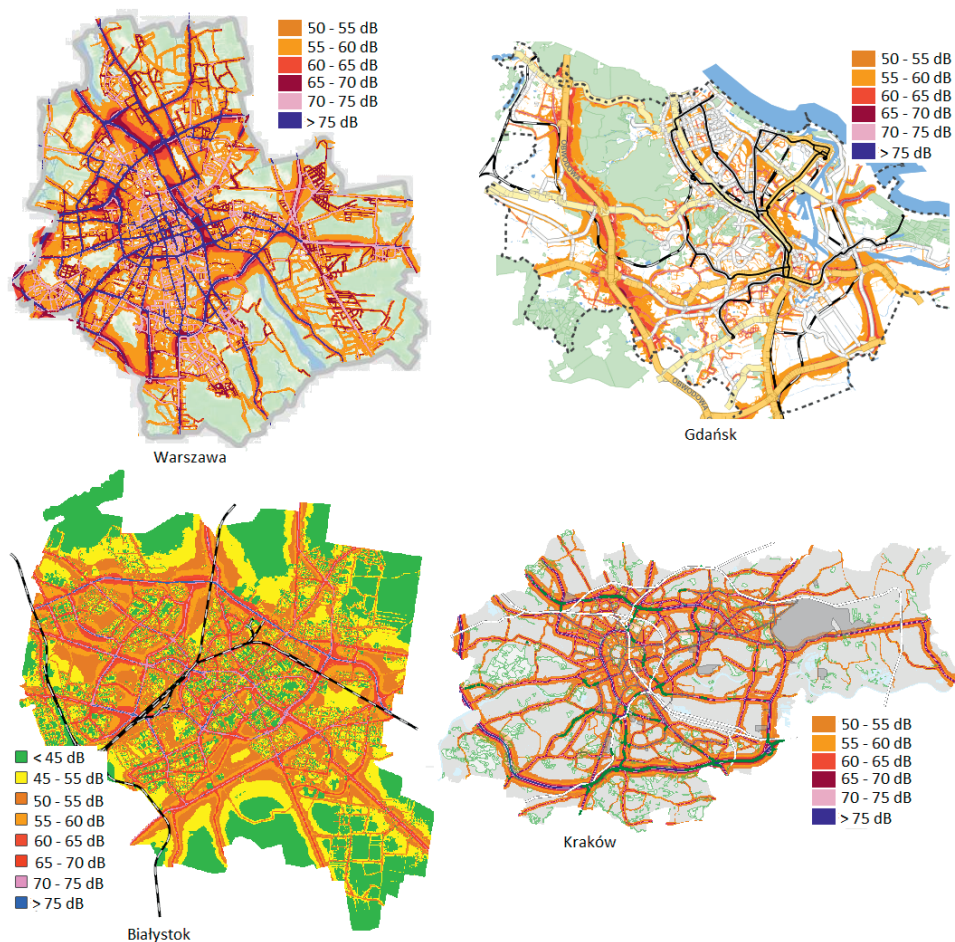
Obowiązujące w Polsce dopuszczalne poziomy hałasu drogowego są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W akcie tym dopuszczalny poziom hałasu emitowany przez transport drogowy nocą wynosi od 45 dB w okolicach uzdrowisk i terenów szpitalnych poza miastami do 60 dB na terenach śródmiejskich w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców, zaś w ciągu dnia od 50 dB w okolicach uzdrowisk i terenów szpitalnych poza miastami do 68 dB na terenach śródmiejskich w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców. W celu pomiaru natężenia hałasu na terenach aglomeracji zamieszkałych przez ponad 100 tys. i 250 tys. osób tworzone są mapy akustyczne. Są one sporządzane na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska przez odpowiednie starostwa powiatowe (Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. ...). Rycina 2 przedstawia mapy akustyczne czterech polskich miast.

