

ZARZĄDZANIE POPYTEM NA TRANSPORT

LESZEK BYLINKO

ZARZĄDZANIE POPYTEM NA TRANSPORT



Akademia
Techniczno-Humanistyczna
w Bielsku-Białej

Bielsko-Biała 2021

Redaktor Naczelny:	dr hab. inż. Krzysztof Brzozowski, prof. ATH
Redaktor Działu:	dr hab. Katarzyna Żyminkowska, prof. ATH
Recenzenci:	dr hab. inż. Jerzy Feliks, prof. AGH dr hab. Janusz Klisiński, prof. ATH
Sekretarz Redakcji:	mgr Grzegorz Zamorowski

Wydawnictwo Naukowe
Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej
43-309 Bielsko-Biała, ul. Willowa 2
Tel. 33 82 79 268
e-mail: wydawnictwa@ath.bielsko.pl

ISBN 978-83-66249-81-3

Spis treści

Wstęp	7
Rozdział 1. Przedmiot zarządzania popytem na transport	11
1.1. Pojęcie i cele zarządzania popytem	11
1.2. Przesłanki zarządzania popytem na transport	15
1.3. Definicja i cele zarządzania popytem na transport	23
1.4. Efekty zarządzania popytem na transport	30
1.5. Obszary zarządzania popytem na transport	37
Rozdział 2. Zarządzanie popytem na transport w kontekście problemów rozwoju obszarów miejskich	44
2.1. Specyfika obszarów miejskich	44
2.2. Transport miejski	50
2.3. Źródła potrzeb i popytu na transport miejski	53
2.4. Suburbanizacja obszarów miejskich	62
2.5. Zarządzanie popytem na transport w mieście jako element polityki rozwoju obszarów miejskich	69
Rozdział 3. Strategie i narzędzia zarządzania popytem na transport miejski	76
3.1. Instrumentarium zarządzania popytem na transport	76
3.2. Polityka zarządzania popytem na transport	89
3.3. Plany mobilności	97
3.4. Integracja programów zarządzania popytem na transport i planowania transportu miejskiego	103
Rozdział 4. Modelowanie i ocena systemów zarządzania popytem na transport miejski	109
4.1. Cele projektowania systemów zarządzania popytem na transport	109

4.2.	Kryteria projektowania systemów zarządzania popytem na transport miejski.....	114
4.3.	Modelowanie systemu zarządzania popytem na transport miejski	121
4.3.1.	Model popytu na podróże	125
4.3.2.	Modele generowania podróży i parkowania.....	127
4.3.3.	Modele podróży pieszych i rowerowych.....	127
4.3.4.	Modele oceny ekonomicznej	128
4.3.5.	Zintegrowane modele transportu i zagospodarowania terenu	128
4.3.6.	Modele symulacyjne	129
4.3.7.	Modele zużycia energii i emisji.....	130
4.3.8.	Modele programu zarządzania popytem na transport.....	131
4.4.	Ocena modelu systemu zarządzania popytem na transport miejski	132
Rozdział 5.	Wybrane standardy i dobre praktyki zarządzania popytem na transport miejski.....	137
5.1.	Europejska polityka zarządzania popytem na transport w ramach projektu EPOMM.....	137
5.2.	Plan zrównoważonej mobilności miejskiej SUMP.....	140
5.3.	Model TRIMMS	143
5.4.	Wybrane polskie praktyki zarządzania popytem na transport miejski	146
5.4.1.	Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdyni	146
5.4.2.	Warszawska Polityka Mobilności.....	148
5.4.3.	Wrocławska polityka mobilności.....	151
5.5.	Perspektywy zarządzania popytem na transport miejski	153
	Podsumowanie	158
	Summary	160
	Literatura.....	162
	Spis ilustracji.....	173
	Spis tabel.....	175

Wstęp

Zarządzanie popytem na transport, jako jeden z paradygmatów zarządzania transportem miejskim, pojawił się stosunkowo niedawno, bo około 30 lat temu. Do tamtej pory uważano, że aby przeciwdziałać problemom związanym z komunikacyjną kongestią wystarczy budować nowe elementy infrastruktury transportowej, takie jak drogi czy parkingi i powiększać lub poszerzać elementy już istniejące. Doświadczenia pokazują jednak, że nigdzie, niezależnie od nakładów nie udało się drogowcom przywrócić w ten sposób znośnych i zrównoważonych warunków podróżowania.

Aby doprowadzić do stanu, w którym natężeniu ruchu na ulicach miast takich jak Bielsko-Biała porównywalne było ze stanem notowanym w latach 70-tych XX wieku trzeba byłoby wybudować w granicach obszaru zurbanizowanego Bielska-Białej ok. 200 km ciągów komunikacyjnych o parametrach dróg ekspresowych. Z naturalnych względów nie jest to możliwe. Ukształtowane przestrzenie, szczególnie w częściach centralnych miasta, nie są w stanie i nie powinny zmieniać się w obszary przeznaczone dla samochodów. Śródmieścia w wyniku szeregu procesów, wśród których przyrost liczby pojazdów samochodowych jest najistotniejszy, tracą cechy, które przez setki lat stanowiły o ich naturalnej – ogniskującej życie społeczne miast funkcji.

Dynamiczny rozwój i dostępność motoryzacji stała się paradoksalnie źródłem największych problemów. To co ograniczało przez wieki rozwój struktur urbanistycznych – tak zwany „dystans pieszy”, w wyniku postępu technologicznego, utracił kilkadziesiąt lat temu swoje znaczenie. Schemat ten wrzuca przestrzenie miejskie w samonapędzającą się spiralę rozlewania się obszarów zurbanizowanych. Rosną długości i czas trwania przejazdów, rośnie liczba samochodów.

Współcześnie transport wciąż stara się pełnić rolę swoistego układu nerwowego gospodarki i struktur urbanistycznych. Układ ten warunkuje ich funkcjonowanie w innych obszarach.

Praktyka zarządzania systemami transportu miejskiego pokazuje, że finansowanie projektów transportowych nie jest największą trudnością. Podstawowym problemem pozostają działania polityczne i zachowania komunikacyjne, czyli wybory, których podróżujący w miastach dokonują lub do których są zmuszeni. Rośnie w miastach znaczenie uwarunkowań zarządczych, które w zastanej bardzo trudnej transportowo sytuacji umożliwiłyby będą modelowanie zachowań komunikacyjnych i kształtowanie miejskiej mobilności. Są to podstawowe zadania zarządzania popytem na transport. Rzecz w tym aby ograniczać popyt na transport, identyfikować go u źródła i już tam modelować w sposób, który uwzględniał będzie kryteria i ograniczenia związane z kształtowaniem zrównoważonych przestrzeni miejskich.

Trudno nie zgodzić się z twierdzeniem, że transport jest bodźcem rozwoju. Faktem jest również to, że zapotrzebowanie na transport zmienia świat i że zmiany te skutkują bardzo poważnymi problemami środowiskowymi. Z punktu widzenia wpływu transportu na środowisko i funkcjonowania samego transportu można stwierdzić, że transport jest największym poborcą energii. Skutkiem tego są trudności ze zrównoważeniem rozwoju transportu. W Polsce największe problemy środowiskowe stwarza duża skala działalności szeroko pojętego transportu samochodowego. Za szczególnie zagrożone patologiami procesów przewozowych w transporcie uznaje się obszary zurbanizowane. Przestrzenie miejskie ze względu na charakter, który skupia życie społeczne i gospodarcze a także ze względu na ograniczoność zasobów wymagają szczególnego podejścia. Chodzi tu o systematyczne działania, które pozwolą ograniczać i kształtować przyczyny rosnącego popytu na transport, nie zaś jego skutki.

Szczególny obowiązek aktywnego kształtowania tych procesów, a tym samym reprezentowania perspektywy całego społeczeństwa mają polityka i nauka. Tylko z ich udziałem możliwe jest wykorzystanie zarządzania popytem na transport do zrównoważenia rozwoju transportu w wymiarze, w którym perspektywa ludzka i środowiskowa będą centralnym kryterium planowania transportu. Realizując prawidłowo zaplanowaną strategię zarządzania popytem na transport w sposób ciągły i świadomy korzystać należy z możliwie najszerszego spektrum dostępnych narzędzi. Skuteczność takich działań zależy od konsekwencji i współdziałania wszystkich aktorów systemu transportowego. Taka integracja może być warunkiem koniecznym jej powodzenia. W przedstawionym

ujęciu można traktować zarządzanie popytem na transport jako działania związane z osiągnięciem ustalonych celów i właściwe dysponowanie zasobami.

Powyższe rozważania stały się kanwą niniejszej publikacji. Jej celem jest przybliżenie genezy i idei zarządzania popytem na transport, systematyka i charakterystyka instrumentarium stosowanego w ramach zarządzania popytem na transport, a także prezentacja metodologii planowania oraz standardów, które kształtują skuteczne zasady jej realizacji.

Książka składa się z pięciu rozdziałów. W rozdziale pierwszym nakreślono podstawy zarządzania popytem, w tym samo pojęcie popytu, zapotrzebowania na transport i przesłanki zarządzania popytem na transport. Rozdział drugi charakteryzuje przestrzeń zurbanizowaną jako specyficzny obszar, w którym transport warunkuje realizację podstawowych funkcji miasta i potrzeb jego mieszkańców. W rozdziale tym przedstawiono również problem suburbanizacji obszarów miejskich jako jedną z przyczyn rosnącego popytu na transport. W rozdziale trzecim zaprezentowano narzędzia zarządzania popytem na transport, ukazano miejsce strategii w polityce transportowej, zasady i warunki jej skutecznego stosowania, w tym integracji z innymi elementami polityki realizowanej na różnych szczeblach administracji. Czwarty rozdział nakreśla zasady planowania, modelowania i oceny systemów zarządzania popytem na transport miejski. Rozdział piąty – ostatni zaś charakteryzuje wybrane światowe standardy i praktyki zarządzania popytem na transport miejski oraz perspektywy rozwoju tej koncepcji.

Za względu na rozległość zagadnień w sposób pośredni i bezpośredni związanych z zarządzaniem popytem na transport przyjęto w publikacji, zgodnie z powszechnymi standardami zarządzania, funkcjonującymi w tym zakresie definicjami, ograniczenia, które pozwoliły na zawężenie zakresu publikacji do transportu miejskiego, którego przedmiotem jest przewóz osób. Brak jednolitego, uznawanego przez wszystkie zaangażowane w powstanie, rozwój i stosowanie koncepcji ośrodki nauki, polityki i praktyki nazewnictwa i nomenklatury, a także dorobek i doświadczenia własne skłoniły autora publikacji do przyjęcia jednolitego nazewnictwa. Używane w takim samym lub podobnym kontekście terminy „zarządzanie mobilnością” (ang. *Mobility Management*), „zrządzanie popytem na podróże” (ang. *Travel Demand Management*), „zarządzanie popytem transportowym” (ang. *Transportation Demand Management*), „zarządzanie popytem na ruch uliczny” (ang. *Traffic Demand Management*) w niniejszej publikacji funkcjonują pod

nazwą używaną najpowszechniej w nazewnictwie światowym, a mianowicie „zarządzanie popytem na transport” (ang. *Transport Demand Management* – TDM).

Adresatem publikacji są zarówno reprezentanci polityki, przede wszystkim szczebla samorządowego, jak i pozostali interesariusze zarządzania popytem na transport, w tym przedsiębiorcy i menadżerowie wszelkich ośrodków generujących duże zapotrzebowanie na transport. Uwzględniony w niej zakres tematyczny może stanowić materiał dydaktyczny w ramach przedmiotów takich jak zarządzanie transportem, zarządzanie infrastrukturą transportową i zarządzanie mobilnością. Książka jest w związku z tym kierowana również do studentów uczelni o profilach ekonomicznych, społecznych, a także technicznych.

Rozdział 1. Przedmiot zarządzania popytem na transport

1.1. Pojęcie i cele zarządzania popytem

Kształtowanie popytu jest zagadnieniem wieloaspektowym i z perspektywy rynkowej bardzo istotnym. Podstawowym problemem badań nad zachowaniami konsumentów jest określenie roli i charakteru kształtujących popyt ich preferencji. Podejście tradycyjne pomija ten aspekt zakładając, że zmiany w strukturze gustów i preferencji oraz sam problem ich tworzenia nie interesuje ekonomii, która przyjmuje je jako zmienne egzogeniczne. Nowsze podejścia akcentują możliwości prowadzenia analizy ekonomicznej przy założeniu stałości funkcji preferencji. W ekonomii preferencje traktuje się jako zmienną endogeniczną. Przy takim założeniu można powiedzieć, że preferencje mogą ulegać zmianom i mogą być modelowane¹. Takie podejście do problematyki formowania popytu określane jest w literaturze tematu jako zarządzanie popytem.

Zarządzanie popytem opiera się na ogólnej filozofii marketingowej jako działalności, która zmierza do osiągania celów poprzez kształtowanie rynku i odpowiednie zaspakajanie potrzeb. Rolą takiego zarządzania jest kształtowanie popytu na przestrzeni czasu, w określonych warunkach, by umożliwić realizację celów organizacji.

Zarządzanie popytem to metodologia planowania używana do prognozowania, projektowania i zarządzania popytem na produkty, w tym także usługi. Działania związane z zarządzaniem popytem mogą być realizowane zarówno na poziomach makroekonomicznych – w skali kraju, jak i mikroekonomicznych – w ramach pojedynczych

¹ A. I. Szymańska, *Preferencje konsumenckie i ich determinanty*, „Zeszyty Naukowe WSEI”, 2012, nr 8, s. 68.

organizacji. Przykładem działań realizowanych na poziomie makroekonomicznym jest administracyjne wpływanie rządów na stopy procentowe, które reguluje popyt na rynkach finansowych². Na poziomie mikroekonomicznym przykładem są działania dostawców energii elektrycznej, którzy mogą zapewnić tańsze taryfy nocne lub weekendowe po to, aby zmniejszyć popyt na prąd w tzw. godzinach szczytu energetycznego³.

Koncepcja zarządzania popytem wykorzystywana jest w różnych obszarach aktywności ekonomicznej gospodarki i w różnych jej branżach. Można zatem mówić m.in. o:

- Zarządzaniu popytem w ochronie zdrowia⁴;
- Zarządzaniu popytem jako działaniu kontrolującym popyt na usługi sieciowe, zwłaszcza w energetyce, także w celu zrównoważonego rozwoju⁵;
- Zarządzaniu popytem na produkty rynków finansowych⁶;
- Zarządzaniu popytem na produkty IT⁷;
- Zarządzaniu popytem na transport w obszarach zurbanizowanych⁸.

Zarządzanie popytem jest definiowane w wielu obszarach nauk o zarządzaniu, m.in. w marketingu, sprzedaży, prognozowaniu gospodarczym czy też logistyce. Rezultaty zarządzania popytem są odzwierciedleniem polityk i programów wpływających na popyt, a także konkurencję i opcje dostępne dla użytkowników i konsumentów. Według *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) celem zarządzania popytem jest zrozumienie, przewidywanie i wpływanie na zapotrzebowanie klienta na produkty lub

² M. Borsuk, *Wpływ czynników makroekonomicznych na poziom marży odsetkowej banków*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, 2016, nr 151, s. 91-92.

³ M. Ryś, *Wybrane narzędzia sterowania popytem na energię elektryczną*, „Rynek Energii”, 2005, nr 4, s. 30-31.

⁴ V. E. Amelung, *Healthcare Management. Managed Care Organisations and Instruments*, Springer, Berlin 2013, s. 192-196.

⁵ M. Ryś, op. cit., s. 30.

⁶ R. Skikiewicz, *Determinanty popytu na usługi bankowe na przykładzie kredytów konsumpcyjnych i mieszkaniowych w latach 2004-2013*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 2014, nr 353, s. 54-65.

⁷ W. Barcikowski, *Zarządzanie usługami informatycznymi – wprowadzenie*, „Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej”, 2016, nr 1, s. 139.

⁸ F. Wang, X. Chen, J. Li, X. Wang, *Traffic demand management policy of Beijing: a perspective of sustainable development*, „Advances in Transportation Studies”, 2019, nr 2, s. 57-80.

usługi w celu zapewnienia ich dostępności i wystarczającej przepustowości w łańcuchu dostaw, aby rejestrowane zapotrzebowanie elastycznie zaspokoić⁹.

Efektywne zarządzanie popytem opiera się na koncepcji „zamkniętej pętli”, w której informacje zwrotne z wyników planów popytu są przekazywane z powrotem do procesu planowania w celu poprawy przewidywalności wyników. Ponadto musi ono wśród wielu warunków spełniać trzy istotne z punktu widzenia większości koncepcji zarządzania kryteria. Musi być działaniem ciągłym, świadomym i strategicznym. Kontynuację działań podejmowanych w ramach zarządzania popytem osiągnąć można poprzez wpisanie ich w schemat ciągłego doskonalenia. Świadomość funkcjonowania organizacji w ramach zarządzania popytem realizowana jest dzięki właściwie określonemu planowaniu i identyfikacji procesów. Zarządzanie popytem powinno przyjmować charakter prac, które polegają na ciągłym poszukiwaniu sposobu dostosowania się organizacji do zmieniających się warunków zewnętrznych i wewnętrznych poprzez modyfikację celów i metod ich realizacji¹⁰.

Zarządzanie popytem w swojej najskuteczniejszej formie ma szeroką definicję znacznie wykraczającą poza tworzenie prognoz opartych na historii sprzedaży uzupełnionej informacjami o rynku lub informacji o kliencie. Philip Kotler zwraca uwagę na dwie kluczowe kwestie¹¹:

1. Zarządzanie popytem jest obowiązkiem organizacji działającej w warunkach rynkowej konkurencji (w jego definicji sprzedaż jest podzbiorem marketingu);
2. Prognoza popytu jest wynikiem zaplanowanych działań marketingowych.

Te zaplanowane działania aby były efektywne powinny koncentrować się nie tylko na pobudzaniu popytu, ale przede wszystkim na wpływie na popyt. Cele efektywnego zarządzania popytem, zidentyfikowane przez George'a Palmatier'a i Colleen Crum, to¹²:

1. Planowanie popytu;
2. Komunikowanie zapotrzebowania;

⁹ C. Ebert, *Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, spezifizieren, analysieren und verwalten*, DPunkt.Verlag, Heidelberg 2014, s. 428.

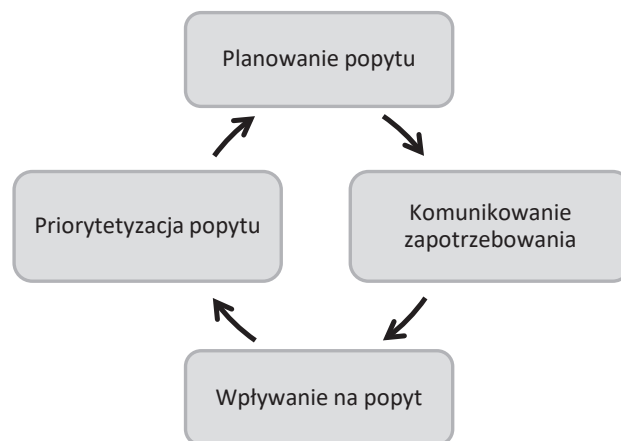
¹⁰ M. Jakubiec, *Projakściowe zarządzanie przedsiębiorstwem*, Difin, Warszawa 2017, s. 125-126.

¹¹ P. Kotler, G. Armstrong, *Principles of Marketing*, Pearson Education, Harlow 2010, s. 30-31.

¹² C. Crum, G. Palmatier, *Demand Management Best Practices*, J. Ross Publishing, Boca Raton 2003, s. 11.

3. Wpływanie na popyt;
4. Ustalanie priorytetów popytu.

Cele te ująć można w swoisty schemat zarządzania popytem, który przedstawia rysunek 1. Zarządzanie popytem w ramach opisywanego cyklu obejmuje sekwencję czynności, zaczynając od identyfikacji celów, poprzez określenie procedur prognozowania, przepływu informacji, synchronizacji podejmowanych działań w obszarze planowania popytu, zarządzania interwencyjnego, aż po opracowanie systemu wskaźników i mierników pozwalających na kontrolę przebiegu poprawności całego procesu. Aby plany popytu cechowała duża dokładność, potrzebny jest przejrzysty proces monitorowania przebiegu i oceny procesu zarządzania popytem.



Rysunek 1. Cele zarządzania popytem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: C. Crum, G. Palmatier, Demand Management Best Practices, J. Ross Publishing, Boca Raton 2003, s. 11.

W zarządzaniu zasobami naturalnymi i ogólnie w polityce środowiskowej zarządzanie popytem odnosi się do polityk kontrolowania popytu konsumentów na dobra, których nadmierne zużycie może być dla środowiska wrażliwe lub szkodliwe, takich jak woda, powietrze czy energia. W kontekście środowiskowym zarządzanie popytem jest coraz poważniej traktowane jako sposób na ograniczenie wykorzystania ograniczonych zasobów w gospodarce i na kształtowanie rozwoju zrównoważonego.

W otoczeniu gospodarczym i społecznym człowieka można wyodrębnić szereg potrzeb, które służą realizacji określonych celów, zadań czy też planów. Wyróżnić można

potrzeby obiektywne, których ludzie sobie nie uświadamiają, i które wywodzą się z biologii funkcjonowania człowieka oraz potrzeby subiektywne, odczuwane, nie mające obiektywnego charakteru, które wynikają z tzw. uzależnień społecznych człowieka. Można zatem podzielić potrzeby jednostki na potrzeby immanentne jej systemu biopsychicznego i na potrzeby wynikające z cech środowiska w którym dana jednostka żyje¹³.

Powstanie potrzeby wywołuje działania zmierzające do jej zaspokojenia. Zaspokojenie niektórych potrzeb likwiduje je całkowicie, inne zaś – pomimo zaspokojenia – po jakimś czasie pojawiają się na nowo. Po zaspokojeniu potrzeby najczęściej pojawia się nowa, która również powoduje pewien dyskomfort, dlatego musi zostać zaspokojona¹⁴. Wśród tych potrzeb znajdują się także potrzeby związane z przemieszczaniem w danym czasie na określoną odległość, czyli tzw. potrzeby transportowe. Potrzeba transportowa ma w kontekście przedstawionych wyżej kryteriów ich klasyfikacji charakter potrzeby subiektywnej i wynikającej z cech środowiska w jakim funkcjonujemy.

1.2. Przesłanki zarządzania popytem na transport

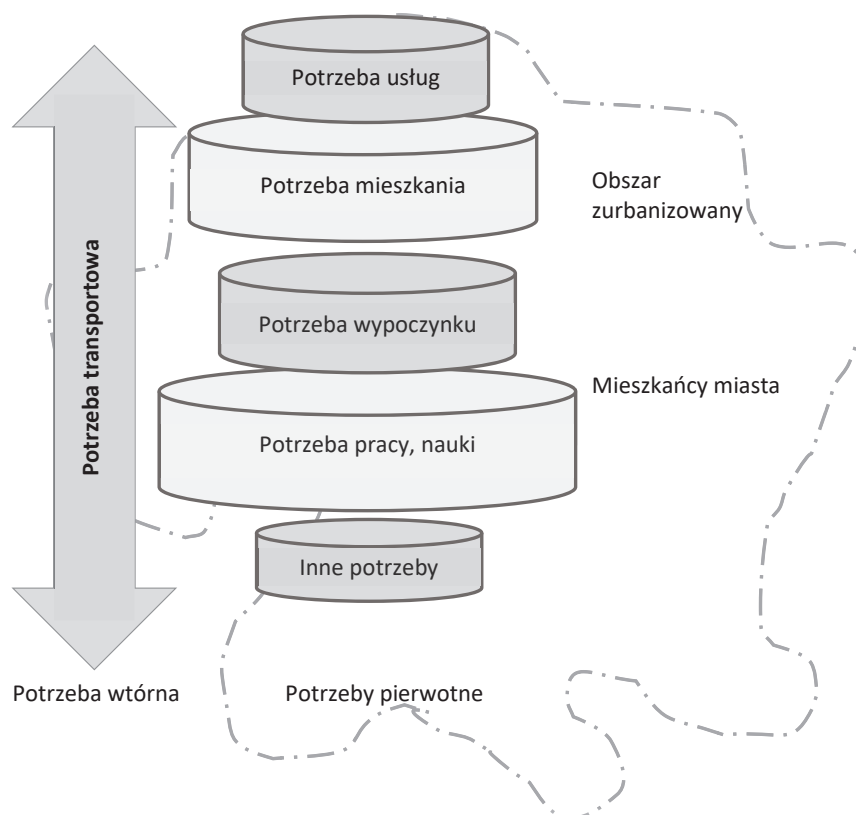
Popyt na transport jest szczególną kategorią zapotrzebowania. Badania nad złożonością przyczyn popytu na transport w ramach zarządzaniu mobilnością pozwalają identyfikować nawet kilkanaście różnych grup podmiotów zainteresowanych korzystnym z punktu widzenia ich interesów i realizacji celów przebiegiem procesów zachodzących na rynku usług transportowych. Grupy te różnią się tym, że każda z nich łączyć musi własne cele i interesy z polityką administracyjną oraz z zarządzaniem popytem na rynku transportowym¹⁵.

Dla powstania potrzeby transportowej konieczne jest zaistnienie innej potrzeby – tzw. „potrzeby pierwotnej” – wymagającej zmiany lokalizacji. Potrzeby transportowe rozwijają się wraz z kształtującymi się pierwotnymi potrzebami społecznymi i gospodarczymi (rysunek 2).

¹³ S. Sudół, J. Szymczak, M. Haffer, *Marketingowe testowanie produktów*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000, s. 32.

¹⁴ G. Biesok, J. Wyród-Wróbel, *Modele satysfakcji klienta*, Difin, Warszawa 2016, s. 12.

¹⁵ O. Schwedes, B. Sternkopf, A. Rammert, *Mobilitätsmanagement. Möglichkeiten und Grenzen verkehrspolitischer Gestaltung am Beispiel Mobilitätsmanagement*, Technische Universität, Berlin 2017, s. 147-161.



Rysunek 2. Potrzeba transportu jako potrzeba wtórna
Źródło: Opracowanie własne

Charakterystyka samego transportu wskazuje także na jego komplementarny charakter w stosunku do reszty gospodarki. Komplementarność oznacza brak możliwości zastąpienia działalności transportowej jakąkolwiek inną działalnością¹⁶. Znaleźć można w historii przykłady, które uzależniały rozwój obszarów zurbanizowanych ale także rozwój gospodarczy od rozwoju transportu. W warunkach ograniczoności zasobów, przede wszystkim finansowych właściwy dobór narzędzi i metod zarządzania popytem na transport może być kluczowym czynnikiem efektywności systemu transportu wspomagającego gospodarkę, ale również potrzeby obszarów miejskich.

Regulowanie popytu na transport wymaga działań systemowych i efektywnego zarządzania. Zmierzenie, zrozumienie i kontrolowanie czynników sprawczych wzrostu

¹⁶ W. Rydzikowski, K. Wojewódzka-Król (red.), *Transport*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 13.

zapotrzebowania na transport jest ważnym aspektem w osiągnięciu tzw. zrównoważonego rozwoju transportu. Nieuregulowane odpowiadanie rynku usług na popyt na transport może stanowić źródło i przyczynę istotnych problemów w tym tzw. nadmiernych kosztów zewnętrznych transportu. Efekty zewnętrzne transportu odnoszą się do sytuacji, w której użytkownik transportu albo nie płaci wszystkich kosztów związanych z procesem transportowym (w tym kosztów środowiskowych, kongestii czy wypadków drogowych), albo nie otrzymuje pełnych korzyści z nimi związanych¹⁷. Do takiej sytuacji najczęściej dochodzi, gdy podmioty użytkują wspólnie zasoby, dla których brak jasno sprecyzowanych praw własności¹⁸. Tabela 1 pokazuje podział społecznego kosztu transportu na prywatne i zewnętrzne według poszczególnych pozycji.

Tabela 1. Struktura społecznych kosztów transportu

Kategorie kosztów	Koszt społeczny	
	wewnętrzny koszt	zewnętrzny koszt
Wydatki transportowe	koszty paliwa, środków transportu, biletów/przewoźnego	koszty ponoszone przez inne podmioty (np. wydatki na budowę miejsc parkingowych)
Koszty infrastruktury	opłaty użytkowników, podatki od środka transportu, podatki paliwowe	nie pokryte koszty infrastruktury
Koszty wypadków	koszty pokrywane z ubezpieczenia, własne koszty wypadku	nie pokryte koszty wypadków (ból, cierpienie spowodowane u innych podmiotów)
Koszty środowiskowe	straty ponoszone przez użytkowników	nie pokryte koszty środowiska naturalnego
Koszty kongestii	koszt straty czasu ponoszone przez użytkowników	opóźnienia, straty czasu innych członków społeczeństwa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: M. Bąk, B. Pawłowska, Koszty zewnętrzne transportu w Unii Europejskiej – od wizji politycznej do jednolitych metod kalkulacji, „Przegląd Komunikacyjny”, 2008, nr 47, s. 22-41.

¹⁷ European Commission, *Green Paper: Towards fair and efficient pricing in transport. Policy options for internalising the external costs of transport in the European Union*. COM (95)691 final. Brussels 1995.

¹⁸ W.J. Baumol, W.E. Oates, *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Press. Cambridge 1988, s. 138-152.

Obok wymienionych kategorii istotne są również tzw. koszty pośrednie działalności transportowej (ang. *up- and downstream processes cost*), które są rzadko szacowane, co powoduje zaniżanie kosztów. Do tej grupy kosztów zalicza się koszty zanieczyszczenia powietrza i zmian klimatycznych powstałe przy produkcji energii elektrycznej i paliw dla transportu, koszty emisji związanych z produkcją i utrzymaniem środków oraz infrastruktury transportu, a także koszty zagospodarowania odpadów pochodzących z działalności transportowej. Ta grupa kosztów często jest pomijana w szacunkach kosztów społecznych transportu z uwagi na trudności w ich estymacji¹⁹.

W ostatnich latach coraz bardziej wzrasta zarówno potrzeba, jak i stopień mobilności ludności w miastach. Rosnącej potrzebie mobilności należy przeciwstawiać konieczność zmniejszenia zagęszczenia ruchu oraz zanieczyszczenia środowiska. Najważniejsze wyzwania dla mobilności, która ma być zgodna z zasadami zrównoważonego rozwoju to²⁰:

- Zagęszczenie ruchu - które wywiera na osoby podróżujące wpływ ekonomiczny (czas i koszty), prowadzi do degradacji środowiska, oraz wpływa na niezawodność transportu publicznego;
- Wpływ na środowisko naturalne i walka ze szkodliwymi emisjami. Rozwiązaniem tego problemu w coraz większym stopniu mają być nowoczesne technologie, redukujące ilość wytwarzanych przez silniki spalin.
- Rosnące znaczenie społeczne mobilności - które jak się okazuje może wpływać na wykluczenie społeczne poprzez np. niską jakość usług transportu publicznego, wiek i niepełnosprawność, które ograniczają dostęp do usług transportowych, czy rzadziej koszty transportu na które nie może sobie pozwolić dana osoba;
- Bezpieczeństwo drogowe na obszarach miejskich - ogólnie rzecz biorąc około jedna trzecia wszystkich wypadków na terenie Polski w 2019 roku miała miejsce w miastach.

¹⁹ B. Pawłowska, *Koszty zewnętrzne transportu w Polsce*. „Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska”, 2018, nr 27(1), s. 30.

²⁰ L. Bylinko, *Koncepcja i narzędzia ograniczania ruchu pojazdów w miastach w kontekście ekologicznym*, „Marketing i Rynek”, 2007, nr 7, s. 108-118.

Z punktu widzenia wyzwań przed którymi stoi transport miejski, jego kosztów wewnętrznych i zewnętrznych idealnie byłoby, gdyby podmioty, które zapotrzebowanie na transport zgłaszają oraz warunkujące ten popyt cele podróży lokalizowane były w bezpośrednim sąsiedztwie. Z naturalnych powodów w większości przypadków nie jest to możliwe. Faktem jest także to, że stale rosnące zapotrzebowanie na przewozy zmienia świat i że zmiany te skutkują istotnymi z punktu widzenia skutków społecznych wysokimi kosztami zewnętrznymi i poważnymi problemami środowiskowymi. Z punktu widzenia wpływu transportu na środowisko można stwierdzić, że transport jest jednym z największych poborców energii.

Transport, co należy podkreślić, w sposób znaczący wpływa na zrównoważony rozwój. W końcu swym zakresem obejmuje on nie tylko czynniki ekonomiczne, ale również społeczne, przestrzenne, ekologiczne oraz funkcjonalne. Nie bez znaczenia jest przy tym sam fakt, że efektywne działanie systemu transportowego wpływa również na prowadzenie danego rodzaju działalności gospodarczej. Tak naprawdę więc to właśnie poziom, czy też stopień rozwoju tego rodzaju systemu okazuje się decydujący pod względem na przykład transportowej dostępności transportowej danego rodzaju terenu, czy też regionu. Świadomość ciągłego wzrostu popytu na transport zmusza do szukania nowych rozwiązań, metod i narzędzi, które będą skutecznie nie tylko przeciwdziałać kongestii ale i zapobiegać przyczynom jej wzrostu.

Przyjmuje się, że szczególnie zagrożone niekorzystnymi z punktu widzenia społecznego i środowiskowego procesami transportowymi są obszary miast. Przestrzenie zurbanizowane ze względu na charakter, który ogniskuje życie społeczne i gospodarcze a także ze względu na ograniczoność zasobów wymagają szczególnego podejścia. Do niedawna uważano, że miejskie inwestycje drogowe nie nadążają za rozwojem transportu wyłącznie z powodu braku pieniędzy i gdyby budować drogę za drogą i modernizować stare - udałoby się przywrócić znośne warunki jazdy. Opracowania studialne i negatywne doświadczenia w tym zakresie, zmuszają do rewizji podobnych opinii. Obrazki z zatłoczonych ulic są tego najlepszą ilustracją. Nigdzie – niezależnie od nakładów – nie udało się nadążyć drogowcom za wzrostem popytu na transport²¹.

²¹ L. Bylinko, *Uwarunkowania rozwoju miejskiej infrastruktury transportowej a transportochłonność miast*, „Drogi: budownictwo infrastrukturalne” 2013, nr 6, s. 39-47.

Poszerzanie i budowa nowych dróg z reguły nie przyczynia się do spadku zatłoczenia na drogach. W gęsto zabudowanych obszarach miejskich zwiększenie pojemności komunikacyjnej jest ograniczone. W przypadku zwiększenia przepustowości układu drogowego, np. przez poszerzenie istniejącej drogi, powstaje szansa do użycia samochodu osobowego przez osoby, które – ze względu na warunki ruchu (zatłoczenie, długi czas jazdy) – rezygnowały z jazdy po danej trasie, lub korzystały z transportu publicznego. Często następuje tutaj wyzwolenie tzw. stłumionego popytu. Efektem jest zwiększenie natężenia ruchu i zatłoczenie mierzone stosunkiem natężenia ruchu do przepustowości na niezmiennym poziomie. Prędkość podróżowania nie ulega zmianie w stosunku do sytuacji przed inwestycją. Na prędkość tą, nazywaną niekiedy „prędkością krytyczną”, pewien wpływ ma jakość transportu publicznego, jednak wpływ ten jest ograniczony²². Efekt ten opisuje twierdzenie Lewisa-Mogridge’a, które obrazowo przedstawia rysunek 3. Twierdzenie to dotyczy natężenia ruchu samochodów. Mówi ono, że poszerzanie dróg w miastach nie prowadzi do mniejszego na nich zatłoczenia, ponieważ liczba samochodów korzystających z takiej drogi powiększa się tak, aby wypełnić dostępną przestrzeń²³.

Zjawisko generowania popytu na transport przez nowe drogi nazywane jest „ruchem indukowanym”²⁴. Po raz pierwszy zostało ono zaobserwowane w Wielkiej Brytanii w latach dwudziestych XX wieku. Charles Bressey napisał w latach trzydziestych XX wieku o „niezwykłym sposobie, w jaki nowe drogi generują nowy ruch”²⁵. Nie uważano tego zjawiska za niekorzystne w sensie ogólnym. Sieć autostrad w krajach Europy Zachodniej budowana była by wspierać opartą na transporcie gospodarkę. Budowa dróg zbiegała się w czasie z likwidowaniem połączeń kolejowych. Było to celowe działanie, które zachęcać miało do nabywania samochodów. Powyższy trend napędzał koniunkturę dla producentów samochodów, a tym samym również całych gospodarek. Stan taki trwać mógł tylko do momentu, w którym do tej pory niemal puste autostrady zostały zapchane samochodami. Efekt wzmocniło komunikacyjne zanieczyszczenie powietrza. W połowie

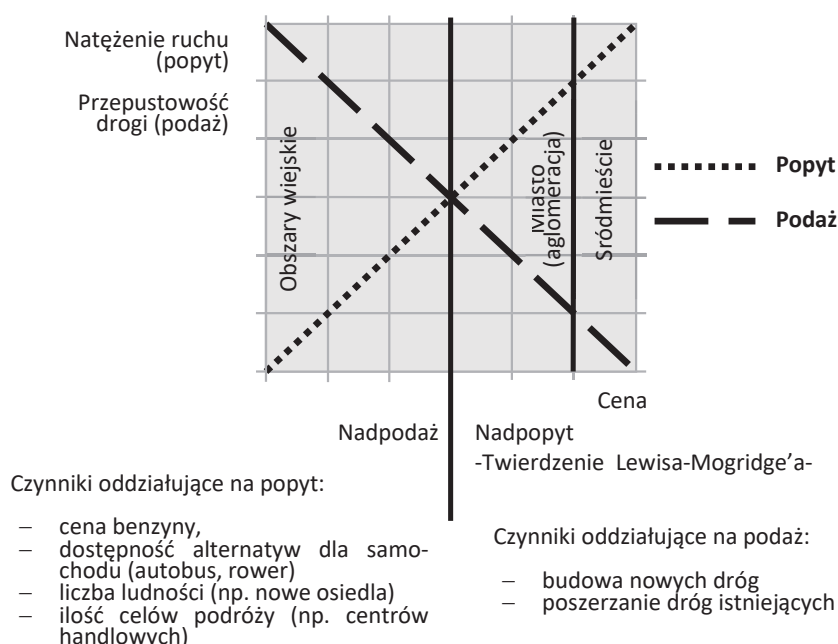
²² W. Suchorzewski, *Opcje strategii rozwoju transportu a nowa polityka transportowa*, „Przegląd Komunikacyjny”, 2000, nr 9, s. 4-13.

²³ M.J.H. Mogridge, *Travel in towns: jam yesterday, jam today and jam tomorrow?* Macmillan Press, London 1990, s. 144-147.

²⁴ *Ruch pieszy, ruch rowerowy i korki uliczne. Przewodnik projektodawcy dotyczący korzystania z narzędzi FLOW podczas przeprowadzania ocen transportu multimodalnego*, Bruksela 2018, s. 11.

²⁵ C. Bressey, *Greater London Highway Development Survey*, „The Geographical Journal”, 1939, nr 94(5), s. 353-360.

lat 90 wykazano, że nie ma dowodów na to, że nowe drogi pobudzają wzrost gospodarczy, a próby redukcji kongestii drogowej poprzez ich budowę są autodestrukcyjne²⁶. Badania w tym zakresie podkreślają wniosek, że uogólnienia dotyczące wpływu transportu na gospodarkę podlegają silnej zależności od specyfiki warunków lokalnych.



Rysunek 3. Ruch drogowy – popyt i podaż w zależności od charakteru obszaru

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: W. Szymalski, Post scriptum do prawa Lewisa-Mogridge'a, czyli natężenie ruchu a liczba mieszkańców i celów podróży, http://zm.org.pl/?a=lewis-mogridge-14-07_ps&img=5 [dostęp: 07.03.2021].

Efektywne gospodarowanie wymaga pewnego wolumenu przewozów, który jest pochodną stanu gospodarki, jej transportochłonności oraz stanu transportu. Zgłaszający popyt na przewozy decydują o wyborze środka transportu, technologii przewozów, formy organizacyjnej oraz liczbie kupowanych usług zgodnie z ich użytecznością. Transport

²⁶ Standing Advisory Committee on Trunk Road Appraisal, *Transport and the economy: full report (SACTRA)*, http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20050301192906/http://dft.gov.uk/stellent/groups/dft_econappr/documents/pdf/dft_econappr_pdf_022512.pdf [dostęp: 10.03.2021].

rozwijał się i rozwija w wyniku zapotrzebowania społeczeństw na przejazdy i przewozy dóbr, a rozwijając się, kreował zapotrzebowanie na swoje usługi, potrzeby te cechowały się z reguły wzrostem ilościowym i nowymi wymaganiami jakościowymi²⁷. Transport jest przedsięwzięciem wymagającym drogiej infrastruktury i dlatego tzw. zasoby twarde muszą być wspierane przez szereg miękkich aktywów, a mianowicie systemy zarządzania i informacji. Konieczne są decyzje o tym, jak używać i obsługiwać systemy transportowe w sposób optymalizujący korzyści i minimalizujący koszty i niedogodności związane z ich użytkowaniem.

Istotną przyczyną konieczności efektywniejszej kontroli popytu na transport jest również, będąca efektem rozwoju gospodarczego i decentralizacji obszarów zurbanizowanych suburbanizacja. Większość inwestycji transportowych w obszarach zurbanizowanych realizowana jest zgodnie z zasadą zaspokajania potrzeb transportowych. Takie inwestycje powstają z reguły bez rozważenia wszystkich, zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych skutków środowiskowych – co najwyżej proponowane są rozwiązania typu końca rury, np. coraz bardziej rozbudowane ekrany akustyczne przy drogach. Jeśli na drodze pojawia się korek, od razu rozważa się poszerzenie drogi, budowę nowego połączenia lub rozwiązania bezkolizyjne. Obecnie w większości przypadków planowanie przestrzenne polega na zatwierdzeniu powstałych wcześniej bez kontroli planistycznej inwestycji prywatnych lub publicznych, także w postaci zakupu gruntu, bo władze podejmują decyzje planistyczne zgodne z wnioskami ich właścicieli. W efekcie powstaje punkt masy krytycznej, a suma indywidualnych działań tworzy negatywny dla środowiska wzorzec dzikiej suburbanizacji²⁸. Suburbanizacja w myśl opisanych zasad powoduje wzrost potrzeb transportowych. Rosnące przepływy osób i ładunków posiadają złożoną naturę oraz wielorakie uwarunkowania, dlatego wymagają wielowymiarowego i interdyscyplinarnego podejścia. Podejście takie może być realizowane również w ramach systemowego zarządzania popytem na transport.

²⁷ B. Liberadzki, *Transport: popyt – podaż – równowaga*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomiczno-Informatycznej w Warszawie, Warszawa 1998, s. 13–15.

²⁸ L. Bylinko, *Koncepcja i narzędzia zarządzania popytem na transport w obszarach miejskich*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomia Transportu i Logistyka”, 2016, nr 62, s. 39-40.