Dane z 2017 r. pochodzące z map akustycznych sporządzonych w ramach trzeciej tury mapowania ukazują znaczne przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach miejskich. Z części opisowej map wynika, że w Krakowie blisko 10%, w Białymstoku prawie 12%, w Warszawie ok. 6%, a w Gdańsku blisko 2% mieszkańców narażonych jest na ponadnormatywny poziom hałasu drogowego (ryc. 2). Jednakże wyniki te nie oddają w pełni analizowanego problemu. Badania przeprowadzone w 2015 r. na zlecenie Parlamentu Europejskiego wskazują, iż niezadowolone z poziomu hałasu zgłasza więcej osób, aniżeli jest narażonych na hałas ponadnormatywny (ryc. 3).

Największy odsetek osób, dla których poziom hałasu stanowi istotny problem, jest w Krakowie i Warszawie, gdzie ponad 50% mieszkańców jest niezadowolonych z klimatu akustycznego. W miastach tych przypada także najwięcej pojazdów na 1000 mieszkańców. W Białymstoku i Gdańsku poziom niezadowolonych jest znacznie niższy. Białystok jest także miastem, w którym wskaźnik motoryzacji jest najniższy dla grupy miast powyżej 200 tys. mieszkańców.

Hałas drogowy jest istotnym zagrożeniem środowiskowym nie tylko w Polsce, ale w całej Unii Europejskiej. Według danych przedstawionych przez WHO blisko 40% populacji UE (200 mln) wystawionych jest na hałas drogowy przekraczający 55 dB w ciągu doby, z czego około połowy z niej na hałas przekraczający 65 dB w ciągu dnia, natomiast 150 mln osób narażonych jest na hałas wyższy niż 55 dB w ciągu nocy. Ponadto mapy akustyczne ukazują, iż ponad 55 mln osób zamieszkujących duże aglomeracje (powyżej 250 tys. mieszkańców) oraz 34 mln osób mieszkających w bliskim sąsiedztwie dróg poza obszarami zabudowy narażonych jest na hałas dzienny przekraczający 55 dB.

Innym istotnym problemem komunikacji prywatnej jest zanieczyszczenie powietrza. Samochody, obok budynków ogrzewanych indywidualnie, są głównym emiterym substancji kształujących poziom zanieczyszczenia. Wśród badanych miast najwięcej osób niezadowolonych z jakości powietrza jest w Krakowie i Warszawie (ryc. 4).

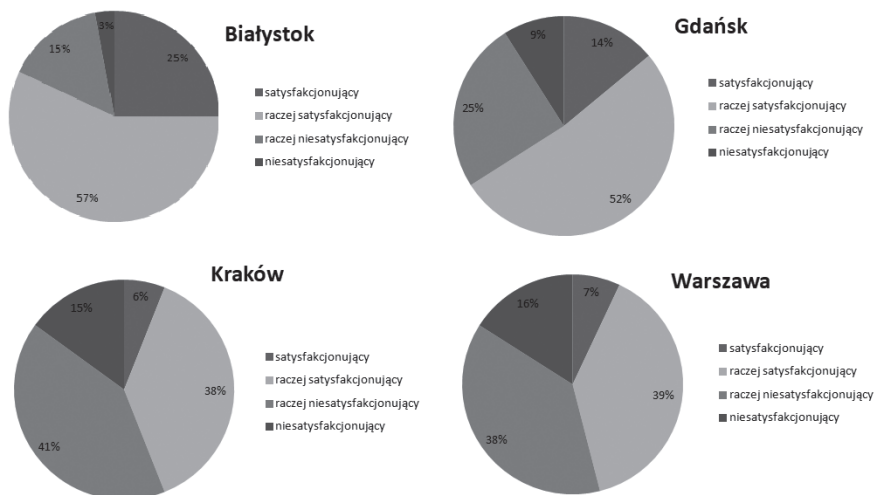


Ryc. 2. Mapy akustyczne Warszawy, Gdańska, Białegostoku i Krakowa opracowane w 2017 r.

Źródło: <http://www.gisbialystok.pl/imap/?locale=pl&gui=new&sessionID=167663>; <http://www.mapaakustyczna.um.warszawa.pl/pl/>; <http://obserwatorium.um.krakow.pl/obserwatorium/kompozycje/?link=168096b9323d0514c870fb0f0605a403>; <http://mapaakustyczna.gdansk.gda.pl/VisMap/apps/gdansk/public/>.