1.3. Definicja i cele zarządzania popytem na transport

Zarządzanie popytem na transport definiowane jest na wiele różnych sposobów. Sama definicja zmieniała się również na przestrzeni czasu. Ewolucję głównego nurtu strategii związanych z zarządzaniem transportem przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Rozwój najważniejszych strategii zawierających elementy zarządzania popytem na transport

Lata XX wieku	Nazwa strategii	Charakterystyka podejścia
50.	Paradygmat „przewiduj i dostarczaj” (ang. „ <i>predict and provide</i> ”)	Dynamiczny rozwój transportu jako warunku rozwoju gospodarki i struktur społecznych. Szybki wzrost liczby samochodów
70.	Środki kontroli transportu (ang. <i>Transportation Control Measures - TCM</i>)	Narzędzia zmniejszania zanieczyszczania środowiska, szczególnie powietrza w warunkach nadmiernego zatłoczenia i niekontrolowanego wzrostu liczby samochodów
70.	Rozwiązania „końca rury” (ang. <i>End-of-pipe</i>)	Rozwiązania zmierzające do redukcji szkodliwych emisji, ale nie zapobiegające powstawaniu nowych zanieczyszczeń, np. ekrany akustyczne
80.	Strategie planowania transportu po stronie podaży	Planowanie inwestycji infrastrukturalnych i rozwój nowych przyjaznych dla środowiska technologii transportowych. Początki ochrony „słabszych” użytkowników infrastruktury transportowej
90.	Zarządzanie mobilnością (ang. <i>Mobility Management</i>)	Stymulowania i promowanie efektywnej, akceptowalnej środowiskowo i społecznie (zrównoważonej) mobilności podmiotów obszarów zurbanizowanych
90.	Zarządzanie popytem na transport (ang. <i>Transport Demand Management – TDM</i>)	Łączenie działań po stronie planowania podaży na transport z działaniami realizowanymi po stronie popytowej. Zarządzanie zapotrzebowaniem na transport poprzez zarządzanie mobilnością i jej równomierne rozłożenie, zarówno w czasie jak i w przestrzeni

Źródło: Opracowanie własne

Początki zarządzania popytem na transport wiążą się w dużej mierze z inicjatywami administracji rządowej USA i krajów Europy Zachodniej, realizowanymi w latach 70. i 80. XX wieku. Działania te miały na celu przede wszystkim zmniejszenie

zanieczyszczenia powietrza²⁹. Określane jako „środki kontroli transportu” (ang. *Transportation Control Measures*), metody wykorzystywane w ramach tego wczesnego podejścia koncentrowały się przede wszystkim na zarządzaniu ruchem poprzez połączenie działań po stronie podaży (np. zwiększanie przepustowości dróg) i programów po stronie popytu (np. kampanie zachęcające do wspólnych przejazdów, ang. *carpooling*, *carsharing*).

Na arenie międzynarodowej paradygmat „przewiduj i dostarczaj” używany był jako uzasadnienie polityki ciągłej budowy dróg i był kontynuowany bez znaczącej krytyki do lat 80. XX wieku³⁰. Zestaw narzędzi związanych z zarządzaniem popytem na transport ewoluował od czasów „środków kontroli transportu”, a więc od lat 70. XX wieku. Przy czym pierwsze metody i techniki wciąż z powodzeniem mogą być stosowane w ramach programów regionalnych związanych z dojazdami do pracy³¹.

Od kilkunastu lat specjaliści ds. transportu sugerują, że zarządzanie popytem na transport jest powszechnie błędnie rozumiane jako zbiór nieostro powiązanych inicjatyw i że to nieporozumienie ogranicza prawdziwy potencjał tej koncepcji. Praktycy zarządzania popytem na transport podkreślają, że koncepcja ta jest znacznie bardziej skuteczna, gdy jest formułowana jako podejście określające pewną filozofię działania, które z czasem może stać się kamieniem węgielnym zrównoważonych systemów transportu miejskiego³². Kluczowe znaczenie dla zapewnienia zrównoważonego systemu transportu miejskiego wydaje się mieć zintegrowanie filozofii zarządzania popytem na transport z planowaniem transportu miejskiego, a także codziennym zarządzaniem usługami transportowymi, infrastrukturą na której te usługi są realizowane oraz jej eksploatacją.

Wśród dostępnych w literaturze przedmiotu definicji zarządzania popytem na transport można znaleźć określenia, które przedstawiają tę koncepcję z różnych perspektyw i z różnych poziomów, także administracji. Pojęcie zarządzania popytem na transport

²⁹ M.D. Meyer, *Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior*, “Transportation Research Part A: Policy and Practice”, 1999, nr 33, s. 575–599.

³⁰ M. Goulden, T. Ryley, R. Dingwall, *Beyond ‘predict and provide’ UK transport, the growth paradigm and climate change*, “Transport Policy”, 2014, nr 32, s. 139–147.

³¹ A. Rosenfield, J.P. Attanucci, J. Zhao, *A randomized controlled trial in travel demand management*, “Transportation”, 2020, nr 47 (4), s. 1–26.

³² C. Black, E. Schreffler, *Understanding Transport Demand Management and Its Role in Delivery of Sustainable Urban Transport*, “Transportation Research Record”, 2010, nr 2163, s. 81–88.

uwzględniające różnice wynikające ze stopnia szczegółowości przyjętego podejścia, poziomu i perspektywy przedstawia tabela 3.

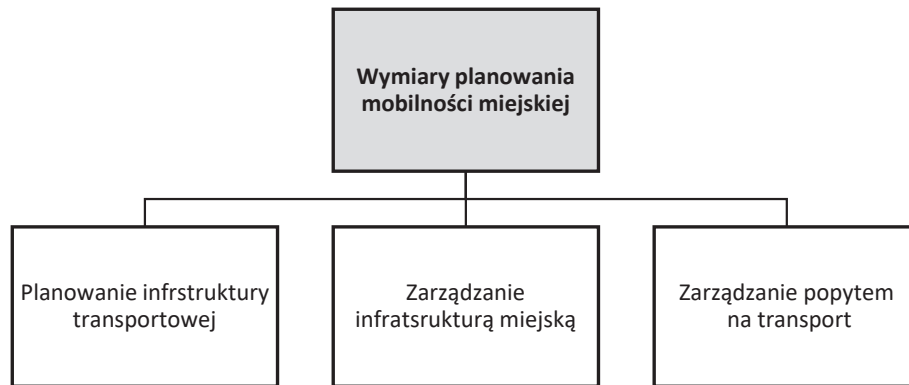
Tabela 3. Zarządzanie popytem na transport w wybranych definicjach

Autorzy	Definicja
Litman (2003)	Zarządzanie popytem na transport (zwane także zarządzaniem mobilnością) to ogólny termin określający strategię i programy zachęcające do bardziej efektywnego wykorzystania zasobów transportowych (drogi i parkingi, pojemność pojazdów, finansowanie, energia itp.)
U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration (2004)	Zarządzanie popytem na transport polega na zapewnieniu podróżnym, niezależnie od tego, czy podróżują samodzielnie czy w grupie, wyborów dotyczących podróży, takich jak lokalizacja, trasa, czas podróży i środek transportu. W najszerszym znaczeniu zarządzanie popytem definiuje się jako zapewnianie podróżnym skutecznych wyborów w celu poprawy niezawodności podróży.
European Platform of Mobility Management (2007)	Zarządzanie popytem na transport to koncepcja promowania zrównoważonego transportu oraz zarządzania zapotrzebowaniem na korzystanie z samochodów poprzez zmianę postaw i zachowań podróżnych.
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (2009)	Zarządzanie popytem na transport to strategia, której celem jest maksymalizacja wydajności systemu transportu miejskiego poprzez zniechęcanie do niepotrzebnego korzystania z prywatnych pojazdów i promowanie bardziej efektywnych, zdrowych i przyjaznych dla środowiska środków transportu, którymi są ogólnie transport publiczny i niezmotywowany.
Victoria Transport Policy Institute (2014)	Zarządzanie popytem na transport odnosi się do różnych strategii, które zmieniają zachowania związane z podróżowaniem (jak, kiedy i gdzie podróżują ludzie) w celu zwiększenia wydajności systemu transportowego i osiągnięcia określonych celów planowania.
Mobility Lab (2016)	Zarządzanie popytem na transport to grupa strategii, które zachęcają i umożliwiają wykorzystanie alternatywnych środków transportu - między innymi jazdę na rowerze i podróż piesze.
Modelewski (2018)	Zarządzanie popytem jest procesem umożliwiającym zrozumienie i wpływ na zapotrzebowanie u odbiorcy usługi transportowej (np. kierowcy, pasażera) oraz ukierunkowanie na realizację określonych celów, jak np. nakłonienie odbiorców do korzystania z bardziej ekologicznych środków transportu i wykorzystania w większym stopniu transportu publicznego.
Association for Commuter Transportation (2019)	Zarządzanie popytem na transport to stosowanie strategii informowania i zachęcania podróżnych do maksymalizacji wydajności systemu transportowego, co prowadzi do poprawy mobilności, zmniejszenia zatłoczenia i zmniejszenia szkodliwych emisji z pojazdów.

Źródło: Opracowanie własne

Mimo wielu przykładów różnych ujęć koncepcji widać w jej widzeniu dużą spójność i zgodność. W świetle przytoczonych definicji można stwierdzić, że zarządzanie popytem na transport działa na poziomie mobilności przestrzennej, a tym samym umożliwia ukierunkowane projektowanie ruchu jeszcze przed jego wystąpieniem. Oprócz

planowania infrastruktury i zarządzania ruchem, zarządzanie popytem na transport stanowi trzeci wymiar współczesnego planowania ruchu w kontekście transportu miejskiego (rysunek 4).



Rysunek 4. Miejsce zarządzania popytem na transport w polityce planowania mobilności miejskiej

Źródło: Opracowanie własne

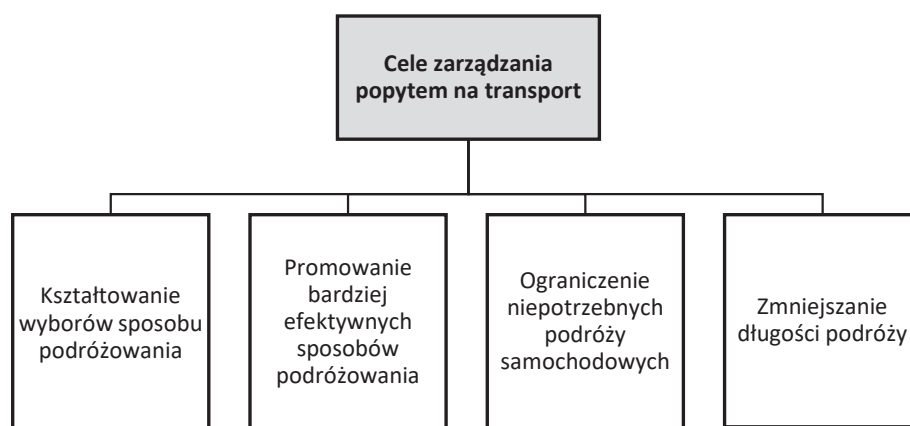
Przyjmuje się, że zarządzanie popytem na transport to takie jego kształtowanie, które skutkuje zmniejszeniem zapotrzebowania na podróże lub jego bardziej równomiernym rozłożeniem, zarówno w czasie jak i w przestrzeni. Dla lepszego zrozumienia korzyści ekonomicznych stosowania zarządzania popytem na transport pomocna jest analiza transportu, jako dobra charakteryzującego się typowym dla dóbr materialnych popytem i podażą. Zarządzający infrastrukturą transportową są odpowiedzialni za projektowanie, realizację i zarządzanie siecią dróg, usługi transportowe i regulacje związane z ruchem pojazdów. Ich polityka w tym zakresie i praktyki związane z planowaniem są zwykle oparte na założeniu maksymalizacji podaży w celu zwiększenia natężenia i prędkości pojazdów.

Podaż jest relatywnie łatwa do zdiagnozowania poprzez liczbę kilometrów płatnych dróg, parkingów, pojazdów samochodowych, czy długości podróży. Natomiast zmierzenie popytu na transport może stanowić trudność, ponieważ wynika ono z potrzeb ludzi, ich pragnienia bycia mobilnym i z potrzeby przedsiębiorstw związanych

z transportem towarów³³. Podstawowym celem strategii zarządzania popytem na transport jest maksymalizacja efektywności systemu transportu miejskiego poprzez systemową redukcję niepotrzebnego wykorzystania pojazdów prywatnych i promowanie bardziej skutecznego i przyjaznego środowisku transportu publicznego i tzw. „niemotorowego”³⁴.

Popyt na transport jest w dużej mierze funkcją wyborów transportowych realizowanych przez mieszkańców miast wskutek decyzji rządów krajów i administracji na poziomie regionalnym i lokalnym. Kompleksowa strategia zarządzania popytem na transport może być kształtowana w ramach celów szerszej polityki np. dla kraju.

Podstawowe cele działań związanych z zarządzaniem popytem na transport przedstawia rysunek 5.



Rysunek 5. Podstawowe cele zarządzania popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: M. A. Replogle, *Transportation Demand Management: Concepts, Purpose, Relationship to Sustainable Urban Transport*, GTZ TDM Training Course, Singapore 2008, s. 17-19.

Takie cele zawierające elementy zarządzania popytem na transport mogą obejmować³⁵:

³³ W. Starowicz, *Zarządzanie mobilnością wyzwaniem polskich miast*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 1, s. 42-47.

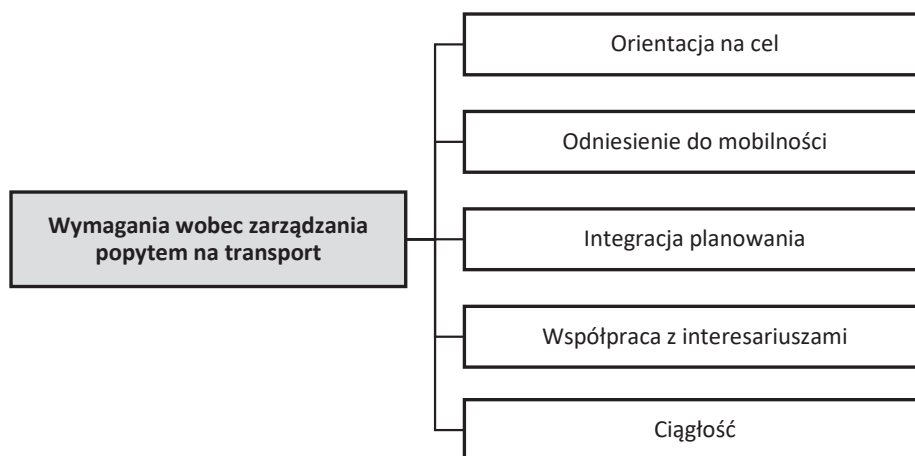
³⁴ L. Bylinko, *Polityka mieszkaniowa jako narzędzie zarządzania mobilnością w obszarach zurbanizowanych*, „Marketing i Rynek”, 2019, nr 11, s. 15-22.

³⁵ M.A. Replogle, *Transportation Demand Management: Concepts, Purpose, Relationship to Sustainable Urban Transport*, GTZ TDM Training Course, Singapore 2008, s. 17-19.

- Kształtowanie wyborów sposobu podróżowania w celu realizowania szerszych celów polityki. Narzędzia zarządzania popytem na transport mogą spełniać różnorakie cele polityczne, takie jak ochrona środowiska czy troska o zdrowie publiczne;
- Promowanie bardziej efektywnych sposobów podróżowania. Wyróżnienie kosztów podróży w schematach korzystania z systemów transportowych i wyeliminowanie podróży niepotrzebnych, co może zwiększyć konkurencyjność gospodarczą systemów opartych o politykę zarządzania popytem na transport;
- Ograniczenie niepotrzebnych podróży samochodowych. Zapewnienie bezpiecznych i przyjaznych warunków podróżowania, a także zapewnienie, że nowe rozwiązania poprawiają łączność z miejscami docelowymi i transfer z samochodów osobowych do innych środków transportu;
- Zmniejszanie długości podróży. Promowanie bardziej kompaktowych wzorców rozwoju miast co ułatwia bardziej wydajny transport, skutkuje większą dostępnością obszarów funkcjonalnych miasta a także zmniejszeniem potrzeb transportowych mieszkańców;

W przeciwieństwie do zarządzania infrastrukturą transportową i ruchem realizowanym na tej infrastrukturze, zarządzanie popytem na transport powinno mieć wyraźny wpływ na subiektywne postrzeganie transportu przez grupy docelowe. Pomimo różnych ujęć zarządzania popytem na transport prezentowane w niniejszym rozdziale perspektywy, również z punktu widzenia celów polityki nie są ze sobą sprzeczne³⁶. Można w nich znaleźć wspólne wymagania dotyczące ogólnie rozumianego zarządzania popytem na transport. Wymagania te przedstawia obrazowo rysunek 6.

³⁶ O. Schwedes, B. Sternkopf, A. Rammert, *Mobilitätsmanagement... op. cit.*, s. 147-161.



Rysunek 6. Wymagania wobec skutecznego zarządzania popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: O. Schwedes, S. Daubitz, A. Rammert, B. Sternkopf, M. Hoor, Kleiner Begriffskanon Der Mobilitätsforschung, Discussion Paper, Technische Universität, Berlin 2018, s. 2-4.

„Orientacja na cel” zapewnia, że zarządzanie popytem na transport jest zawsze osadzone w kontekście aktualnych celów polityki transportowej. Ponadto cele polityki środowiskowej można również znaleźć w szeregu narzędzi zarządzania popytem, ale „odniesienie do mobilności” musi być dalej obecne. Oznacza to, że narzędzia dotyczą nie tylko ruchu, ale w szczególności przestrzennej mobilności ludzi.

W przeciwieństwie do planowania infrastruktury, zarządzanie popytem na transport pozwala również uniknąć pewnych form transportu. Aby zapobiec przeciwdziałaniu skutkom mobilności, centralnym wymogiem jest „integracja planowania”. Osadzanie zarządzania mobilnością w zintegrowanym planowaniu umożliwia nie tylko koordynację wspólnych celów, ale także koordynuje działania w ramach zarządzania popytem na transport z towarzyszącymi mu dziedzinami planowania, takimi jak urbanistyka, planowanie społeczne czy środowiskowe.

Popyt na transport jest zdeterminowana przez wiele czynników, dlatego szczególną uwagę przywiązuje się do „współpracy interesariuszy” procesu zarządzania. Ponieważ w przeciwieństwie do klasycznego planowania transportu, wiele różnych grup podmiotów, takich jak pracodawcy, organizacje lub instytucje edukacyjne, wywiera bezpośredni lub pośredni wpływ na zachowania związane z mobilnością, zachodzi konieczność ich włączania do wspólnych prac nad budowaniem koncepcji i stosowania narzędzi zarządzania popytem na transport.

Zadanie zebrania różnych podmiotów i sporządzenia wspólnej koncepcji zarządzania popytem na transport zwykle spoczywa na ośrodkach lokalnej administracji publicznej. W celu zagwarantowania skutecznego i długoterminowego efektu środków zarządzania mobilnością, „ciągłość” procesu i stosowania odgrywa zasadniczą rolę. Procesy zmiany zachowań związanych z mobilnością mogą mieć trwały skutek tylko wtedy, gdy środki są stosowane regularnie i w sposób ciągły. W szczególności, ponieważ zarządzanie mobilnością wywiera wpływ na poziomie subiektywnym, może upłynąć dużo czasu, zanim indywidualne nawyki zmienią się zgodnie z celami polityki transportowej. Aby zagwarantować ciągłość planowania i zarządzania, korzystna jest stała instytucjonalizacja zarządzania mobilnością w organach administracyjnych.

Realizując prawidłowo określoną strategię zarządzania popytem na transport należy korzystać z możliwie najszerszego spektrum dostępnych narzędzi. Jak już wspomniano, proces ten powinien mieć charakter ciągły i strategiczny. Skuteczność takich działań zależy w dużej mierze od konsekwencji i współdziałania wszystkich aktorów opisywanego procesu. Taka współpraca może być warunkiem koniecznym jej powodzenia.

1.4. Efekty zarządzania popytem na transport

Jak ilustrują przedstawione w poprzednim podrozdziale ramy koncepcyjne - zarządzanie popytem na transport to w mniejszym stopniu klasyczna strategia zarządzania, a bardziej filozofia operacyjna, która pozwala znaleźć holistyczne podejście do zarządzania transportem miejskim. Takie podejście pozwala na skuteczniejsze kompensowanie strony popytowej i podażowej transportu i na lepsze wykorzystanie istniejących w systemie transportowym miasta możliwości. Możliwe jest również kształtowanie działań w tym zakresie w bardziej zrównoważony sposób.

Zarządzanie popytem na transport jest coraz częściej wykorzystywane do rozwiązywania różnych problemów związanych z miejskim transportem. Wartość koncepcji, szczególnie jako alternatywy dla rozbudowy infrastruktury transportowej, a przede wszystkim dróg i parkingów, podnosi kilka obserwowanych w obszarze transportu trendów, które przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Wybrane trendy wpływające na wzrost znaczenia zarządzania popytem na transport

Trendy na rynku transportowym	Implikacje
Rosnące koszty infrastruktury	Rosną koszty rozbudowy infrastruktury transportowej, w tym autostrad i parkingów. W wielu przypadkach bardziej opłacalne jest zarządzanie popytem niż dalsze zwiększanie podaży.
Postępująca urbanizacja i suburbanizacja	W większości krajów rozwiniętych znaczna większość (zazwyczaj 80-90%) ludzi i miejsc pracy znajduje się na obszarach miejskich, gdzie problemy z ruchem drogowym i parkowaniem są bardzo istotne. To skutkuje potrzebą szukania alternatywnych środków transportu, które stają się po prostu opłacalne.
Trendy demograficzne	W większości krajów rozwiniętych populacja starzeje się, co zwiększa znaczenie zapewnienia wysokiej jakości możliwości podróży, szczególnie dla osób niebędących kierowcami.
Koszty energii	Przewiduje się, że koszty paliwa wzrosną w przyszłości ze względu na wyczerpywanie się dostaw ropy naftowej i ograniczenia środowiskowe.
Preferencje konsumentów i trendy rynkowe	Wielu konsumentów chce żyć w społecznościach bardziej multimedialnych, w których piesi i rowerzyści są bezpieczni, a mieszkańcy poszczególnych części obszarów miejskich mogą lokalnie korzystać z większości usług i mają dostęp do wysokiej jakości transportu publicznego.
Troska o środowisko	Obawy związane z zanieczyszczeniem powietrza, niekontrolowaną zabudową i innymi niekorzystnymi wpływami na środowisko motywują do zmian w polityce, które zachęcały będą do szukania bardziej wydajnych metod transportu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: M.D. Meyer, Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior, "Transportation Research Part A: Policy and Practice", 1999, nr 33, s. 575–599.