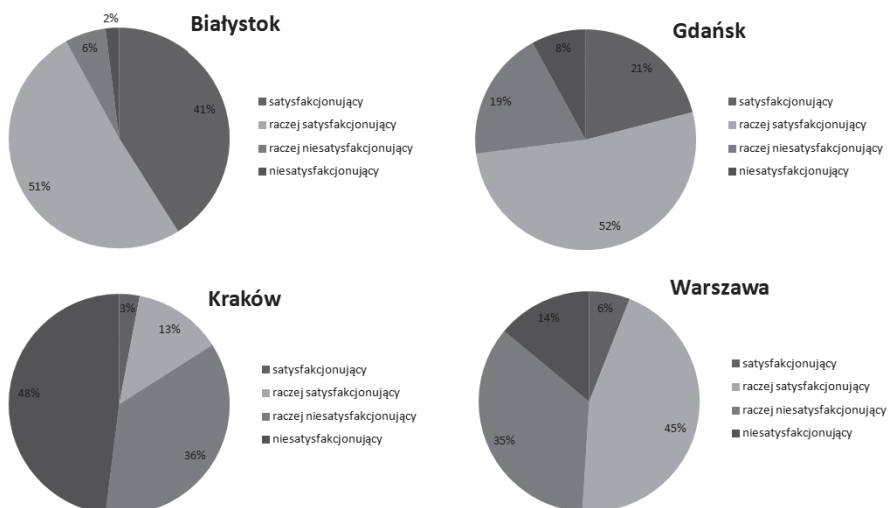
Należy przy tym podkreślić, że transport samochodowy w Warszawie jest dominującym źródłem zanieczyszczenia powietrza. Emitery komunalno-bytowe zlokalizowane są na obrzeżach, a nie, jak w Krakowie – na terenie całego miasta. Stolica ma dobrze rozwiniętą sieć gazowniczą oraz ciepłowniczą, do których podłączona jest zdecydowana większość infrastruktury. Mając to na względzie, lokalne zanieczyszczenia powietrza w Warszawie emitowane są w 60–80% przez komunikację drogową¹.

¹ <http://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/warszawa-za-6080-zanieczyszczen-odpowiada-transport-drogowy-54015.html> (dostęp 11 kwietnia 2018).



Ryc. 3. Ocena poziomu hałasu w wybranych miastach Polski w roku 2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurobarometru, https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/S2070_419_ENG.

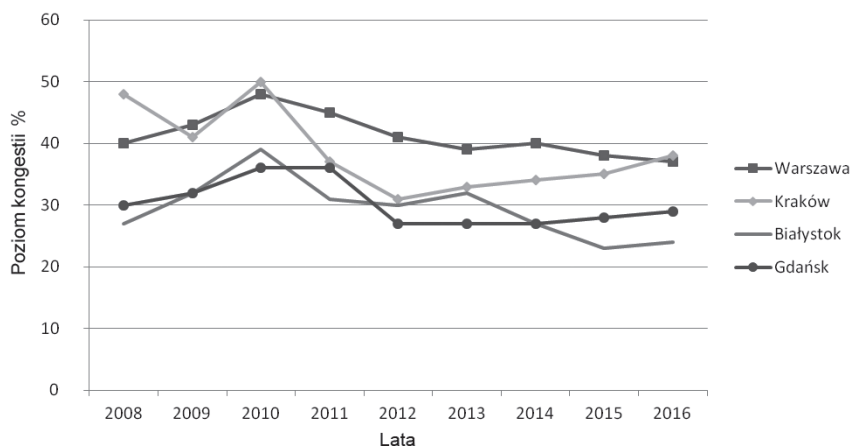


Ryc. 4. Ocena jakości powietrza w wybranych miastach Polski w 2015 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurobarometru, https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/S2070_419_ENG.

Problemy hałasu i emisji spalin warunkowane są również przez natężenie ruchu, które z uwagi na rosnący wskaźnik motoryzacji jest coraz większe. Obciążenie ruchem pojazdów silnikowych oczywiście nie jest równomierne dla całej sieci, wzrasta ono wraz ze wzrostem znaczenia dróg w układzie funkcjonalnym oraz w miastach, powodując

korki. Pomimo tego, że w ostatnich latach wskaźnik kongestii dla polskich miast ciągle spada, to jednak cały czas znajdują się one na liście jednych z najbardziej zakorkowanych miast w Europie i na świecie. Według raportu TomTom Traffic Index z 2017 r. Łódź znajduje się na piątym miejscu zaraz za Chongqing (Chiny), a przed takimi aglomeracjami jak Istambuł, Los Angeles czy Moskwa. Zatory na ulicach Łodzi powodują wydłużenie czasu podróży średnio o 51%, a w czasie popołudniowych godzin szczytu nawet o 88% w porównaniu z sytuacją, w której nie ma korków. W rankingu światowym w pierwszej setce znajduje się siedem polskich miast, są to: Łódź (5. miejsce), Lublin (34. miejsce), Kraków (48. miejsce), Warszawa (50. miejsce), Wrocław (63. miejsce), Poznań (69. miejsce), Bydgoszcz (83. miejsce). Pomimo że poziom kongestii w ostatnich latach spada, to jednak utrzymuje się na wysokim poziomie (ryc. 5).



Ryc. 5. Poziom kongestii w wybranych polskich miastach w latach 2008–2016.

Źródło: opracowanie własne na podstawie https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/.

Rozwiązania w systemie transportowym miasta

Rozmiar zagadnień dotyczących uciążliwości wynikających z funkcjonowania transportu samochodowego w przestrzeni miejskiej skłania do podjęcia działań ograniczających jego wpływ na jakość życia. Przedsięwzięcia te powinny być wielozakresowe, skupiając się na jednoczesnym realizowaniu wielu zadań pozwalających maksymalizować możliwość osiągnięcia zakładanego celu.

Optymalizacja systemu transportowego w przestrzeni miejskiej może przynieść poprawę jakości życia poprzez minimalizację kosztów zewnętrznych i wpływu na środowisko naturalne oraz wzrost bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Priorytety unijnej polityki transportowej w tym zakresie odnoszą się przede wszystkim do:

- racjonalizacji użytkowania pojazdów indywidualnych,
- zwiększenia atrakcyjności transportu zbiorowego,

- wprowadzenia nowoczesnych systemów kierowania ruchem drogowym i kontroli ruchu,
- wymiany dobrych praktyk w aspekcie wykorzystania istniejącej infrastruktury miast (Jaroszyński, Chłąd 2015).

Racjonalizacja użytkowania pojazdów indywidualnych może dotyczyć np.:

- zmiany okresu podróży (poza szczytem),
- zmiany środka transportu,
- rezygnacji z podróży w ogóle,
- zmiany trasy przejazdu.

Ponadto zmiany w zachowaniu kierowców mogą być osiągnięte także poprzez wykorzystanie zasad ekonomii współdzielenia w transporcie miejskim. Obecna od lat w wielu krajach koncepcja *car-sharingu* w Polsce jest dziedziną nową. Pomysł na utworzenie miejskich, publicznych systemów krótkoterminowego wypożyczania samochodów zrodził się w 2015 r. Władze samorządowe Warszawy i Wrocławia, posiadając doświadczenie w realizacji publicznych wypożyczalni rowerów, analizowały możliwość wprowadzenia miejskiego *car-sharingu*. Jak się okazuje jednak, od strony prawnej było to spore wyzwanie. Jednocześnie to, co okazało się trudne dla administracji samorządowej, było stosunkowo łatwe dla podmiotu prywatnego. Na początku października 2016 r. w Krakowie tradycyjna wypożyczalnia samochodów Express wprowadziła na rynek nową markę – Traficar, oferującą pierwszy regularny *car-sharing* w Polsce. Traficar pierwotnie oferowało 100 pojazdów marki Opel Corsa dostępnych na terenie Krakowa². Obecnie usługa ta oferowana jest przez kilka podmiotów w największych miastach Polski, udostępniając swym klientom ponad 2 tys. pojazdów (tabela 3).

Tabela 3

Wielkość floty wybranych usługodawców
car-sharingu w Polsce na koniec 2017 r.