W ubiegłym wieku większość krajów rozwinęła rozległą sieć dróg kołowych. Dojrzałe obecnie systemy, potencjalnie mają umożliwiać kierowcom dojeżdżanie do większości celów podróży ze względnie dużą wygodą, z zachowaniem bezpieczeństwem i po przystępnej cenie. Powyższe kryteria infrastruktura drogowa spełnia w warunkach notowanego w latach 70 lub 80-tych natężenia ruchu. Główne problemy transportowe, z jakimi współcześnie boryka się większość społeczności, to zatory drogowe i parkingowe, mała mobilność podróżujących a także wysokie koszty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe transportu samochodowego. Wszystkim tym problemom można zapobiegać stosując efektywnie zasady zarządzania popytem na transport.

Zmniejszając mierzony natężeniem całkowity ruch pojazdów i poprawiając ogólną dostępność obszarów zurbanizowanych, zarządzanie popytem na transport

zapewnia wiele korzyści, w tym te opisane w tabeli 5. Chociaż nie każda strategia zarządzania popytem na transport zapewnia wszystkie te korzyści w każdej sytuacji, większość strategii pomaga osiągnąć większość tych korzyści w większości sytuacji.

Tabela 5. Korzyści stosowania koncepcji zarządzania popytem na transport

Korzyść	Opis
Redukcja zatorów	Zmniejsza opóźnień związanych z korkami i związanych z nimi kosztami
Oszczędności na drogach i parkingach	Zmniejsza koszty drogowe i parkingowe
Oszczędności konsumentów	Pomaga konsumentom oszczędzać pieniądze, zmniejszając potrzebę posiadania i obsługi pojazdów silnikowych.
Możliwość wyboru transportu	Ulepszone opcje podróży, szczególnie dla osób niebędących kierowcami.
Bezpieczeństwo na drogach	Mniejsze ryzyko wypadku
Ochrona środowiska	Mniejsze zanieczyszczenie powietrza, wody i mniejszy hałas. Mniej wypadków z udziałem zwierząt i innych rodzajów szkód w środowisku
Efektywne wykorzystanie terenu	Wspiera strategiczne cele planowania przestrzennego, takie jak ograniczenie niekontrolowanej zabudowy, przebudowa obszarów miejskich i zmniejszenie fragmentacji siedlisk
Aktywność społeczna	Poprawa jakości środowiska lokalnego i spójności społeczności
Rozwój gospodarczy	Wspiera cele gospodarcze społeczności przez zwiększoną produktywność, zatrudnienie, większą wartość majątku i większe dochody z podatków
Sprawność fizyczna i zdrowie	Poprawa sprawności i zdrowia publicznego dzięki większej aktywności fizycznej, zwykle poprzez częstsze codzienne spacerowanie i jazdę na rowerze

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: T. Litman, Guide to Calculating TDM Benefits [w] TDM Encyclopedia. Victoria Transport Policy Institute, Victoria 1999, <https://www.vtpi.org/tdm/tdm12.htm> [dostęp: 23.02.2021].

Większość konwencjonalnych strategii zarządzania transportem miejskim rozwiązuje wybrane pojedyncze problemy podróży. Ponadto pojedyncze mogą, tak jak w przypadku popytu indukowanego, stymulować wzrost zapotrzebowania na przejazd i uwypuklać problemy już zastane. Przykładem jest poszerzanie dróg, które, w krótkiej perspektywie zmniejsza zagęszczenie, ale z czasem może generować dodatkowy ruch pojazdów. Z reguły takie działanie skutkuje większymi problemami, takimi jak kongestia

transportowa, zatory parkingowe, większe zużycie energii i trudności w planowaniu rozwoju.

Podobnie rzecz się ma z bardziej wydajnymi pojazdami napędzanymi paliwami alternatywnymi, które mogą zmniejszać problemy efektywności energetycznej i redukować emisje zanieczyszczeń. Zmniejszanie kosztów transportu, tym samym większa dostępność samochodów osobowych może skutkować zwiększaniem innych problemów. Należą do nich korki drogowe, zwiększone zapotrzebowanie na miejsca parkingowe, częste wypadki i niekontrolowana ekspansja transportu³⁷.

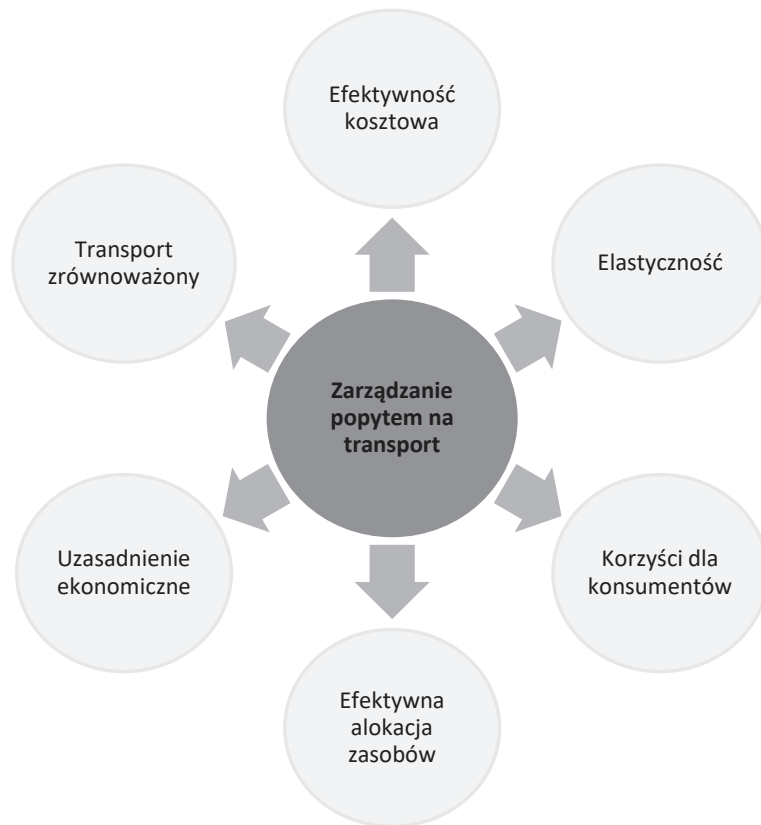
Tradycyjne praktyki planowania transportu zwykle skupiają się na ograniczonym zestawie oddziaływań. Konwencjonalne planowanie transportu często koncentruje się na problemach zatłoczenia, których przyczyną są pojazdy silnikowe, na kosztach ich eksploatacji i wskaźnikach bezpieczeństwa. Pomija istotne z punktu widzenia najsłabszych uczestników systemu transportu miejskiego opóźnienia w ruchu pieszych i rowerzystów, koszty posiadania pojazdów oraz związany z tym wpływ ich użytkowania na kondycję fizyczną i zdrowie publiczne³⁸.

Doświadczenia zarządzania systemami transportu miejskiego pokazują, że niektóre metody stosowane do mierzenia jakości systemu transportowego promują podróże samochodowe. W konwencjonalnym planowaniu często stosuje się tzw. indeks zatorów komunikacyjnych (stosunek rzeczywistych prędkości ruchu pojazdów do ich niezakłóconych prędkości jazdy) oraz liczbę wypadków samochodowych. Identyfikacja obszarów problemowych realizowana jest w oparciu o wskaźniki, które koncentrują się na warunkach podróży samochodami z pominięciem kosztów większej liczby takich przejazdów. Dla przykładu – jeśli liczba podróży pojazdami wzrośnie o 30%, a opóźnienia w ruchu i liczba ofiar wzrośnie tylko o 20%, wskaźnik zatorów drogowych i wartości wskaźnika wypadków spadną, co generalizując może oznaczać, że podróże samochodami stały się łatwiejsze i bezpieczniejsze. W rzeczywistości jednak całkowite opóźnienia i liczba ofiar śmiertelnych będą wyższe. I odwrotnie – strategia zarządzania popytem na transport może zostać uznana za niewystarczającą jeśli w efekcie jej stosowania ruch pojazdów zmniejszy się o 30% a towarzyszące jej zatory i wypadkowość zmniejszą się o 20%.

³⁷ C. Black, E. Schreffler, *Understanding...* op.cit., s. 81-88.

³⁸ M.G. Boarnet, *The Declining Role Of The Automobile And The Re-Emergence Of Place In Urban Transportation: The Past Will Be Prologue*, "Regional Science Policy & Practice, Special Issue: The New Urban World – Opportunity Meets Challenge", 2013 nr 5/2, s. 237–253.

W tym kontekście należy stwierdzić, że planowanie transportu musi obejmować bardziej kompleksową ocenę, bo tylko w taki sposób można w pełni określić wymiary korzyści związanych z zarządzaniem popytem na transport (rysunek 7).

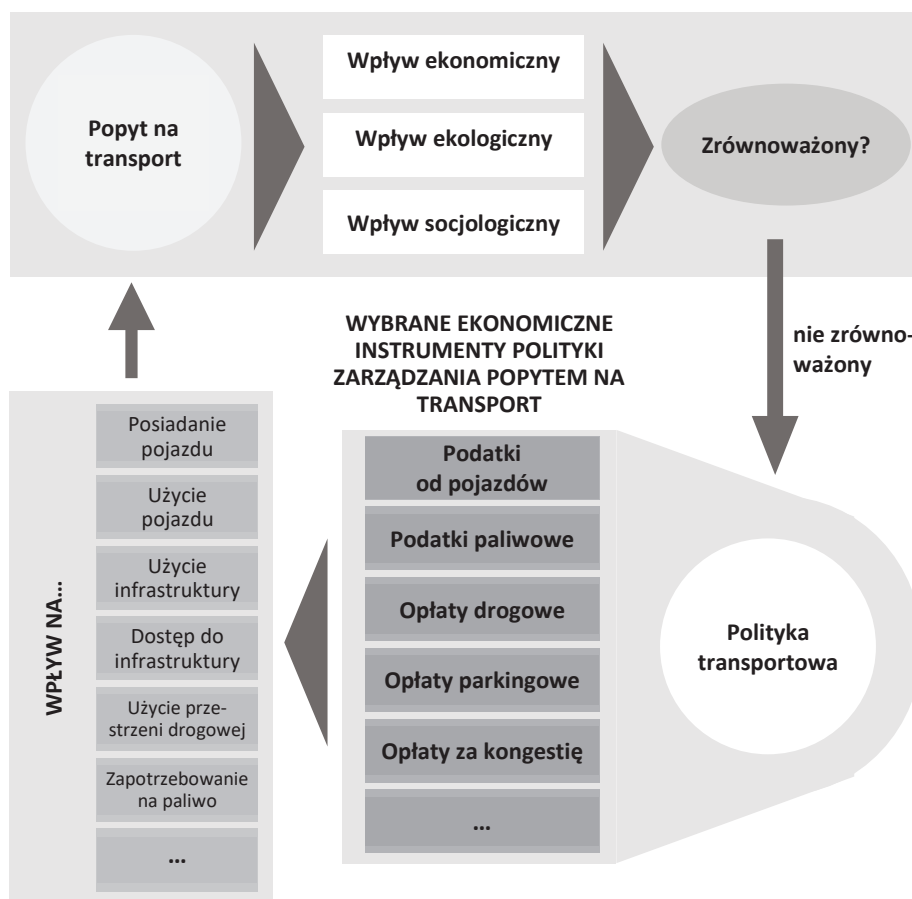


Rysunek 7. Wymiary efektów związanych z zarządzaniem popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: T. Litman, Evaluating Transportation Equity, „World Transport Policy & Practice”, 2002, nr 8/2, s. 50-65.

Biorąc pod uwagę wszystkie skutki (ich korzyści i związane z nimi koszty), zarządzanie popytem na transport jest często najbardziej efektywnym kosztowo sposobem na ulepszanie systemu transportu miejskiego. Strategia ta może m.in. przesunąć w czasie lub zmniejszyć potrzebę rozbudowy dróg i parkingów, a także zapewnić inne korzyści, takie jak zmniejszenie liczby wypadków drogowych, oszczędność energii i lepszą mobilność osób niebędących kierowcami samochodów. W tym znaczeniu efekty

oddziaływania strategii na system transportowy miasta można rozpatrywać w kontekście ekonomicznym. Kontekst ten obrazowo przedstawia rysunek 8.



Rysunek 8. Wpływ instrumentów ekonomicznych na popyt i efekty w systemie transportowym

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J.A. Schwaab, S. Thilmann, Economic Instruments for Sustainable Road Transport, An Overview for Policy Makers in Developing Countries, <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-gtz-2001-economic-instruments.pdf> [dostęp: 23.01.2021].

Zarządzanie popytem na transport może elastycznie reagować na wiele rodzajów problemów transportowych, w tym na problemy wynikające z potrzeb pilnych, tymczasowych, zmiennych lub nieprzewidywalnych. Programy zarządzania popytem na transport można dostosować wówczas do konkretnej sytuacji i grupy użytkowników. Zarządzanie popytem pozwala uniknąć ryzyka, że duża inwestycja transportowa okaże się

marnotrawstwem z powodu nieprzewidzianych zmian w strukturze potrzeb, które ma zaspokajać.

Zarządzanie popytem na transport może przynieść różne korzyści konsumentom. Wiele stosowanych w ramach strategii metod wykorzystuje pozytywne zachęty, umożliwia wybór lepszych opcji transportu i uzyskanie związanych z tym oszczędności, a konsumenci odnoszą korzyści ze zmniejszonego natężenia ruchu, mniejszych problemów z parkowaniem, ryzykiem wypadków i emisją zanieczyszczeń.

Strategia zarządzania popytem na transport może pomóc w osiągnięciu celów kapitałowych. Może to skutkować skuteczniejszą alokacją zasobów między różnymi grupami demograficznymi i geograficznymi. Metody stosowane w ramach zarządzania popytem przynoszą bezpośrednie korzyści osobom znajdującym się w niekorzystnej sytuacji ekonomicznej, fizycznej lub społecznej poprzez umożliwienie takich wyborów opcji transportu, które są dostępne dla osób niebędących kierowcami.

Narzędzia zarządzania popytem na transport skutecznie uwzględniają obowiązujące w obszarze usług transportowych zasady rynkowe. Niwelują występujące tam zakłócenia, co zwiększa efektywność ekonomiczną transportu i korzyści dla konsumentów. Zarządzanie popytem na transport wspiera lokalny i regionalny rozwój gospodarczy poprzez zwiększanie produktywności i redukcję kosztów zewnętrznych.

Zarządzanie popytem na transport wspomaga tworzenie bardziej zrównoważonego transportu. Ogniskuje zasady zrównoważonego rozwoju w zakresie wydajności transportu i jego integracji oraz może pomóc w osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju, w tym ochrony zasobów, ochrony środowiska, efektywnego użytkowania gruntów i zaangażowania społeczeństwa³⁹.

Metody zarządzania popytem na transport, jak pokazują doświadczenia stosujących tę strategię miast są efektywne w kontekście stosunku korzyści do ich kosztów. W ramach kilku projektów badawczych opracowano metodologię określania skuteczności wybranych narzędzi, aby umożliwić ich obiektywną ocenę i wybór. Procedury takiej oceny obejmują następujące korzyści i koszty stosowania metod zarządzania popytem na transport⁴⁰:

³⁹ T. Litman, *Evaluating Transportation Equity*, "World Transport Policy & Practice", 2002, nr 8/2, s. 50-65.

⁴⁰ P. Maunsell, *Travel Behaviour Change Evaluation Procedures – A Technical Report*, Transfund New Zealand/EECA, Melbourne 2004.

- Oszczędność czasu podróży,
- Koszty eksploatacji pojazdu,
- Koszty parkowania,
- Korzyści zdrowotne wynikające z jazdy na rowerze i chodzenia,
- Opłaty za transport publiczny,
- Zmniejszenie zatorów,
- Koszty podróży pieszych i rowerowych,
- Koszty wypadków,
- Koszty transportu publicznego,
- Koszty zewnętrzne.

Zastosowanie metodologii, która uwzględnia m.in. powyższe czynniki związane z zarządzaniem popytem na transport pokazuje, że stosunek korzyści do kosztów wynosi 13:1⁴¹. Podobnie korzystne wyniki wykazują próby zrealizowane z użyciem modelu TRIMMS (ang. *Trip Reduction Impacts of Mobility Management Systems*). Schemat ten zawiera moduł do obliczania stosunku korzyści do kosztów dla strategii zarządzania popytem na transport przy użyciu podobnego podejścia. Model TRIMMS pozwala na oszacowanie wpływu redukcji podróży dla narzędzi zastosowanych w danej sytuacji, a co za tym idzie, pozwala również na możliwość obliczenia zredukowanych wartości przejazdów i stosunku korzyści do kosztów. Jeden z przykładowych testów modelu obniżenia opłat za przejazd transportem w przypadku dojazdów do pracy pokazuje, że stosunek korzyści do kosztów w okresie szczytowym wyniósł 2,8⁴².

1.5. Obszary zarządzania popytem na transport

Z praktycznego punktu widzenia charakter działań podejmowanych w ramach zarządzania popytem na transport zależy od gestora obszaru, w którym koncepcja ma być stosowana. W tym kontekście zazwyczaj wyróżnia się dwa rodzaje strategii:

⁴¹ Australian Greenhouse Office Department of the Environment and Heritage, *Evaluation of 26 Australian TravelSmart Projects in the ACT, South Australia, Queensland, Victoria, and Western Australia*, Canberra, 2006, s. 46-53.

⁴² National Center for Transit Research, *Economics of Travel Demand Management: Comparative Cost Effectiveness and Public Investment BD 549-26 Final Report*, Tampa 2007, s. 42-56.

- Miejskie (lub komunalne) zarządzanie popytem na transport;
- Korporacyjne zarządzanie popytem na transport.

Osoba gestora ma tutaj podstawowe znaczenie. Gdy jest nim miasto, mamy do czynienia z miejskim zarządzaniem popytem na transport, gdy firma – zarządzanie nazywane jest korporacyjnym.

Zróźnicowanie to odgrywa istotną rolę w operacjonalizacji zarządzania popytem na transport, ponieważ cele władz miejskich (dobro wspólne podmiotów miasta) i przedsiębiorstwa (maksymalizacja zysku) zasadniczo się różnią. Spółki publiczne są tutaj wyjątkiem, który z jednej strony mogą realizować koncepcję korporacyjnego zarządzania popytem na transport, z drugiej jednak strony zaangażowane są w osiąganie tzw. wspólnego dobra. Niemniej jednak korporacyjne zarządzanie popytem na transport może również stanowić część wyższego poziomu zarządzania miejskiego. Może być kształtowane przez sektor prywatny, w sposób, który wspierał będzie osiąganie celów mobilności miejskiej na poziomie przedsiębiorstwa.

Zadaniem miejskiego zarządzania popytem na transport jest koordynowanie planowania i działań jednostek administracji miejskiej właściwych dla mobilności podmiotów miasta i transportu oraz dostosowywanie ich do celów polityki transportowej. Wymaga to ciągłej i interdyscyplinarnej koordynacji procesu decyzyjnego w ramach administracji. Średnio- i długoterminowe ramy zarządzania i związane z nimi środki muszą mieć charakter strategiczny, określony na najwyższym szczeblu administracji. Wynikiem tego procesu jest stworzenie miejskiej strategii zarządzania popytem na transport. W ramach koncepcji tej należy zdefiniować następujące elementy⁴³:

- Cele zarządzania popytem na transport;
- Pola działania;
- Konkretnie metody i narzędzia realizacji strategii;
- Osoby odpowiedzialne za poszczególne pola działania;
- Niezbędne zasoby ludzkie, finansowe i instrumentalne.

⁴³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen zur Anwendung von Mobilitätsmanagement*, EAM R2, FGSV Verlag, Köln, 2018, s. 11-13.

Możliwe obszary działań w zakresie miejskiego zarządzania popytem na transport przedstawia rysunek 9.

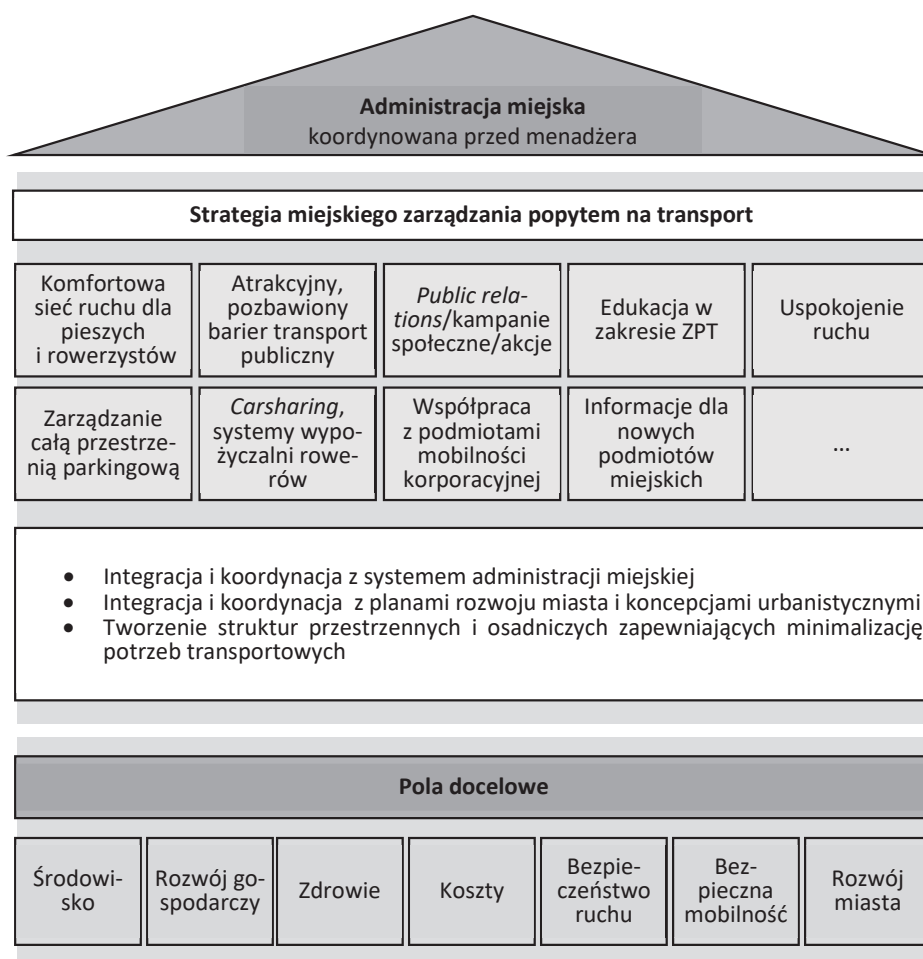
Korporacyjne zarządzanie popytem na transport dotyczy wpływu na zachowanie komunikacyjne pracowników na poziomie przedsiębiorstwa. W przeciwieństwie do zarządzania popytem na transport społeczności, cele środowiskowe i społeczno-polityczne są na drugim planie. Zamiast tego strategia koncentruje się na efektywności kosztowej i zdrowiu pracowników⁴⁴. Niemniej jednak kompleksowe i długoterminowe zinstytucjonalizowane środki zarządzania popytem na transport na poziomie przedsiębiorstwa mogą w znacznym stopniu przyczynić się do zrównoważonego transportu.