Operator	Liczba posiadanych pojazdów
Traficar	1100
4Mobility	330
Panek CS	300
Vozilla	200
Click2Go	100
Lubelski Samochód Miejski	25
Omni	10

Źródło: opracowanie własne.

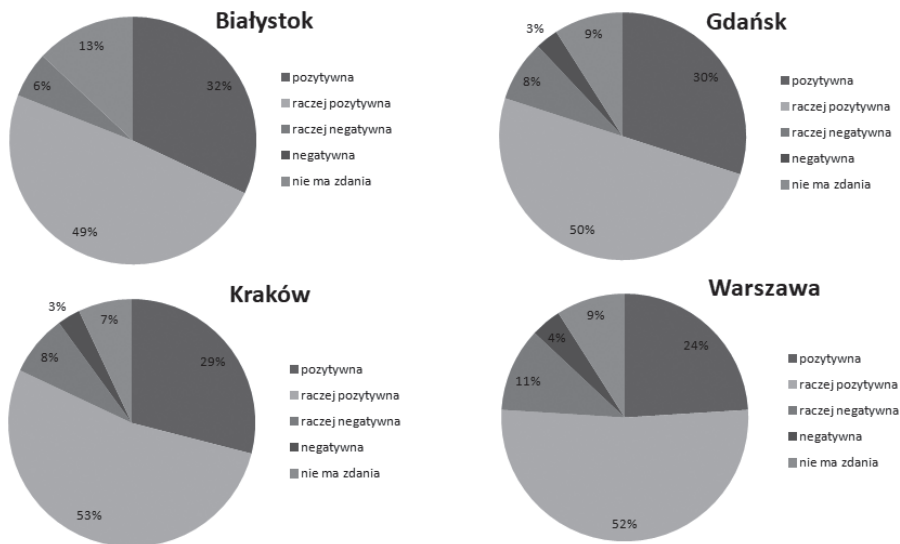
² <https://www.spidersweb.pl/2016/10/traficar-carsharing-krakow.html> (dostęp 12 kwietnia 2018).

Dzięki wysokiej dostępności, zasięgowi sieci, przejrzystym i elastycznym cenom, a także dostępności samochodów różnej klasy *car-sharing* spełnia wiele postulatów realizowanych dotychczas jedynie przez prywatny transport indywidualny, czyniąc go tym samym atrakcyjną alternatywą.

Podstawą sprawnego funkcjonowania systemu transportowego każdego regionu jest także komunikacja zbiorowa. Jest ona jednym z kluczowych ogniw stymulujących zachowania transportowe. Efektywna i dobrze zarządzana jest też ważnym elementem ograniczającym ekologiczne zagrożenia ze strony transportu samochodowego. W jej skład wchodzi komunikacja: autobusowa, trolejbusowa, tramwajowa, kolejowa oraz metro. O przewadze systemu transportu publicznego nad komunikacją indywidualną decyduje jego jakość oraz możliwość realizacji postulatów realizowanych do tej pory przez samochód. Oznacza to, że powinien on być m.in.: szybki, niezawodny, gwarantujący połączenia *door to door*, bezpieczny, zapewniający niskie koszty przejazdu, komfortowy itp. Gwarancja wysokiej jakości transportu publicznego wymaga cyklicznych inwestycji przynoszących wysoki poziom utrzymania i eksploatacji taboru i infrastruktury (Witkowski 2012). Środki na te przedsięwzięcia mogłyby pochodzić np. z opłat parkingowych oraz oszczędności wynikającej ze zmniejszonego wykorzystywania transportu indywidualnego. W rezultacie można by spodziewać się większej liczby przewożonych pasażerów. Komunikacja zbiorowa jest wydajna ekonomicznie i ekologicznie, na transport pasażera autobusem wystarcza ośmiokrotnie mniej paliwa niż w przypadku jazdy samochodem, co przekłada się bezpośrednio na emisję dwutlenku węgla i innych szkodliwych substancji. Dla metra lub tramwaju te współczynniki są jeszcze lepsze. Transport publiczny wymaga kilkakrotnie mniej miejsca niż samochody, co jest szczególnie istotne w zwartej zabudowie istniejących miast. Komunikacja masowa jest znacznie bezpieczniejsza dla zdrowia, wielokrotnie mniej wypadkowa, pozwala też na ograniczenie hałasu (Szołtysek, Twaróg 2012).