Ważne jest, aby organy odpowiedzialne za planowanie publiczne znalazły zachęty, które zobowiążą przedsiębiorstwa do podjęcia środków takiego planowania, niezależnie od swojej sytuacji gospodarczej. O pełnym zarządzaniu popytem na transport można mówić tylko wtedy, gdy przedsiębiorstwo jest w stanie spełnić określone niżej wymogi dotyczące orientacji na cel, odniesienia do mobilności, integracji planowania, współpracy interesariuszy i ciągłości. Przykładowe cele korporacyjnego zarządzania popytem na transport to⁴⁵:

- Oszczędności kosztów (po stronie firmy);
- Wzrost motywacji pracowników (po stronie firmy);
- Wzmacnianie wizerunku (strona firmy);
- Oszczędność kosztów związanych z drogą do pracy (po stronie pracownika);
- Poprawa dostępności (po stronie pracownika);
- Promocja aktywności fizycznej i profilaktyka zdrowotna (po stronie pracowników).

⁴⁴ O. Schwedes, B. Sternkopf, A. Rammert, *Mobilitätsmanagement...* op.cit., s. 147-161.

⁴⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, *Empfehlungen...* op. cit., s. 11-13.



Rysunek 9. Zasięg działań w ramach miejskiego zarządzania popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Verkehrsverbund Rhein-Sieg: Fachinformation Kommunales Mobilitätsmanagement: möglicher Projektverlauf in den Modellkommunen, VRS, Köln 2012, s. 11-13.

Inicjatywy związane z korporacyjnym zarządzaniem popytem na transport realizowane są najskuteczniej gdy związane są z dojazdami do miejsc pracy. Wynika to z dużej efektywności działań pracodawców związanych z wpływaniem na zachowania komunikacyjne osób dojeżdżających do pracy. Pracodawcy stanowią idealne miejsce dla programów zarządzania popytem na transport z czterech powodów⁴⁶:

⁴⁶ A. Rosenfield, J.P. Attanucci, J. Zhao, *A randomized...* op. cit., s. 1-26.

- Zazwyczaj reprezentują geograficzny węzeł działalności, który stanowi punkt docelowy przejazdów w podobnym czasie osób rozporoszonych w regionie;
- Dysponują zasobami administracyjnymi centralnego zarządzania skoordynowaną serią świadczeń i polityk;
- Populacja ich pracowników reprezentuje społeczność osób o podobnych poglądach, które mogą wzajemnie wpływać na swoje decyzje dotyczące podróży;
- Pracodawcy w sposób pośredni lub bezpośredni ponoszą koszty parkowania swoich pracowników, w związku z czym mogą wpływać systemem zachęt na zmniejszanie popytu na przestrzeń do parkowania.

Podczas gdy w planowaniu infrastruktury i organizacji transportu lokalnego aktorzy i zarządzający są określani przez normy prawne, w zarządzaniu popytem na transport istnieje wiele bardzo różnych grup aktorów (rysunek 10).

Interesariuszy procesów zarządzania popytem na transport można podzielić na cztery kategorie⁴⁷:

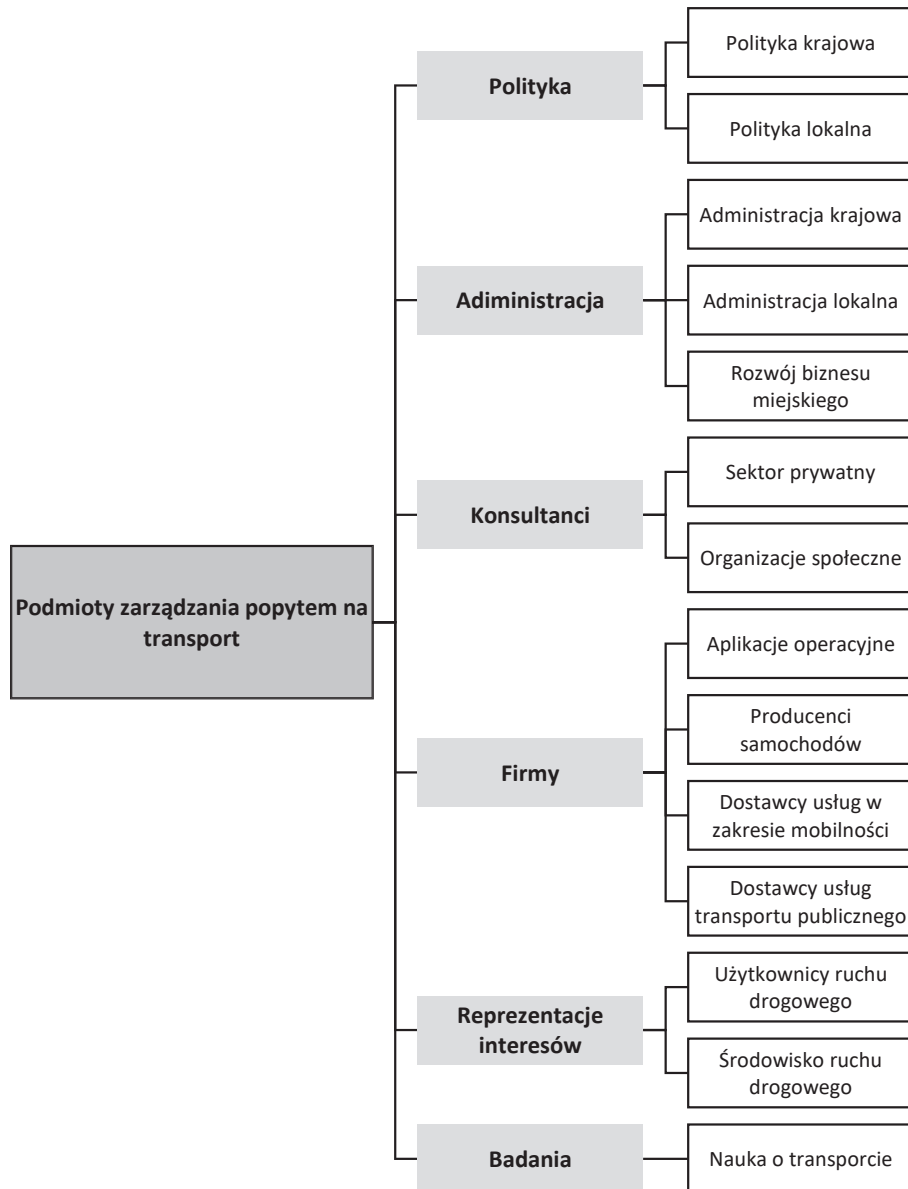
- Sektor publiczny;
- Prywatni dostawcy usług transportowych;
- Stowarzyszenia i grupy wsparcia;
- Generatory ruchu.

Każda z grup interesariuszy reprezentuje różne cele i interesy związane z zarządzaniem popytem na transport. Pomimo tych rozbieżnych interesów, współpraca i integracja i koordynacja relacji między różnymi podmiotami jest istotnym czynnikiem sukcesu strategii. Zadaniem „sektora publicznego” jest ujęcie różnych podmiotów w ramach wspólnej koncepcji zarządzania popytem na transport oraz ochrona celów polityki transportowej i interesów społecznych.

„Prywatni dostawcy usług transportowych” zazwyczaj reprezentują prywatne interesy biznesowe i funkcjonują np. jako operatorzy wypożyczalni samochodów lub firmy konsultingowe. Aby odgrywać długofalową rolę na rynku transportowym, dostawcy usług transportowych muszą współpracować z administracją miejską i razem

⁴⁷ Verkehrsverbund Rhein-Sieg, *Fachinformation Kommunales Mobilitätsmanagement: möglicher Projektverlauf in den Modellkommunen*, VRS, Köln 2012., s. 11-13.

z nią poszerzać rynek transportu publicznego o innowacje i oferty zorientowane na realizację wspólnych celów.



Rysunek 10. Podmioty zarządzania popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: O. Schwedes, B. Sternkopf, A. Rammert, Mobilitätsmanagement. Möglichkeiten und Grenzen verkehrspolitischer Gestaltung am Beispiel Mobilitätsmanagement, Technische Universität, Berlin 2017, s. 147-161.

Zadaniem „stowarzyszeń i grup interesu” jest reprezentowanie interesów użytkowników transportu i środowiska transportowego. Stowarzyszenia odgrywają kluczową rolę w tworzeniu sieci kontaktów między różnymi podmiotami i w działaniach związanych z public relations, ponieważ zazwyczaj dysponują środkami i wiedzą, która pozwala skutecznie z nich korzystać.

Do „generatorów ruchu” zalicza się wszystkie instytucje, które ze względu na swoją funkcję (praca, edukacja, kultura) wywierają duży wpływ na generowanie potoków ruchu. Ze względu na rosnącą presję związaną z ruchem drogowym, zwłaszcza w miastach, generatory ruchu są obecnie zmuszeni do tego, aby odgrywać aktywną rolę w kształtowaniu sytuacji drogowej. W szczególności instytucje publiczne, ale także coraz więcej firm prywatnych przechodzi na operacyjne zarządzanie popytem na transport zintegrowane z koncepcją mobilności gmin i miast.

Wyróżnione w tym rozdziale grupy podmiotów zarządzania popytem na transport różnią się tym, że każda z nich łączy własne interesy i cele z zarządzaniem mobilnością. Dlatego też do zarządzania popytem na transport zorientowanego na cele niezbędna jest koncepcja całościowej strategii, która harmonizuje interesy różnych grup podmiotów z celami polityki transportowej⁴⁸.

⁴⁸ O. Schwedes, B. Sternkopf, A. Rammert, *Mobilitätsmanagement...* op.cit., s. 147-161.

Rozdział 2. Zarządzanie popytem na transport w kontekście problemów rozwoju obszarów miejskich

2.1. Specyfika obszarów miejskich

Zagadnienia transportu miejskiego muszą być rozpatrywane w ścisłym związku z potrzebami związanymi z przemieszaniem w obszarach zurbanizowanych. Transport nie jest celem samym w sobie. Jest czymś, co umożliwia realizację innych celów – tzw. celów pierwotnych.

W przeszłości główny problem polegał na zaspokojeniu popytu na usługi transportowe, zwłaszcza z pomocą nie zawsze do końca przemyślanych inwestycji. Doświadczenia państw rozwiniętych transportowo pokazują, że nigdzie – niezależnie od nakładów – nie udało się nadażyć zarządzającym infrastrukturą transportową za rozwojem motoryzacji i wzrostem popytu na przewozy.

Funkcje miast zależą w głównym stopniu od zadań stanowiących cechy charakterystyczne miasta. Cechy te determinują rodzaj i strukturę infrastruktury technicznej. Szczególnego charakteru nabiera fakt, że bez względu na cechę dominującą (przemysł, handel, usługi, wypoczynek itd.) każde miasto spełniać musi funkcję transportową.

Ścisłe zdefiniowanie pojęcia miasta jest trudne ze względu na wieloznaczność wyróżniających go cech⁴⁹. Miasto postrzegane jest z różnych punktów widzenia. Wynika to z faktu, że dotychczasowe próby zdefiniowania miasta oparte były na różnych znaczeniowo kryteriach, często dobieranych intuicyjnie lub przypadkowo. Bardzo popularnym kryterium tych definicji jest różnica cech typologicznych, opisujących układy osadnictwa

⁴⁹ R. Bról, M. Maj, D. Strahl, *Metody typologii miast*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 1990, s. 266.

miejskiego i wiejskiego. Najstarsza i zarazem najbardziej powszechna definicja miasta oparta jest na arbitralnej decyzji władzy: „miastem jest miejscowość, której nadano odpowiednie prawa”⁵⁰. Definicja miasta zmieniała się w historii wielokrotnie.

W ujęciu encyklopedycznym zwraca się uwagę na aspekt terytorialny miasta: „miasto jest to jednostka podziału terytorialnego, obejmująca obszar o zwartej, intensywnej zabudowie, zamieszkały przez ludność czerpiącą źródła utrzymania z zawodów nierolniczych”⁵¹. Za obszar zurbanizowany w dokumentach międzynarodowych uważa się „obszar o gęstości zaludnienia min. 400 osób na kilometr kwadratowy (w USA – 1000 osób na milę kwadratową)”⁵².

W „Słowniku pojęć geograficznych” znaleźć można definicję o następującej treści: „Miasto to jednostka osadnicza o dużym skupieniu domów; osiedle przekraczające 1000 mieszkańców, przy czym rolnictwem zajmuje się nie więcej niż 25% mieszkańców. Statut prawny to kryterium wyróżniające wśród osiedli – prawa miejskie”⁵³.

Widać w tym kontekście, że miasto jest pojęciem trudnym do jednoznacznego zdefiniowania. Postępujący rozwój cywilizacyjny powoduje, że poszczególne elementy charakteryzujące ośrodki miejskie ulegają bezustannym zmianom (rysunek 11). Pogłębiające się procesy społecznego podziału pracy oraz podejmowanie decyzji o zaspokajaniu potrzeb w sposób inny niż działalność rolnicza, doprowadziły do wykształcenia nowej osiedleńczej formy skupiania ludności na określonym terenie, czyli miasta, jednostki terytorialnej stanowiącej połączenie współdziałających sfer: społecznej, gospodarczej i przestrzennej⁵⁴.

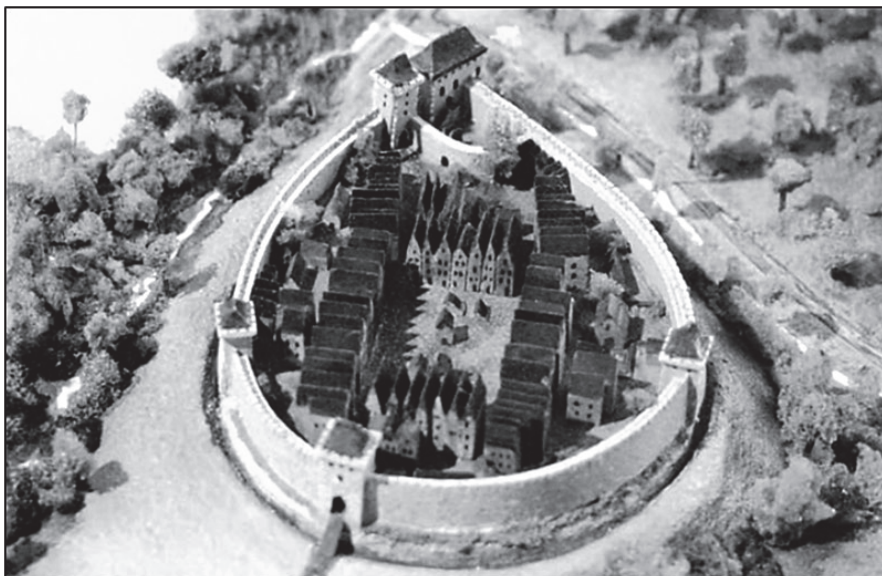
⁵⁰ R. Brol (red.), *Ekonomika i zarządzanie miastem*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2004, s. 16.

⁵¹ B. Dunaj (red.), *Słownik współczesnego języka polskiego*, Wydawnictwo Wilga, Warszawa 1996, s. 145.

⁵² *Demographia World Urban Areas and Population Projections, 16th Edition*, www.demographia.com/db-worldua.pdf [dostęp: 14.02.2021].

⁵³ S. Pietkiewicz, S. Żmuda, *Słownik pojęć geograficznych*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1973, s. 266.

⁵⁴ B. Tundys, *Logistyka miejska. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo DIFIN, Warszawa 2013, s. 13.



Rysunek 11. Postrzeganie miasta zmieniało się na przestrzeni wieków. Rekonstrukcja miasta Bielska z XIV wieku

Źródło: B. Chorąży, B. Chorąży, Założenie przestrzenne średniowiecznego Bielska [w] I. Panic (red), Bielsko-Biała. Monografia miasta, Tom I, Wydział Kultury i Sztuki Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała, 2010, s. 183.

W literaturze przedmiotu przeważa pogląd, że miasto jest rodzajem osiedla, którego cechami są⁵⁵:

- Odpowiednia liczba ludności (kryterium demograficzne);
- Zróżnicowana struktura funkcji, wykazująca przewagę funkcji pozarolniczych (kryterium funkcjonalne);
- Odpowiadające strukturze funkcji i liczbie mieszkańców forma i struktura zagospodarowania, wyróżniające się odpowiednią zawartością (kryterium przestrzenne);
- Specyficzny tryb życia mieszkańców (kryterium socjologiczne).

Miasto jest historycznie ukształtowaną jednostką osadniczą, charakteryzującą się wysoką intensywnością zabudowy, małą ilością terenów rolniczych, ludnością pracującą poza rolnictwem (w przemyśle lub usługach), prowadzącą specyficzny miejski styl życia.

⁵⁵ R. Brol (red.), *Ekonomika...* op.cit., s. 15.

Miasta są miejscem, gdzie najbardziej koncentrują się zasoby gospodarcze ludzkości, gromadzą na swoim terenie potencjały umożliwiające podejmowanie większości znanych rodzajów działalności⁵⁶.

Definicje miast są różnie konstruowane ze względu na punkt widzenia i zainteresowania osób, które dokonują definicji oraz przez cel, jakiemu ma służyć definicja. Zazwyczaj jednak eksponują fakt względnie stałej koncentracji ludności na niewielkiej przestrzeni, pozarolniczy charakter działalności i kulturotwórczy wkład ludności⁵⁷. Miasta określane są również w zależności od przyjętego systemu kryteriów⁵⁸:

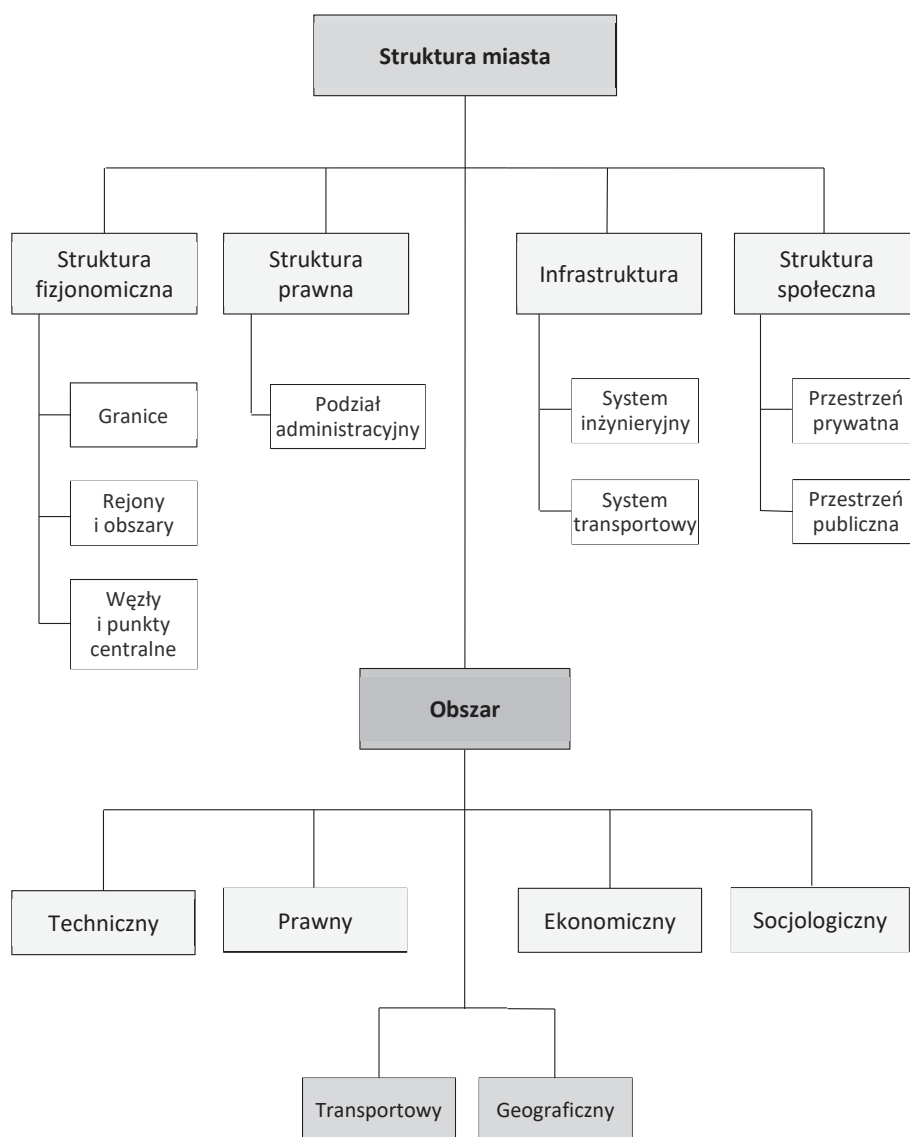
- Prawno-administracyjnego – o tym czy osada zostanie uznana za miasto (uzyska prawa miejskie) decyduje właściwy organ prawny;
- Fizjonomicznego – miasta wyróżnia się na podstawie cech zewnętrznych, takich jak typ zabudowy, architektura;
- Infrastrukturalnego – decydującym czynnikiem jest stopień rozwoju infrastruktury miejskiej (kanalizacja, sieć ciepłownicza, energetyczna) oraz komunikacji miejskiej;
- Socjalnego – wyznacznikiem jest stopień upowszechnienia miejskiego stylu życia.

Obszar miasta to nie jedynie miejsce zamieszkane przez lokalną społeczność, ale również obszary funkcjonalne takie jak powierzchnia transportowa, miejsca pracy, wypoczynku, spędzania czasu wolnego. Miasto jest uznaną prawnie jednostką organizacyjną, areną rozwoju gospodarczego, miejscem zaopatrywania w usługi i dobra. Ujęcie strukturalne miasta, które prezentuje jego podstawowe obszary funkcjonalne przedstawiono na rysunku 12.

⁵⁶ M. Czornik, *Miasto. Ekonomiczne aspekty funkcjonowania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2004, s. 11.

⁵⁷ J. Szoltysek, *Podstawy logistyki miejskiej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009, s. 15.

⁵⁸ Ibidem, s. 16.



Rysunek 12. Struktury i obszary funkcjonalne miasta

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. M. Chmielewski, Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, s. 26.

Od końca XX wieku miasto stało się obszarem szerszego zainteresowania badaczy wywodzących się ze środowiska logistycznego. Na potrzeby zarządzania infrastrukturą transportową miasta wybiera się takie definicje, które okazują się dogodne do rozważania w kategoriach przestrzeni i sposobów jej zagospodarowania, przepływów ludzi,

materiałów i informacji. Dla logistyków miasto jest obszarem, w którym należy stosować zasady zarządzania logistycznego i systemowego myślenia w celu usprawnienia i zwiększenia poziomu i jakości życia mieszkańców. Jest systemem logistycznym. Identyfikacja strumieni logistycznych i problemów, które powodują one same, wymaga szukania sposobów odciążenia miast od negatywnych skutków współczesnej działalności jednostek gospodarczych i zwiększenia konkurencyjności ekonomicznej danego terenu.

Można stwierdzić, że definicje miast zazwyczaj eksponują fakt względnie stałej koncentracji ludności na niewielkiej przestrzeni. Jednocześnie trzeba zauważyć również, że to właśnie przestrzeń obiektywnie powoduje konieczność jej pokonywania. Będące efektem rozwoju miast powiększanie się ich terytorium skutkuje wzrostem zapotrzebowania na transport.

Widać zatem ważny związek między poziomem rozwoju miasta a tempem rozwoju transportu na jego obszarze. Można stwierdzić, że miasta od chwili powstania nieustannie się rozwijają. Rozwój dotyczy zwiększenia aktywności w ramach funkcji wiodących oraz podejmowania aktywności w dziedzinie nowych dla miasta funkcji. Rozwojowi działalności towarzyszy rozwój podmiotów gospodarczych funkcjonujących na obszarze miasta. Wskutek tego odpowiednie obszary miejskie rozrastają się przestrzennie. Wchłaniane są podmiejskie obszary rolnicze i przeobrażane w obszary przemysłowe. Potrzeby w zakresie siły roboczej inicjują przepływ ludności wiejskiej do miast i jednocześnie zmianę źródła utrzymania. Napływ nowych mieszkańców skutkuje z kolei dalszym terytorialnym powiększaniem się miasta.

Wzrastanie odległości między miejscem zamieszkania a miejscem pracy, przy rosnącej dostępności samochodu, prowadzi do rozlewania się obszarów zurbanizowanych i w konsekwencji znacznego wzrostu potrzeb transportowych. W tym samym czasie zmniejszenie gęstości obszarów mieszkaniowych powoduje trudności w zapewnieniu konkurencyjnej względem samochodu komunikacji zbiorowej w tym obszarze. Zmiany w strukturze gospodarstw domowych oraz m.in. rozwój peryferyjnych centrów handlowych wzmacniają te trendy. Należy tutaj zaznaczyć, że transport zaczyna się sam napędzać w negatywnych tendencjach. Dostęp do motoryzacji kreuje dodatkową mobilność, która często może być efektywnie zaspokojona tylko przez samochód. Rozwój rozległych

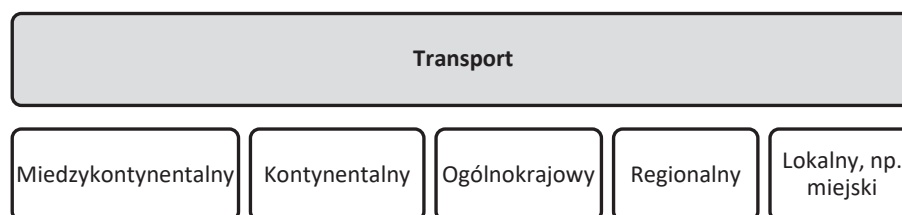
przedmieść i ekspansja miasta na tereny wiejskie skutkują tworzeniem luźnej formy zabudowy mieszkaniowej, brakiem jej ciągłości i segregacją funkcjonalną⁵⁹.

2.2. Transport miejski

Specyfika transportu miejskiego jako dziedziny gospodarowania powoduje trudności w jednoznacznym jego zdefiniowaniu. W polskim prawodawstwie w odniesieniu do transportu miejskiego stosowane są zróżnicowane określenia, jak np. „gminny transport zbiorowy” (Ustawa Prawo Przewozowe), „lokalny transport zbiorowy” (Ustawa o Samorządzie Gminnym), „komunikacja miejska” (Ustawa o Transporcie Drogowym)⁶⁰. Pojęcia te używane są zamiennie w podobnym kontekście.

Problematyka transportu miejskiego dotyka w głównej mierze zagadnień zbiorowego transportu pasażerskiego, więc termin ten bywa utożsamiany z pojęciem komunikacja miejska, oznaczającym miejski pasażerski transport zbiorowy⁶¹.

Transport miejski w sensie technicznym nie jest gałęzią transportu w klasyfikacji pionowej, jednak ze względu na specyfikę operacji transportowych wyodrębniany jest w poziomej klasyfikacji w ramach jednostek terytorialnych jako transport lokalny (rysunek 13). Ze względu na charakterystykę działania wynikającą z potrzeby zaspokajania potrzeb przewozowych podmiotów funkcjonujących na nietypowym obszarze jakim są miasta transport ten traktowany jest z reguły w sposób odrębny.



Rysunek 13. Podział transportu wg kryterium zasięgu terytorialnego

Źródło: Opracowanie własne

⁵⁹ M. Szymczak, *Logistyka miejska*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008, s. 16.

⁶⁰ O. Wyszomirski (red.), *Transport miejski. Ekonomia i organizacja*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010, s. 12.

⁶¹ W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król (red.), *Transport*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 213–214.

Charakterystyczne cechy zgłaszanych w obszarach zurbanizowanych potrzeb przewozowych oraz warunki, w jakich są one zaspokajane, pozwalają wyodrębnić transport miejski, pomimo że w jego ramach eksploatowane są środki transportu należące do różnych gałęzi (rysunek 14)⁶².



Rysunek 14. Wyodrębnienie transportu miejskiego w ramach klasyfikacji pionowej transportu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: O. Wyszomirski (red.), Transport miejski. Ekonomika i organizacja, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010, s. 13.

W myśl ujęcia, które definiuje transport jako przemieszczanie osób i rzeczy w przestrzeni stosownie do potrzeb ludzkich można przyjąć, że transport miejski to przemieszczanie osób i przewóz towarów na obszarze miasta w celu realizacji potrzeb pierwotnych podmiotów miasta⁶³.

Należy zaznaczyć jednak, że określenie „miejski” nie zawsze w pełni odzwierciedla obszar działania tego transportu. Transport określany jako miejski często wykracza poza miasto. Współcześnie tereny podmiejskie coraz częściej pełnią funkcje podobną do dzielnic samego miasta. Suburbanizacji obszarów miejskich towarzyszy zwiększenie i rozproszenie potrzeb transportowych. Przyjmuje się, że organizacja transportu w mieście dotyczy wszelkich przewozów wewnątrz miasta, a także w relacji do miasta, w relacji z miasta oraz przejazdów tranzytowych przez miasto.

Przez analogię można przyjąć, że ujęte w definicji transportu miejskiego podmioty miasta to poza mieszkańcami i podmiotami gospodarczymi funkcjonującymi na danym obszarze również korzystający z infrastruktury danego obszaru sporadycznie lub okazjonalnie (np. w ramach tranzytu).

⁶² Ibidem, s. 13.

⁶³ K. Towpik, *Infrastruktura transportu kolejowego*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004, s. 7.

Transport miejski obejmuje transport osób i towarów. Transport towarowy jest związany z zaopatrzeniem podmiotów i instytucji funkcjonujących w przestrzeni miasta oraz z dystrybucją i sprzedażą produktów wytworzonych przez te podmioty. Organizacja transportu osobowego w mieście dotyczy przede wszystkim ruchu odbywającego się w obrębie miasta i w relacji miasto – strefa podmiejska. Ruch ten jest obsługiwany przez miejskie przedsiębiorstwa komunikacyjne – transport zbiorowy i przez prywatne środki transportu – transport indywidualny. Inną grupę przewozów osobowych stanowią wymienione wcześniej przewozy tranzytowe.

Transport miejski integruje wszystkie obszary funkcjonalne miasta: produkcyjny, handlowy, usługowy, mieszkaniowy, rekreacyjny itp. Zasadniczym składnikiem systemu transportu miejskiego jest system komunikacji miejskiej definiowany jako zespół sprzężonych i zorganizowanych działań, których celem jest zapewnienie obsługi ruchu pasażerskiego miasta. Jego sprawność zależy od jakości świadczonych usług przewozowych oraz wysokości nakładów finansowych na komunikację miejską, wyrażających maksymalizację logistycznego poziomu obsługi klienta pasażera przy danych kosztach lub minimalizację kosztów przy określonym poziomie obsługi⁶⁴.

Transport miejski charakteryzuje się złożonością zachodzących w nim procesów, zróżnicowaniem bezpośrednich użytkowników (dostawcy, odbiorcy, przewoźnicy, klienci) oraz stron biorących udział w tym procesie pośredni (lokalne władze, mieszkańcy, przyjezdni). Owocuje to powstawaniem wielu zależności noszących charakter funkcjonalny i ekonomiczny.

Zarządzanie systemem transportowym dąży do stworzenia optymalnych warunków do realizowania przewozów. Uwidacznia się to w obniżaniu kosztów samego transportu oraz kosztów społecznych z nim związanych. Ze względu na złożoność transportu miejskiego jest to szczególnie trudne.

Transport miejski może odbywać się pieszo lub z wykorzystaniem odpowiednich środków⁶⁵:

- Transportu indywidualnego (np. rower – w tym rower miejski; motorower, motocykl, hulajnoga elektryczna);

⁶⁴ E. Gołomska (red.), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2010, s. 300.

⁶⁵ N. Chamier-Gliszczyński, T. Bohdal, *Wskaźniki oceny mobilności miejskiej w aspekcie ochrony środowiska*, „Rocznik Ochrony Środowiska”, 2016, nr 18, s. 673.

- Transportu grupowego (np. samochód osobowy, taksówka, taksówka zbiorowa);
- Transportu zbiorowego (np. autobusy i trolejbusy różnej konstrukcji i wielkości, tramwaje – w tym szybki tramwaj i pre-metro, kolej miejska – w tym kolej linowa, kolej linowo-terenowa, metro, środki transportu wodnego, w tym prom, wodołot, tramwaj wodny).

Miejska infrastruktura transportu składa się z infrastruktury różnych gałęzi transportu, dostosowanych do specyfiki danego obszaru, związanego z miastem lub zespołem miejskim. Granica terytorialna występowania transportu miejskiego zależy od miejsca w układzie funkcjonalnym, jakie zajmują obszary, które administracyjnie nie przynależą do miasta. Więzy funkcjonalne danego terytorium z miastem związane są przede wszystkim z obsługą transportu pasażerskiego (podmiejskie obszary przemysłowe, dzielnice pełniące funkcje tzw. sypialni, obszary rekreacyjne, centra handlowe)⁶⁶.

2.3. Źródła potrzeb i popytu na transport miejski.

Zapotrzebowanie mieszkańców miast na transport jest trwałe i nieograniczone. Jest jednakowo istotne i warunkujące ich skuteczne działania zarówno w zawodowej, politycznej, oświatowej, kulturalnej jak i innych formach działalności. Mimo wieloaspektowego oddziaływania transportu na struktury społeczne i zachodzące w nich procesy można zauważyć istotną prawidłowość, która przewija się przez wszystkie formy aktywności transportowej, a mianowicie realizacja zawsze tego samego celu, którym jest przemieszczanie w czasie osób i dóbr różnymi środkami transportu⁶⁷.

Potrzeby transportowe mają różny charakter, w zależności od oczekiwań użytkowników transportu. W ekonomice transportu oczekiwania związane ze sposobem i jakością przewozu osób lub ładunków określane są mianem postulatów transportowych. Można je także utożsamiać z konkretnymi „cechami”, składającymi się na potrzebę

⁶⁶ W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król (red.), op. cit., s. 13.

⁶⁷ F. Krzykała, *Socjologia transportu w zarysie*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2004, s. 26.

realizacji danego zadania przewozowego. Najważniejsze z nich zestawiono w tabeli 6 w odniesieniu do transportu pasażerskiego. Postulaty transportowe wyznaczają, w jaki sposób ma być zaspokojona dana potrzeba transportowa i określają poziom jakości usług transportowych⁶⁸.

Tabela 6. Kryteria jakości stosowania koncepcji zarządzania popytem na transport

Cechy potrzeb transportowych	Cechy uściślające potrzeby transportowe pasażerów	Pożądane kryteria jakości
Ilość / masa	ilościowe możliwości przewozu; gwarancja realizacji podróży	ilościowa zdolność przewozowa
Zupełność	przemieszczanie pasażera na całej trasie podróży (drzwi–drzwi)	bezpośredniość przewozu
Czas	trwanie podróży od wyjazdu do miejsca docelowego	szybkość, dogodność czasowa i przestrzenna, regularność, punktualność
Bezpieczeństwo	brak uszkodzeń osobowych	bezpieczeństwo
Poczucie bezpieczeństwa	brak poczucia niebezpieczeństwa	poczucie bezpieczeństwa
Komfort podróży	swoboda ruchów, wygoda siedzeń, klimatyzacja i izolacja dźwięków, dobór barw, czystość, opieka	wygoda, udogodnienia w czasie podróży i w miejscach oczekiwania

Źródło: W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król (red.), Transport, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007, s. 36.

Potrzeba przemieszczania się wynika głównie z produkcyjnej i społecznej działalności człowieka. Brak przestrzennej i czasowej zgodności między elementami koniecznymi do dowolnej aktywności człowieka powoduje ujawnienie się potrzeby przemieszczania. Potrzeby te adresowane są do różnych gałęzi, systemów i form przemieszczania. W znacznej części są one zaspokajane przez oferentów transportu – firmy transportowe lub w ramach transportu indywidualnego. Potrzeby transportowe mają zatem charakter

⁶⁸ J. Platje, M. Paradowska, K. Kociszewski, *Ekonomika transportu – teoria dla praktyki*, Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu, Wrocław 2018, s. 42-43.

wtórny w stosunku do potrzeb gospodarczych i społecznych. Oznacza to, że aby zaistniała potrzeba transportowa, musi najpierw zaistnieć jakaś inna potrzeba pierwotna, której zaspokojenie wymaga pokonania pewnej odległości⁶⁹.

W tym kontekście potrzebę transportową określić można jako zgłaszaną przez społeczeństwo i gospodarkę potencjalną, wyodrębnioną ofertę przemieszczania ładunków i osób w określonym czasie na daną odległość⁷⁰.

Nawiązując do powyższej definicji należy dodać, że szerokie rozumienie potrzeby transportowej jest częstą przyczyną jej utożsamiania z potrzebą przewozową. Analiza obydwu pojęć prowadzi do wniosku, że jest to kojarzenie błędne⁷¹. Potrzeba transportowa jest pojęciem szerszym i oprócz zapotrzebowania na przewóz obejmuje szereg komplementarnych wobec procesu przewozowego czynności⁷².

Jak już wspomniano wcześniej liczne definicje miasta podkreślają podstawowe znaczenie transportu, które może warunkować działanie układu jako systemów zależnych od siebie elementów oraz ich relacji z otoczeniem. Potrzeby przewozowe związane z transportem w obszarach miejskich mogą mieć źródła pierwotne lub wtórne. Literatura podaje wiele mechanizmów powstawania potrzeb. Jednym z nich jest mechanizm wtórnych celów, polegający na tym, że działanie zaspokajające potrzebę samo staje się potrzebą samoistną⁷³.

Pierwotnym źródłem popytu na usługi transportu miejskiego jest potrzeba komunikacyjna, którą określa się jako chęć, potrzebę czy też żądanie jednostki lub określonej zbiorowości dotyczące realizacji procesu przemieszczania z jednego miejsca na drugie. Potrzeba komunikacyjna realizowana wewnątrz obszarów zurbanizowanych należy zatem do grupy potrzeb wywołanych mechanizmem wtórnych celów⁷⁴.

Postęp techniczny i ekonomiczny sprzyja rozwojowi gospodarczemu, zwiększając skutecznie obszary wyboru konsumenta odnośnie usług transportowych. Potrzeby

⁶⁹ A. Koźlak, *Ekonomika transportu: teoria i praktyka gospodarcza*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008, s. 91.

⁷⁰ D. Rucińska, *Potrzeby transportowe*, [w:] *Transport: nowe wyzwania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016, s. 50-63.

⁷¹ E. Gołemska, *Logistyka w gospodarce światowej*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 82.

⁷² E. Mendiak, *Ekonomika transportu*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009, s. 188-190.

⁷³ M. Daszkowska, J. Senyszyn, *Elementy teorii konsumpcji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1994, s. 9-14.

⁷⁴ Z. Pawlicka, *Przewozy pasażerskie*, WKiŁ, Warszawa 1978, s. 14.

transportowe kształtują się w zróżnicowanej postaci wynikającej z następujących przesłanek⁷⁵:

- rozwoju gospodarki, podziału pracy, procesów integracyjnych i globalizacyjnych społeczeństwa;
- zwiększonej ruchliwości społecznej i komunikacyjnej ludności;
- powszechnego zapotrzebowania na różne formy zagospodarowania czasu wolnego.

Identyfikowane są różne zbiory źródeł potrzeb transportowych, do których najczęściej zalicza się czynniki⁷⁶:

- Przestrzenne;
- Ekonomiczne;
- Technologiczne;
- Produkcyjne;
- Kooperacyjne;
- Społeczne.

Potrzeby transportowe mają różnorodny charakter i mogą wynikać zarówno z obiektywnych, jak i subiektywnych przyczyn. Najważniejsze potrzeby natury obiektywnej w zakresie przewozów obejmują:

- Zróżnicowanie rozmiarów obrotów, struktury przestrzennej i asortymentowej handlu wewnętrznego i zagranicznego;
- Zmiany w zaopatrzeniu rynków i dystrybucji produktów;
- Zróżnicowanie struktury kierunkowej przewozów związanych z pogłębiającą się specjalizacją i kooperacją produkcji;
- Konieczność realizacji procesu produkcji;
- Zróżnicowanie oraz wzrastający udział produktów o znacznej wielokrotności przewozów.

⁷⁵ M. Mądziel, *Potrzeby transportowe w odniesieniu do systemów komunikacji miejskiej*, „Autobusy”, 2016, nr 12, s. 1634.

⁷⁶ D. Rucińska, op.cit. s. 50-63.

Pierwotnym powodem popytu na usługi transportu miejskiego jest potrzeba komunikacyjna, którą określić można jako „chęć, potrzebę czy też żądanie jednostki lub określonej zbiorowości dotyczące realizacji procesu przemieszczania z jednego miejsca na drugie”⁷⁷.

Potrzeba komunikacyjna dokonywana wewnątrz terenów zurbanizowanych należy do grupy potrzeb wynikających z mechanizmu tzw. wtórnych celów. Potrzeby komunikacyjne wewnątrz terenów zurbanizowanych charakteryzują się takimi cechami, jak⁷⁸:

- Koncentracja na ograniczonym przestrzennie terenie, determinująca niewielką średnią odległość podróży;
- Powszechność występowania;
- Nierównomierność występowania;
- Masowość występowania.

Średnia odległość podróży jest inna w przypadku pojedynczych miast, co wynika z ich różnej powierzchni oraz specyfiki zagospodarowania przestrzennego. Zmienia się ona w przekroju poszczególnych lat z powodu ekspansji terenowej oraz ulega przekształceniom zagospodarowania przestrzennego w danym mieście. Przekształcenia te, wskutek rozbudowy wynikają z oddalania się miejsc nauki i pracy od miejsc zamieszkiwanych przez ludność, co wpływa na wzrost średniej odległości podróży.

Odwzorowaniem powszechności potrzeb komunikacyjnych wewnątrz terenów zurbanizowanych są wysokie wskaźniki ruchliwości komunikacyjnej uważanej za przeciętną, dzienną liczbę przewozów w stosunku do całości odbywanych podróży przez mieszkańców miasta (biorąc pod uwagę różne środki lokomocji, w tym indywidualne)⁷⁹. Ruchliwość komunikacyjna społeczeństwa miejskiego zależna jest od:

- Charakterystyki ludności (w tym struktury zawodowej mieszkańców i miejsc ich zatrudnienia);
- Wielkości miasta (liczba mieszkańców);

⁷⁷ Z. Pawlicka, op.cit., s. 14.

⁷⁸ O. Wyszomirski, *Ekonomika komunikacji miejskiej*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 1986, s. 26.

⁷⁹ K. Grzelec, O. Wyszomirski, *Zmiany preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców Gdyni, Porównanie badań marketingowych przeprowadzonych w latach 1996, 1998, 2000 i 2002*, „Transport Miejski”, 2003 nr 7-8, s. 10.

- Przestrzennego zasięgu działania transportu zbiorowego;
- Specyfiki danego obszaru miejskiego (w tym stopnia jego uprzemysłowienia).

Ścisłe zgodności kierujące ruchliwością komunikacyjną są trudne do wychwytenia, gdyż większość miejscowości charakteryzują swoiste, na ogół unikatowe cechy i układy przestrzenne.