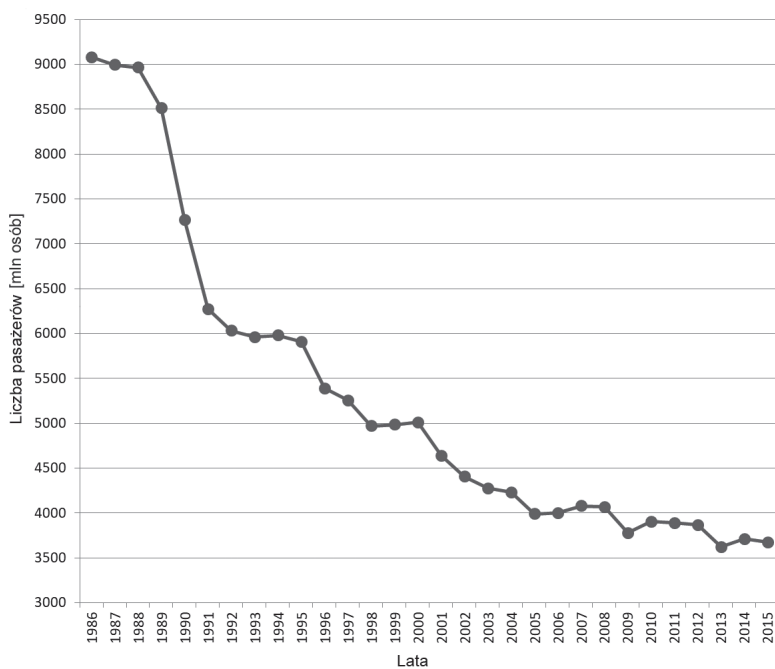
Ostatni okres to czas dynamicznego rozwoju transportu publicznego w Polsce. Dostępność środków unijnych, a także konieczność modernizacji infrastruktury skutkują dużymi inwestycjami, które kształtują zwyczaje transportowe. Wydatki poczynione na komunikację publiczną w największych miastach Polski niewątpliwie pozytywnie wpływają na ocenę transportu miejskiego (ryc. 6).

pozytywna ocena komunikacji miejskiej niestety nie przekłada się na wzrost liczby pasażerów w skali całego kraju. Do roku 2009 obserwowano zdecydowany spadek osób korzystających z usług miejskiego transportu zbiorowego. Po tym czasie sytuacja, choć ulegała niedużym wahaniom, oscylowała na podobnym poziomie pomiędzy 3,5 mld a 4 mld pasażerów rocznie. Najwięcej pasażerów w okresie 2010–2016 odnotowano w 2010 r., kiedy ogólna liczba przekroczyła 3,9 mld podróży w skali roku. Następnie przez kolejne trzy lata liczba pasażerów spadła do poziomu 3,62 mld pasażerów. W 2015 r. osiągnięto wynik 3,67 mld – blisko 6% mniej niż roku 2010 (ryc. 7). Choć wahania liczby pasażerów nie są znaczące, to jednak istotnie kontrastują z nakładami na transport miejski.



Ryc. 6. Ocena komunikacji miejskiej w wybranych miastach Polski

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurobarometru, https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/S2070_419_ENG.



Ryc. 7. Przewozy pasażerskie komunikacji miejskiej w Polsce w latach 1986–2016

Źródło: <http://www.igkm.pl/statystyka/>.

Inwestycje poczynione na komunikację publiczną w ostatnich latach powiązane są z dostępnością środków unijnych i kolejnymi perspektywami finansowymi. W perspektywie 2007–2013 przyznano naszemu państwu 67 mld euro, z czego 25 mld przeznaczono na rozwój infrastruktury mający zapewnić przede wszystkim bezpieczeństwo i ochronę środowiska. W tym czasie łączna wartość projektów dotyczących modernizacji komunikacji miejskiej wyniosła ok. 5 mld euro, z czego ok. 3 mld pochodziło z UE. Realizowane inwestycje dotyczyły modernizacji i rozbudowy m.in.: torowisk, trakcji, buspasów, przystanków, centrów przesiadkowych, parkingów *Park & Ride*, taboru i wielu innych elementów komunikacji miejskiej. Pozyskane środki trafiają głównie do największych miast, gdzie integracja różnych środków transportu i większy poziom oddziaływania są w stanie znacznie poprawić bezpieczeństwo ekologiczne. Jednocześnie inwestycje te pochłaniają także własne środki, które pozyskiwane są od mieszkańców. Jednymi z podstawowych przyczyn spadku liczby pasażerów są wzrost cen biletów oraz ciągle rosnąca atrakcyjność transportu indywidualnego, który w wielu miejscach (zwłaszcza na terenach peryferyjnych, gdzie trudniej zapewnić wydajny i sprawny transport miejski) jest nadal jedynym sensownym wyborem. Stąd też należy wnioskować, że jakościowy rozwój komunikacji miejskiej oraz jej promocji jest niewystarczający do przezwyciężenia niekontrolowanego rozwoju motoryzacji indywidualnej. Konieczne są zbadanie potrzeb transportowych mieszkańców miast oraz rozwój wygodnych węzłów przesiadkowych i powiązań środków transportu indywidualnego z niezależnym od zatorów transportem szynowym. Do zwiększenia atrakcyjności komunikacji miejskiej niezbędne jest także priorytetowe traktowanie pojazdów transportu publicznego. Wymaga to właściwego dostosowania systemu wykrywania pojazdów (zazwyczaj tramwajów i autobusów). Przyznawanie priorytetu może być również realizowane na poszczególnych obszarach, np. na poziomie lokalnym, na pojedynczych skrzyżowaniach lub też na centralnym poziomie systemu.

Poza technicznymi i konstrukcyjnymi możliwościami niwelowania negatywnych skutków funkcjonowania systemu transportowego w miastach istnieją również rozwiązania bazujące na czynniku ludzkim. Każdy z nas decyduje o wyborze środka transportu. Zmniejszenie roli samochodów osobowych w podróżach jest niezwykle trudne do osiągnięcia przede wszystkim ze względu na:

- skłonność kierowców,
- ograniczone środki finansowe, które mogą być przeznaczane na rozwój transportu publicznego z uwagi na koszty jego rozwoju (systemy metra, linie kolejowe, trasy szybkiego tramwaju, zakupy taboru),
- postępujące zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym, w zewnętrznej strefie miasta sprzyjające powstawaniu zabudowy ekstensywnej, trudnej do obsługi transportem publicznym, a zachęcającej do odbywania podróży samochodowych (Brzeziński, Rezwow 2007).

Umiejętne wpływanie na decyzje osób najbardziej mobilnych powinno być jedną z kluczowych kwestii. Oddziaływanie na zachowania komunikacyjne jest obecne od bardzo dawna. Jednakże wcześniej dotyczyło ono wyłącznie zapewnienia wysokiej ja-

kości użytkowania motoryzacji indywidualnej. Współcześnie kształtowane są one przez np.: opłaty za parkowanie, wydzielanie stref zielonych, poprawianie ofert transportu zbiorowego. Działania te są jednak zbyt pasywne, skierowane do ogółu, bez szczegółowego poznania indywidualnych potrzeb i oczekiwań. Zasadnicze jest uświadomienie użytkowników systemu transportowego oraz przekonanie do ograniczenia wykorzystywania samochodu w dotychczasowym wymiarze.

Najlepszym z przedstawionych rozwiązań jest zmiana środka transportu. Należy budować w społeczeństwie przekonanie, iż podróż rowerem, pieszo, transportem publicznym spełnia bądź nawet przewyższa normy i postulaty zarezerwowane do tej pory dla komunikacji indywidualnej. W krajach i miastach, gdzie istnieje dobrze rozwinięty system transportu zbiorowego, widoczna jest większa skłonność do realizacji podróży tą formą transportu. Na przykład 75% mieszkańców Helsinek podróż w relacji dom–praca–dom realizuje z pomocą komunikacji zbiorowej (Brzeziński 2000).