Nierównomierność występowania potrzeb komunikacyjnych wewnątrz terenów zurbanizowanych ujawnia się w wahaniami popytu na usługi transportu miejskiego względem czasu i miejsca. Nierównomierność czasowa związana z potrzebami komunikacyjnymi uwidacznia się w przypadku wahań godzinowych w przeciągu doby oraz dobowych w ciągu tygodnia, miesiąca lub roku. Wahania godzinowe są spowodowane organizacją pracy i życia ludności zamieszkującej miasto. Decydują one o przyczynie pojawiania się w danym dniu tzw. szczytów komunikacyjnych, powiązanych głównie z dojazdami i powrotami z miejsc nauki i pracy. Nasilenie wspomnianych szczytów jest różne w zależności od warunków lokalnych danego miasta⁸⁰.

Nierównomierność przestrzenna potrzeb komunikacyjnych zauważalna jest w przypadku wahań kierunkowych, spowodowanych zróżnicowanym charakterem poszczególnych dzielnic miasta i odcinków wzdłuż trasy w danym kierunku (w związku z większą koncentracją punktów wyjściowych lub docelowych). Powinno się jednak uwzględnić fakt, że przestrzenne rozmieszczenie miejsc centrum handlu hurtowego i detalicznego, nauki, pracy, miejsc rekreacji i rozrywki ulega transformacjom szybciej, niż zmiany i rozwój miejsc zamieszkania ludności.

Wzajemne nakładanie się nierównomierności przestrzennej i czasowej potrzeb komunikacyjnych stanowi, przy ich powszechności, przyczynę ostatniej wymienionej specyficznej cechy tych potrzeb, jaką jest masowość. Wyraża się ją w rozmiarach potoków ruchu pasażerskiego względem liczby pasażerów udających się w przeciągu 1 godz. w danym kierunku⁸¹.

Potrzeby komunikacyjne mają charakter wtórny w stosunku do potrzeb pierwotnych, których to zaspokojenie wiąże się z pokonywaniem dystansu. Z wtórnego

⁸⁰ O. Wyszomirski (red.), *Transport...* op. cit. s. 54-57.

⁸¹ O. Wyszomirski (red.), *Transport...* op. cit., s. 58.

charakteru potrzeb komunikacyjnych wynika ich niejednorodność, która odnajduje swój wyraz w stosowanych klasyfikacjach, z których najczęściej wyróżniamy dwie zależne od⁸²:

- Celu podróży;
- Siły oddziaływania źródeł ruchu.

Istota celu podróży, jako kryterium podziału potrzeb komunikacyjnych wynika z tego, iż uwarunkowuje w głównej mierze okres, częstotliwość podróży oraz wybór środka transportowego. Zgodnie z kryterium celu podróży potrzeby komunikacyjne wewnątrz obszarów zurbanizowanych możemy podzielić bardziej lub mniej szczegółowo. Ogólny podział dzieli cele podróży na następujące:

- Rekreacyjne;
- Bytowe;
- Zawodowe;
- Pozostałe.

Potrzeby przewozowe rekreacyjne, bytowe i pozostałe charakteryzują się mniejszą regularnością, natężeniem oraz dużym zróżnicowaniem w przestrzeni terenu miasta. Natomiast potrzeby przewozowe związane z celami zawodowymi odznaczają się dużą stabilnością rozkładu przestrzennego, koncentracją w czasie oraz największą regularnością i częstotliwością.

Siły oddziaływania źródeł ruchu, jako wyznacznika podziału potrzeb komunikacyjnych, decydują o reakcji popytu na zmiany w jakości przewozów. Źródło ruchu definiuje się jako miejsce o sprecyzowanej funkcji, pozostające w rozbieżności przestrzennej z najbardziej regularnym miejscem przebywania osoby uzyskującej w nim określony cel, którego zdobycie warunkuje się przemieszczeniem. Zatem są to miejsca rozrywki, nauki, pracy i inne. Kryterium to pozwala sklasyfikować potrzeby komunikacyjne na⁸³:

- Względnie obligatoryjne;
- Bezwzględnie obligatoryjne;
- Incydentalne;

⁸² L. Rudnicki, *Zachowanie konsumentów na rynku*, PWE, Warszawa 2000, s. 46.

⁸³ E. Kieźel (red.), *Rynkowe zachowania konsumentów*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2000, s. 103-108.

- Fakultatywne.

Obligatoryjny charakter mają te potrzeby, których realizowanie warunkuje egzystencja mieszkańców. Potrzeby bezwzględnie obligatoryjne wynikają z konieczności codziennego przewozu w dniach zajęć i pracy w ściśle wyznaczonych godzinach, względem tych samych relacji podróży (do szkoły, pracy). Natomiast potrzeby względnie obligatoryjnie zmuszają do stałych przemieszczeń, aczkolwiek niekoniecznie codziennych, realizowanych w dowolnych godzinach i w niestałych relacjach (np. przemieszczenie powiązane z realizowanym zawodem, lecz niepodlegające godzinowej restrykcji pracy, przemieszczenia związane z dokonywaniem zakupów, podróże służbowe itp.).

Potrzeby incydentalne i fakultatywne odbywają się niesystematycznie. Potrzeby fakultatywne powiązane są z wypoczynkiem, turystyką, zakupami oraz zaspokojeniem potrzeb kulturalnych. Potrzeby incydentalne to m.in. podróże dokonywane w celu wizyty w urzędach miejskich oraz w ośrodkach ochrony zdrowia⁸⁴.

Potrzebę transportową tworzy zawsze jakaś inna potrzeba o charakterze pierwotnym. Zasada ta odnosi się również do komunikacji miejskiej. Mówić wówczas można o potrzebie komunikacyjnej, czyli potrzebie odbycia podróży z punktu wyjścia do punktu docelowego w konkretnym momencie. Miejskie potrzeby komunikacyjne mogą być różnie klasyfikowane. Do najważniejszych wymogów należą⁸⁵:

- Rodzaj potrzeby pierwotnej, która wywołuje potrzebę komunikacyjną, np. potrzeby związane z pracą, uczestnictwem w życiu kulturalnym czy utrzymywaniem więzi towarzyskich;
- Konieczność zaspokojenia potrzeby, która wskazuje na potrzeby obligatoryjne, np. związane z dojazdami do pracy i szkoły, fakultatywne, np. związane z zaspokojeniem potrzeb w zakresie rekreacji czy kultury;
- Relacja przestrzenna, która może być określona kierunkiem jazdy, nazwami jednostek obszarowych (początkową i docelową), funkcjonalne (dom – praca);
- Żądany czas zaspokojenia potrzeby, który oznacza żądany czas dotarcia do celu, a tym samym wskazuje na okres występowania potrzeby komunikacyjnej, np. dojazdy do centrów handlowych realizowane w godzinach otwarcia.

⁸⁴ O. Wyszomirski (red.), *Transport...* op. cit., s. 59.

⁸⁵ M. Szymczak, *Logistyka...* op. cit., s. 107-108.

Tabela 7. Transportowe implikacje potrzeb i funkcji miasta

Potrzeby	Implikacja transportowa
Żywnościowe	Przewozy surowców do punktów produkcji, przewozy zaopatrzeniowe do punktów handlowych
Zawodowe	Przewozy osób do miejsc pracy i z miejsc pracy do miejsc zamieszkania
Oświatowe	Przewozy osób do szkół elementów instytucji edukacyjnych
Mieszkaniowe	Infrastruktura osiedlowa dróg komunikacyjnych, parkingi, garaże
Komunikacyjne	Infrastruktura transportowa, drogi elementów, chodniki dla pieszych, parkingi, ścieżki rowerowe, system komunikacji miejskiej, przystanki
Opieki zdrowotnej	Dojazdy do placówek, parkingi, lądowiska dla służb powietrznych, system ratunkowo – wypadkowy
Bezpieczeństwa i komfortu przebywania w mieście	System wywozu nieczystości elementów odpadów, system oznakowań, system dróg ewakuacyjnych, system odśnieżania o oczyszczania, ekrany przeciwhałasowe, system bezkolizyjnych skrzyżowań dróg komunikacyjnych, edukacja komunikacyjna
Transportu, tranzytu towarów, dowozu towarów do klientów	Infrastruktura, przepustowość, odpowiednio zorganizowana sygnalizacja

Źródło: B. Tundys, Logistyka miejska, Wydawnictwo DIFIN, Warszawa 2008, str. 121.

Funkcjonowanie miasta powinno zaspokajać określone potrzeby jego użytkowników – taki jest cel zarządzania infrastrukturą miasta. Wymienione w tabeli 7 potrzeby, określane przez funkcje zewnętrzne i wewnętrzne miasta, wywołują konkretne implikacje transportowe. Zakłócenia w funkcjonowaniu systemu transportu miejskiego mogą w związku z tym wywoływać zakłócenia w realizacji funkcji miasta i w zaspokajaniu potrzeb mieszkańców.

Jednym z głównych powodów wzrostu zapotrzebowania na przewozy w granicach miast jest suburbanizacja. Przyczyny suburbanizacji wynikają ze stałego rozwoju obszarów miejskich oraz przyrostu liczby ludności miejskiej. Przejawia się on rozwojem terytorialnym i ludnościowym miast, a także powstawaniem nowych osiedli⁸⁶.

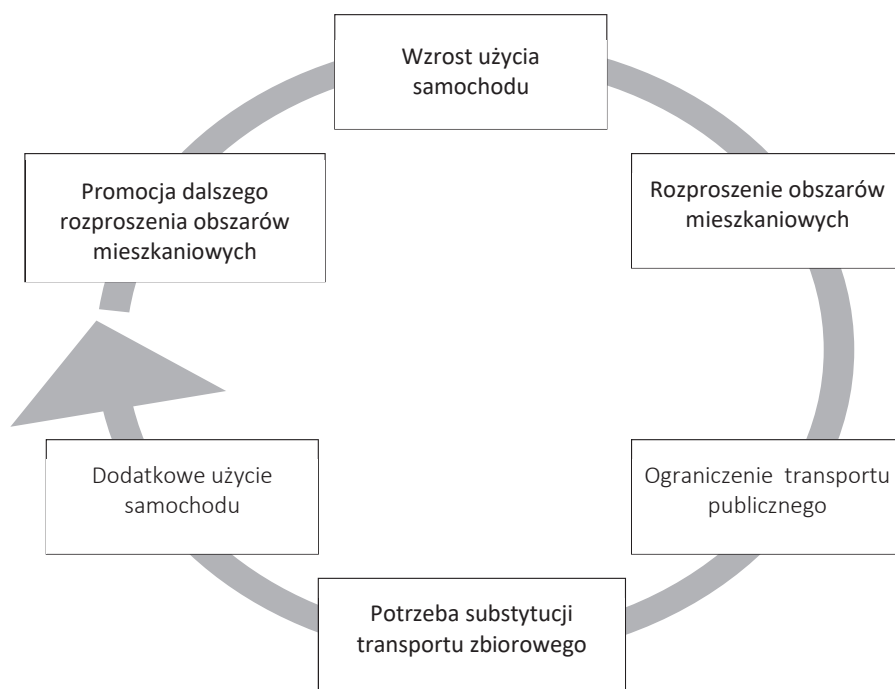
⁸⁶ J. M. Chmielewski, *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001, s. 404.

2.4. Suburbanizacja obszarów miejskich

Można stwierdzić, że miasta od chwili powstania nieustannie się rozwijają. Rozwój dotyczy zwiększenia aktywności w ramach funkcji wiodących oraz podejmowania aktywności w dziedzinie nowych dla miasta. Rozwojowi działalności towarzyszy rozwój podmiotów gospodarczych funkcjonujących na obszarze miasta. Wskutek tego odpowiednie obszary miejskie rozrastają się przestrzennie.

Przez setki lat postępu cywilizacyjnego miasta budowane były w oparciu o główną drogę. Wchłaniane są podmiejskie obszary rolnicze i przeobrażane w obszary mieszkalne lub przemysłowe. Potrzeby w zakresie siły roboczej inicjują przepływ ludności wiejskiej do miast i jednocześnie zmianę źródła utrzymania. Napływ nowych mieszkańców skutkuje z kolei dalszym terytorialnym powiększaniem się miasta. Wchłaniane są kolejne obszary podmiejskie i przekształcane w osiedla.

Wzrastanie odległości między miejscem zamieszkania a miejscem pracy spowodowane uprzemysłowieniem, przy wzrastającej dostępności samochodu, prowadzi do rozlewania się obszarów zurbanizowanych (ang. *urban sprawl*) i w konsekwencji znacznego wzrostu potrzeb transportowych. W tym samym czasie zmniejszenie gęstości obszarów mieszkaniowych powoduje trudności w zapewnieniu konkurencyjnej względem samochodu komunikacji w tym obszarze. Zmiany w strukturze gospodarstw domowych oraz m.in. rozwój peryferyjnych centrów handlowych wzmacniają te trendy. Należy tutaj zaznaczyć, że transport zaczyna się sam napędzać w negatywnych tendencjach. Dostęp do mobilności kreuje dodatkową mobilność, która często może być efektywnie zaspokojona tylko przez samochód. Schemat ten przedstawia obrazowo rysunek 15.



Rysunek 15. Samonapędzający się mechanizm wzrostu potrzeb transportowych – urban sprawl

Źródło: Opracowanie własne

Wraz z rozpowszechnianiem się aut osobowych w miastach potrzeba coraz więcej dróg dla ruchu samochodowego. Drogi i parkingi zaczynają zajmować coraz większą przestrzeń. Przedmieścia rozwijają się dla samochodu, tracąc naturalne ograniczenie w postaci ludzkiej skali i dystansów dostosowanych dla transportu pieszego.

Gdy samochód zaczął stawać się substytutem komunikacji publicznej, przedmieścia zaczęły się gwałtownie rozrastać, ponieważ ich naturalna bariera – dystans pieszy – przestała się liczyć. Samochód wchłonął to, czym przedmieścia się szczyciły, czyli przestrzeń.

W drugiej połowie XX wieku w wyniku znacznego przyrostu demograficznego oraz postępujących zmian społeczno-gospodarczych, w wielu krajach nastąpił dynamiczny wzrost procesów urbanizacyjnych. Przez taki proces należy rozumieć zmiany sieci osadniczej polegające na zwiększaniu roli miast w stosunku do osiedli niemiejskich

poprzez rozbudowę istniejących miast, zakładanie nowych miast lub przekształcanie się dużych wsi w miasta⁸⁷.

Tabela 8. Cykl życia miasta wg L. Klassena

Faza cyklu życia miasta		Kierunek i tempo zmian populacji	
		Centrum miasta	Peryferie
Urbanizacja	UA	rośnie szybciej niż peryferii	maleje wolniej niż rośnie populacja centrum
	UR	rośnie w tempie peryferii	rośnie w tempie centrum
Suburbanizacja	SR	rośnie wolniej niż peryferii	rośnie szybciej niż centrum
	SA	maleje wolniej niż rośnie populacja peryferii	rośnie szybciej niż centrum
Dezurbanizacja	DR	maleje szybciej niż rośnie populacja peryferii	rośnie wolniej
	DA	maleje	maleje
Reurbanizacja	RR	maleje wolniej niż peryferii	maleje szybciej niż centrum
	RA	rośnie wolno	maleje szybciej

Zródło: Opracowanie własne na podstawie: B. Jałowiecki, M. Szczepański, *Miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2002, s. 135-136.

Perspektywa spojrzenia na miasto podobnie jak na przedsiębiorstwa pozwala dostrzec, że przechodzi one przez wszystkie fazy cyklu życia⁸⁸:

- Fazę powstawania i początkowego rozwoju;
- Fazę wzrostu;
- Fazę dojrzałości;
- Fazę schyłku działalności.

Przedstawiona przez L. Klassena koncepcja cyklu życia miejskiego, zaprezentowana w tabeli 8, składa się z następujących faz:

1. Faza urbanizacji – liczba ludności centralnej części miasta rośnie szybciej niż peryferii, których populacja maleje, ale wolniej niż rośnie ludność części centralnej

⁸⁷ J. Szoltysek, *Podstawy...* op. cit. , s. 13.

⁸⁸ A. Duliniec, *Finansowanie przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 104.

(faza urbanizacji absolutnej – UA), później następuje faza, w której liczba ludności peryferii i obszarów centralnych rośnie mniej więcej w tym samym tempie (faza urbanizacji relatywnej – UR). Faza ta jest związana z uprzemysłowieniem: miasta rosną szybko, stają się lokalizacją przemysłu i przyciągają siłę roboczą z regionu, osiedlając się w centrum miast.

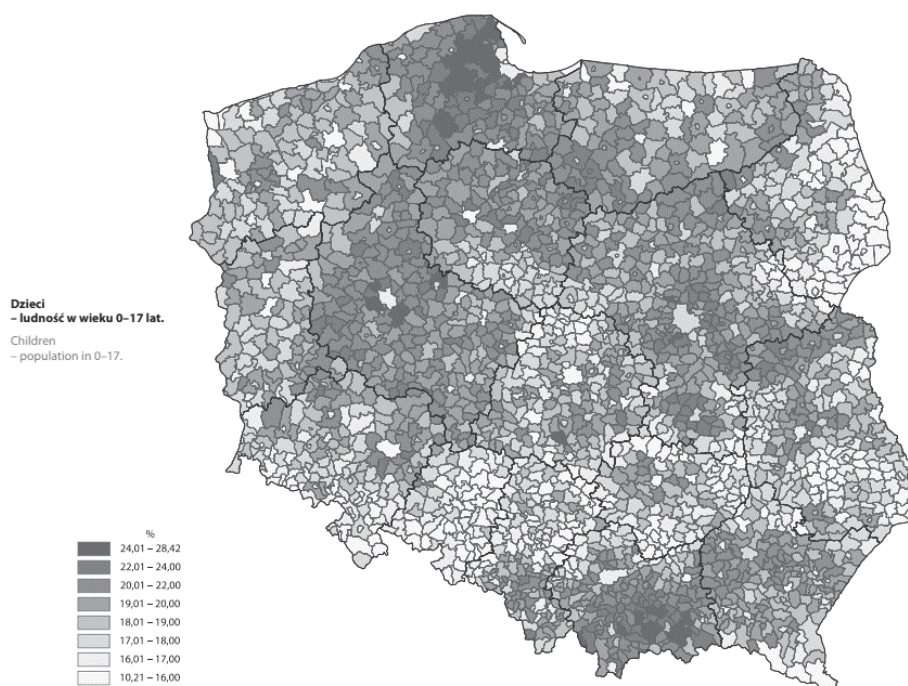
2. Faza suburbanizacji – cały obszar liczba ludności peryferii rośnie szybciej niż obszarów centralnych, najpierw relatywnie (SR), a następnie absolutnie (SA). W tej fazie ludzie wyprowadzają się z hałaśliwych i drogich centrów miejskich do dzielnic podmiejskich. Wraz z komunikacją samochodową i ulepszeniami w infrastrukturze w początkowym okresie możliwe jest zachowanie miejsc pracy w centrach miast.
3. Faza dezurbanizacji – cały obszar metropolitalny traci mieszkańców w wyniku dezurbanizacji relatywnej (DR), kiedy liczba mieszkańców centrum maleje szybciej niż rośnie populacja peryferii, a następnie zarówno centrum, jak i peryferia tracą mieszkańców i ma miejsce dezurbanizacja absolutna (DA). Faza ta następuje wraz z dalszym przeprowadzaniem się ludzi do dalej położonych miast satelitycznych. Wraz z nimi przenoszą się miejsca pracy w przemyśle i usługach.
4. Faza reurbanizacji relatywnej (RR) – liczba ludności centrum zmniejsza się wolniej niż peryferii, a następnie zaczyna rosnąć, podczas gdy populacja peryferii maleje (reurbanizacja absolutna – RA). Warunkiem zaistnienia tej fazy jest opóźnienie niekorzystnych trendów dezurbanizacyjnych poprzez przyciąganie nowych dziedzin aktywności ekonomicznej oraz nowych grup zawodowych do centrów miast.

Suburbanizacja zagraża nie tylko sprostaniu wymaganiom zwiększonego popytu na transport ale i samej kulturze społecznej. Niekontrolowana jest przyczyną negatywnych skutków środowiskowych, społecznych i gospodarczych zarówno dla miast, jak i obszarów wiejskich. Ponadto poważnie podważa wysiłki zmierzające do sprostania globalnym wyzwaniom związanym ze zmianami klimatycznymi⁸⁹.

⁸⁹ European Commission, *Urban sprawl in Europe. The ignored challenge*, EEA Report, No 10/2006, EEA, Copenhagen, 2006, s. 5.

Ze społecznego punktu widzenia niekontrolowany rozwój miast powoduje większą segregację zabudowy mieszkaniowej według kryterium dochodów. W konsekwencji może zaostrzyć społeczne i gospodarcze podziały w miastach. Charakter społeczno-ekonomiczny obszarów podmiejskich i peryferyjnych tworzą społeczności w których przevažają rodziny z dziećmi o średnich i wyższych dochodach, które posiadają niezbędne środki mobilności pozwalające na efektywne funkcjonowanie w takich miejscowościach.

Problemy suburbanizacji dotyczą dziś niemal wszystkich miast niezależnie od wielkości i położenia w lokalnym układzie. Ponieważ własnego mieszkania szukają przede wszystkim osoby młode, po kilku, kilkunastu latach właśnie po tym gdzie wychowują dzieci można poznać gdzie znajdują swoje miejsce kolejne pokolenia. Mapa zamieszczona na rysunku 16 obrazuje to zjawisko. Udział dzieci w ogólnej liczbie ludności, szczególnie miast dużych i średnich, takich jak Warszawa, Kraków, Poznań czy Łódź jest o nawet 10 -15 % mniejszy niż w przypadku miast małych i wsi. Dane, które przedstawia są wyraźnym dowodem na postępującą i głęboką suburbanizację.



Rysunek 16. Udział dzieci w ogólnej liczbie ludności w Polsce w gminach w 2016 r.
Źródło: D. Rogalińska, D. Szałtys, Atlas Demograficzny Polski, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017, s. 39.

Pośrednim dowodem suburbanizacji są dane na temat malejących liczb mieszkańców miast. Przykładem jest tutaj Bielsko-Białe i powiat bielski. Mimo iż w ostatnich 20 latach liczba mieszkańców miasta, co pokazuje tabela 9, spadła o prawie 9 tys. mieszkańców liczba mieszkańców powiatu bielskiego wzrosła o ponad 21 tys. mieszkańców. Taka tendencja do niedawna obserwowana była prawie wyłącznie w przypadku miast dużych i bardzo dużych (liczących co najmniej 250 tys. mieszkańców). W obecnym czasie stwierdzić można, że podobne zjawisko charakteryzuje również miasta średnie, co stwarza zagrożenie tym większe, że stanowi podstawę do twierdzenia, że zjawisko suburbanizacji dotyczy ośrodków miejskich niezależnie od ich wielkości czy położenia w lokalnym układzie.