Zakończenie

Miasta, w których istnieją niepożądane zjawiska dużego natężenia ruchu, zanieczyszczenia powietrza, wysokiej uciążliwości akustycznej, degradacji krajobrazu oraz nadmiernego, chaotycznego rozrastania aglomeracji, uznawane są za nieprzyjazne nie tylko dla człowieka, ale również dla funkcjonowania podmiotów gospodarczych. Dlatego też zarządzanie systemem transportu miejskiego w obszarze ludzi powinno stanowić integralny element polityki rozwoju miast. Zadaniem władz samorządowych obok tworzenia ekonomicznych warunków sprzyjających innowacyjności przedsiębiorstw jest także dbanie o rozwój miasta w sferze społecznej i ekologicznej. Jednocześnie należy podkreślić, iż Polska znajduje się w takim momencie rozwoju gospodarczego, że ilościowy i jakościowy rozwój infrastruktury drogowej jest niezbędny do stworzenia sprawnego systemu transportowego. Z jednej strony pozwala on na wyprowadzenie tranzytu poza ośrodki miejskie, z drugiej zaś zachęca do korzystania z nowoczesnych szlaków komunikacyjnych. Dlatego też bardzo istotny jest rozwój komunikacji miejskiej oraz systemu wspólnego korzystania z samochodów sprawnie realizujących potrzeby transportowe mieszkańców ośrodków miejskich. Należy przy tym pamiętać, że każde miasto posiada własną specyfikę i proponowane rozwiązania powinny być dostosowane także do panujących w nim warunków.

Bibliografia

- Brzeziński A., 2000, *Strefowanie ruchu – droga do poprawy jakości życia w Warszawie?*, Warszawski Okrągły Stół Transportowy, Warszawa.
- Brzeziński A., Rezwow M., 2007, *Zrównoważony transport – ekologiczne rozwiązania transportowe*, http://www.transeko.com/publik/Ekorozwoj_czesc%20transportowa%20A%20Z.pdf (dostęp 15 marca 2018).
- Jaroszynski J., Chład M., 2015, *Koncepcje logistyki miejskiej w aspekcie zrównoważonego rozwoju*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 249.

- Korneć R., 2015, Wpływ transportu drogowego na bezpieczeństwo ekologiczne w województwie mazowieckim – rozprawa doktorska, AON, Warszawa.
- Litman T., 2017, *Where we want to be. Home Location Preferences and their implications for smart growth*, <http://www.vtpi.org/sgecp.pdf> (dostęp 21 kwietnia 2017).
- Mantey D., 2009, *Żywiotowe rozpraszanie się funkcji mieszkaniowych Warszawy – przykład osiedli podwarszawskich*, „Prace Geograficzne” nr 121.
- Parysek J., 2016, *Dla kogo miasto? Dla ludzi czy dla samochodów*, „Studia Miejskie” t. 23.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Dz.U. z 2012 r., poz. 1109.
- Szołtysek J., Twaróg S., 2012, *Problemy hałasu we współczesnych miastach*, „Studia Miejskie” t. 6.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz.U. z 2001 r., nr 62, poz. 627.
- Witkowski K., 2012, *Rozwiązania usprawniające system transportu miejskiego*, „Logistyka” nr 2.
- <http://mapaakustyczna.gdansk.gda.pl/GdanskMakus/> (dostęp 10 kwietnia 2018).
- <http://mapaakustyczna.gdansk.gda.pl/VisMap/apps/gdansk/public/> (dostęp 10 kwietnia 2018).
- <http://www.gisbialystok.pl/imap/?locale=pl&gui=new&sessionID=167663> (dostęp 10 kwietnia 2018).
- <http://www.igkm.pl/statystyka/> (dostęp 12 kwietnia 2018).
- <http://www.mapaakustyczna.um.warszawa.pl/pl/> (dostęp 10 kwietnia 2018).
- <http://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/warszawa-za-6080-zanieczyszczen-odpowiada-transport-drogowy-54015.html> (dostęp 11 kwietnia 2018).
- https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/S2070_419_ENG (dostęp 9 kwietnia 2018).
- <https://www.spidersweb.pl/2016/10/traficar-carsharing-krakow.html> (dostęp 12 kwietnia 2018).
- https://www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/ (dostęp 9 kwietnia 2018).