Tabela 9. Liczba mieszkańców Bielska-Białej i Powiatu Bielskiego w latach 1999 – 2020

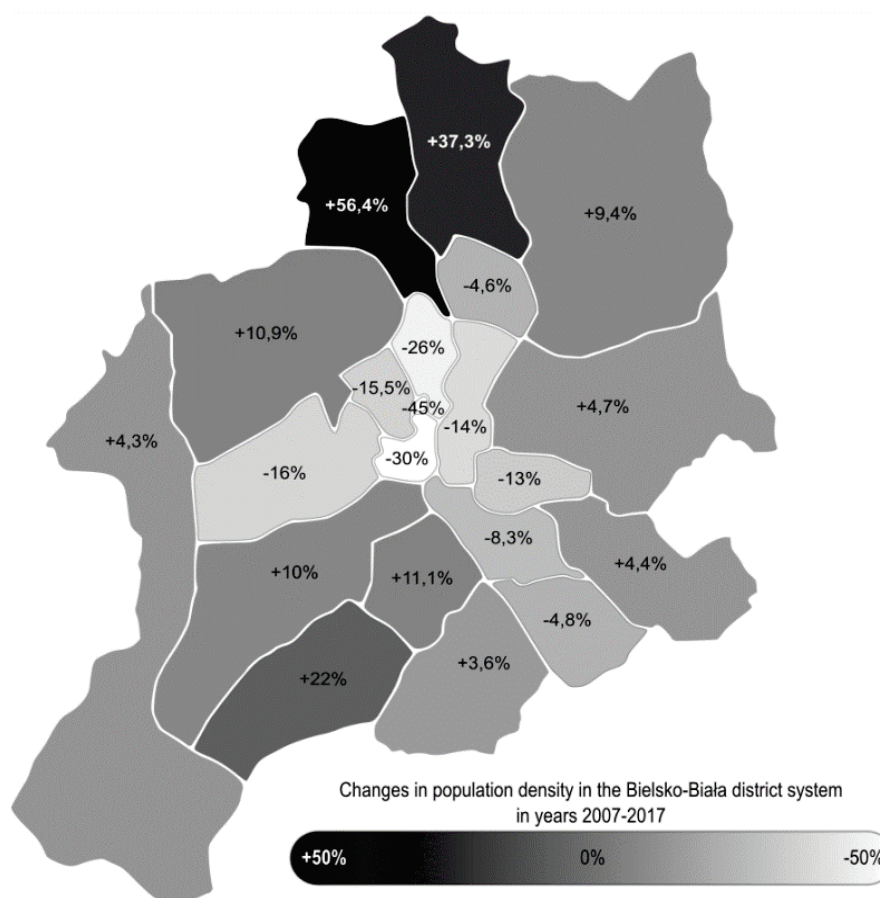
Lata	Bielsko-Biała	Powiat Bielski	Bielsko i Powiat Bielski łącznie
1999	178 936	144 922	323 858
2000	178 611	145 772	324 383
2004	176 987	149 361	326 348
2007	175 690	152 695	328 385
2010	174 755	157 119	331 874
2016	172 407	162 495	334 902
2017	171 505	164 003	335 280
2018	171259	165000	336259
2019	170663	165 960	336623
2020 (01.06.2020)	170303	166 400	336703
Różnica 1999-2020	-8633↓ (-4,82%)	+21478↑ (+14,82%)	12845↑ (+3,97%)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronie Urzędu Statystycznego w Katowicach, <https://katowice.stat.gov.pl/> [dostęp: 02.02.2021].

Podobne badania pozwalają stwierdzić, że w ostatnich kilkunastu latach w Bielsku-Białej inwestycje budowlane i zagospodarowanie przestrzenne pośrednio i bezpośrednio wpływają na długość podróżowania w ramach aglomeracji. Można zaobserwować, że programy rządowe finansujące inwestycje sankcjonuje suburbanizację. Lokalizacje nieruchomości realizowanych w ramach programów rządowych oraz grunty,

które zostały uwzględnione w planach zagospodarowania przestrzennego miasta jako przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową znajdują się z reguły w strefach podmiejskich. Można przypuszczać, że efektem takiej polityki jest zmiana gęstości zaludnienia poszczególnych dzielnic miasta (znaczący spadek liczby ludności w częściach centralnych miasta). Tę zmianę przedstawiono na rysunku 17.

Należy zauważyć, że doświadczenia funkcjonowania na przedmieściach mogą być bardzo różne i mogą ograniczać również, co istotne, interakcje społeczne. Ponadto duża część społeczeństwa miejskiego jest wykluczone z życia na takich obszarach⁹⁰.



Rysunek 17. Zmiany gęstości zaludnienia w układzie dzielnicowym Bielska-Białej
Źródło: Opracowanie własne

⁹⁰ Ibidem, s. 35.

Drogi i budynki projektowane głównie z myślą o dojeździe prywatnym samochodem stwarzają problemy dla mieszkańców, uniemożliwiając realizację podstawowych celów bez użycia samochodu. Konsekwencją utraty umiejętności zrównoważonego planowania obszarów miejskich jest monotonia i deficyt różnorodności, która pozostaje warunkiem koniecznym rozwoju społecznego. Wydaje się, że perspektywa niekontrolowanej suburbanizacji może zmusić w najbliższych latach decydentów do zastąpienia destrukcyjnej ekspansji taką polityką rozwoju przestrzennego, która świadomie uwzględniła będzie naturalne ograniczenia, w tym tzw. dystans pieszy⁹¹.

Suburbanizacja to niekontrolowane rozlewanie się miast. Ludzie, których nie stać na mieszkanie w śródmieściach, osiedlają się na peryferyjnych blokowiskach, albo w podmiejskich gminach. Pracują jednak cały czas w mieście. Efekt jest taki, że sami tracą mnóstwo czasu i pieniędzy na dojazdy, zaś miasto ponosi – rosnące w sposób niekontrolowany – koszty obsługi komunikacyjnej, wodociągowej, usług publicznych, na coraz większym obszarze, w tym samym czasie centrum miasta po godzinach pracy pustoszeje.

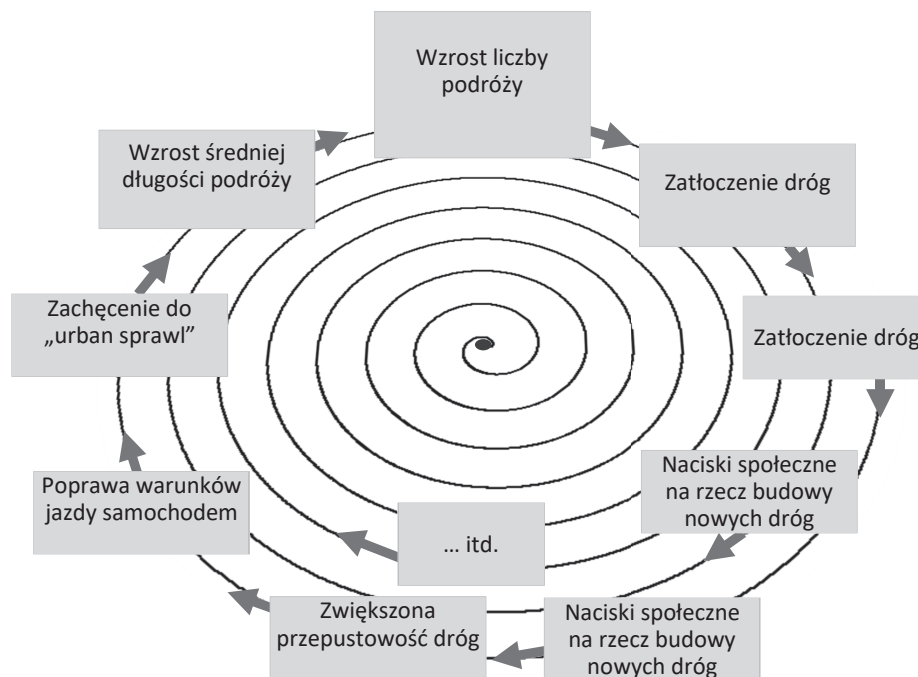
Suburbanizacja jest zjawiskiem rozciągniętym w czasie. Podobnie, przeciwdziałanie jej to zadanie rozciągnięte na dekady. Miasta mają w tej kwestii ograniczone możliwości, bo nie mogą zmusić inwestorów by ci budowali mieszkania w centrum, gdzie będą droższe, a nie na przedmieściach, gdzie ceny gruntów są tańsze.

2.5. Zarządzanie popytem na transport w mieście jako element polityki rozwoju obszarów miejskich

Stawianie w planach rozwoju miast na pierwszym miejscu interesów kierowców i skupianie się pod wpływem nacisków społecznych przede wszystkim na rozwoju infrastruktury dla transportu samochodowego doprowadziło w efekcie do powstania szeregu problemów transportowych. Problemy te wpisują się w schemat, który przedstawia rysunek 18. Taka polityka wraz z postępem w motoryzacji i większą dostępnością

⁹¹ J.H. Kunstler, *The Geography of Nowhere: The Rise and Decline of America's Man-Made Landscape*, Simon & Schuster, New York 1994, s. 205-206.

samochodów dla przeciętnego mieszkańca przyczyniła się do znaczącego wzrostu liczby pojazdów na drogach⁹².



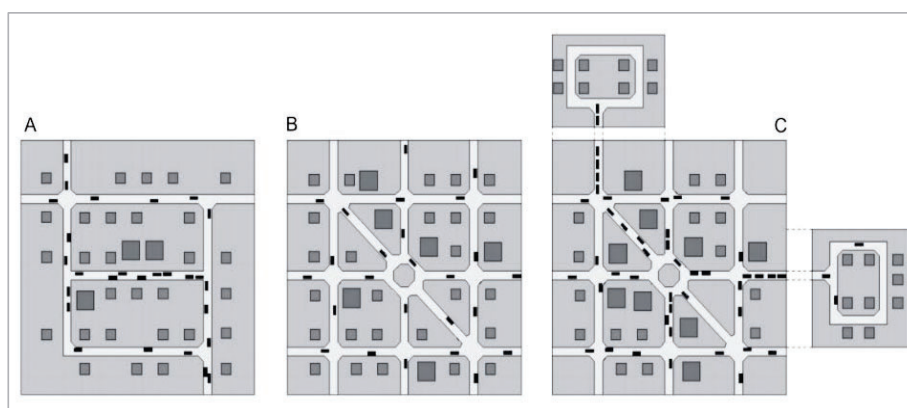
Rysunek 18. „Czarna dziura” rozwoju sieci drogowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Gadziński, Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM”, 2010, nr 13, s. 27.

Rezultatem są dzisiejsze poważne kłopoty z płynnością ruchu w miastach (rysunek 19A). Władze lokalne zmuszone są do ciągłych, kosztownych inwestycji drogowych, które krótkotrwale poprawiają sytuację (rysunek 19B). Krótszy czas przejazdów może być zachętą dla mieszkańców do przeprowadzenia się poza miasto oraz częstszego korzystania z samochodu. Decyzje takie spowodowane są między innymi tym, że wzmożony ruch na drogach w mieście i wiążąca się z nim zwiększona emisja spalin oraz hałasu mają zdecydowanie negatywny wpływ na jakość życia mieszkańców, a tym samym na

⁹² J. Gadziński, *Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania*, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM”, 2010, nr 13, s. 26.

atrakcyjność samych miast⁹³. Postępująca motoryzacja jest więc jedną z głównych przyczyn zjawiska wyludniania się miast i przenoszenia się mieszkańców na tereny podmiejskie. Ośrodek miejski przestaje w rezultacie pełnić funkcje mieszkalne, ale znaczna większość pozostałych potrzeb jest dalej w nim realizowana. Generuje to dużą liczbę przejazdów na linii obszar podmiejski – miasto. Taka sytuacja wiąże się ze wzmożonym ruchem na drogach wylotowych z miasta (rysunek 19C) i wymaga dużych nakładów finansowych na poprawę infrastruktury transportowej.



Rysunek 19. Schemat rozlewania się miast i związanych z tym kłopotów komunikacyjnych

Źródło: J. Gadziński, Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM”, 2010, nr 13, s. 27.

Wraz z ludnością z miast odpływa także kapitał. Byli mieszkańcy podatki zaczynają płacić w przyległych gminach, mimo że dalej znaczną część dnia spędzają w mieście i tam korzystają z infrastruktury technicznej i społecznej⁹⁴. Efektem jest spadek przychodów do budżetów miejskich i mniej środków na inwestycje (np. nowe drogi).

Suburbanizacja niewątpliwie powoduje wzrost potrzeb transportowych. Rosnące przepływy osób w miastach posiadają złożoną naturę oraz wielorakie uwarunkowania, dlatego wymagają wielowymiarowego i interdyscyplinarnego podejścia. Wszystko to rodzi potrzebę systemowego zarządzania problemami funkcjonowania infrastruktury

⁹³ P. Mess, *Transport for suburbia. Beyond the automobile age*, Earthscan, London 2010, s. 11-13.

⁹⁴ R. Harris, P. Larkham, *Changing suburbs: foundation, form and function*, E&FN Spon, London 1999, s. 98.

transportowej oraz związanych z tym zagrożeń i trudności. Takie systemowe zarządzanie czyli polityka transportowa oparta na zasadach ograniczania zapotrzebowania na przewozy może wychodzić naprzeciw wyzwaniom, jakie stawia strukturom społecznym i gospodarczym zrównoważony rozwój⁹⁵.

Podstawowym, długookresowym celem polityki regulującej popyt na transport powinno być ograniczanie potrzeb transportowych, a bieżącym – kreowanie odpowiednich zachowań komunikacyjnych i racjonalizacja struktury przewozów⁹⁶. Taka strategia pozwala na stworzenie warunków zapewniających sprawne przemieszczanie się, a jednocześnie spełnia wymogi ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska.

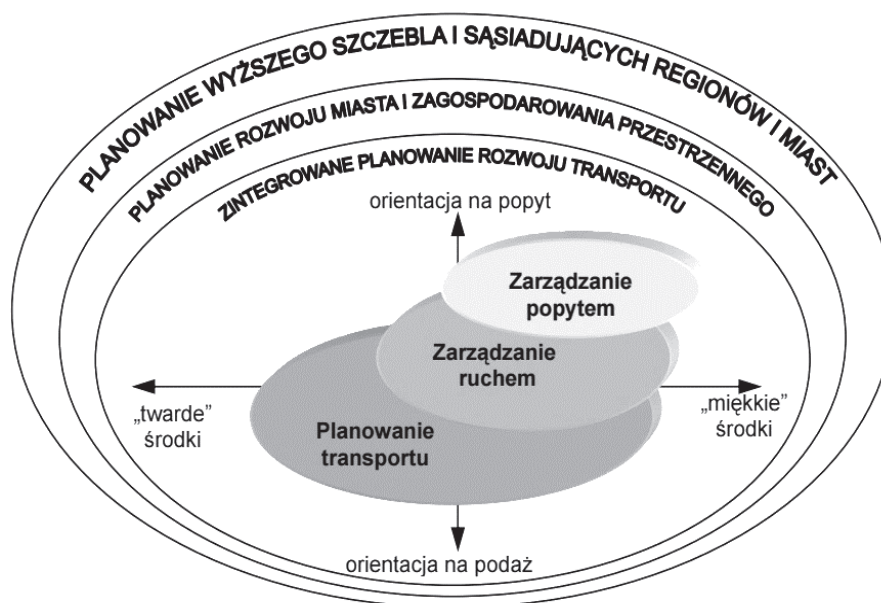
Zrozumienie, zmierzenie i zarządzanie czynnikami wpływającymi na wzrost transportochłonności i zapotrzebowania na przewozy jest ważnym aspektem osiągnięcia zrównoważonego transportu. Zmniejszanie potrzeb transportowych wymaga regulacji, które będą miały charakter zapobiegawczy. Istotne jest także, aby planowanie przestrzenne oparte było na zasadzie obniżania zapotrzebowania na transport, a także integracji planowania przestrzennego z planowaniem transportu i mobilności. Miejsce zarządzania popytem w tak rozumianej polityce zarządzania rozwojem systemu transportowego miasta przedstawia rysunek 20.

W przedstawionym, warunkującym skuteczność polityki transportowej konglomeracie narzędzie zarządzanie popytem na transport zajmuje istotną pozycję porównywalną z planowaniem transportu miejskiego i bieżącym reagowaniem na warunki podróżyowania po mieście.

Badania nad skutkami polityki z elementami zarządzania popytem na transport skupiają się dziś przede wszystkim na ocenie skuteczności tej koncepcji i rozwoju narzędzi do prognozowania jej skutków. Ocena efektywności to przede wszystkim badania empiryczne programów związanych z koncepcją wykorzystujące dane zagregowane na poziomie regionalnym lub lokalnym. Celem tych badań jest określenie skuteczności narzędzi polityki zarządzania popytem na transport i dostosowanie strategii wdrożeniowej. Niestety – wciąż niewiele analiz ma charakter monitorowania bieżących skutków takiej polityki.

⁹⁵ L. Bylinko, *Koncepcja i narzędzia zarządzania popytem na transport w obszarach miejskich*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu i Logistyka”, 2016, nr 62, s. 33-41.

⁹⁶ J. Jackiewicz, P. Czech, J. Barcik, *Polityka transportowa na przykładzie aglomeracji śląskiej*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Transport”, 2010, nr 69, s. 55.



Rysunek 20. Miejsce zarządzania popytem transport w polityce zarządzania systemem transportowym miasta

Źródło: A. Koźlak, Kierunki zmian w planowaniu rozwoju transportu w miastach jako efekt dążenia do zrównoważonego rozwoju, „Transport Miejski i Regionalny”, 2009, nr 7–8, s. 39–43.

Doświadczenia takie, mimo ograniczonego charakteru, dostarczają szeregu dowodów skuteczności programów i polityki z elementami zarządzania popytem na transport. Na poziomie regionalnym zaobserwować można szybki, nawet 3-5 procentowy spadek natężenie transportu. Na poziomie lokalnym – miejskim stosowanie takich narzędzi jak opłaty parkingowe i zachęty finansowe pozwalają na osiągnięcie nawet 40 procentowej redukcji liczby pojazdów w częściach centralnych miast.

Drugim ważnym celem badań związanych z polityką i efektywnością zarządzania popytem na transport jest opracowanie narzędzi do przewidywania wpływu strategii na zachowania kierowców. Obszar ten koncentruje się przede wszystkim na prognozowaniu na podstawie danych zagregowanych na poziomie pracodawcy parametrów dojazdów do pracy. Takie badania są niezbędne dla integracji zarządzania popytem na transport z procesami planowania transportu i realną polityką spełniania oczekiwań podmiotów miast w tym zakresie⁹⁷.

⁹⁷ P.L. Winters, *Transportation demand management. Transportation in the New Millennium*, <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/millennium/00123.pdf> [dostęp: 26.02.2021].

Przyjęcie w ramach strategii zarządzania transportem miejskim polityki zarządzania popytem na transport stawia przed menadżerami transportu miejskiego wyzwania, których realizację wspierają używane w ramach koncepcji narzędzia. Metody te z reguły stosowane są w grupach lub oddzielnie, a ich efekty mają postać wymierną. Narzędzia polityki zarządzania popytem na transport klasyfikowane są w literaturze tematu w różny sposób. Tabela 10 przedstawia schemat, który grupuje środki operacyjne kreowania zapotrzebowania na przewozy wg kryterium narzędzi polityki transportu miejskiego.

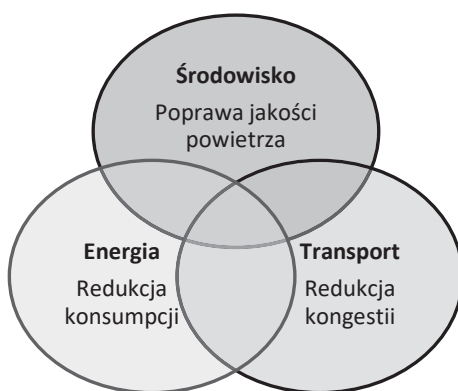
Tabela 10. Wybrane instrumenty polityki zarządzania popytem na transport

Obszar zarządzania	Narzędzia zarządzania
Instrumenty planistyczne	Integracja planowania przestrzennego i transportowego
	Promocja transportu publicznego
	Strategie dla transportu „niemotorowego”
Instrumenty regulacyjne	Ograniczenia ruchu samochodów
	Zarządzanie ruchem samochodów
	Ograniczenia dostępu do miejsc parkingowych
	Strefy niskich emisji
	Ograniczenia prędkości (30 km/h)
Instrumenty ekonomiczne	Oplaty drogowe
	Zachęty podatkowe
	Polityka opłat za parkowanie
Instrumenty informacyjne	Kampanie świadomości publicznej
	Konferencje interesariuszy
	Szkolenia kierowców, kursy eco-driving’u
	Wspieranie zarządzania mobilnością w przedsiębiorstwach
Instrumenty technologii transportowej	Promocja czystszych technologii

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J.A. Schwaab, S. Thilmann, Economic Instruments for Sustainable Road Transport, An Overview for Policy Makers in Developing Countries, <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-gtz-2001-economic-instruments.pdf> [dostęp: 23.02.2021].

Ograniczenie popytu na transport powinno być jednym z podstawowych i długookresowych celów polityki transportowej na szczeblach administracji krajowej, lokalnej i regionalnej. Cel takiej polityki powinien kreować odpowiednie zachowania

komunikacyjne i racjonalizację struktury przewozów. Taka strategia za główny cel wyznacza stworzenie warunków zapewniających sprawne przemieszczanie się przy jednoczesnym spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. Schematycznie takie ujęcie strategii zarządzania popytem na transport przedstawia rysunek 21.



Rysunek 21. Strategia zarządzania popytem na transport
Źródło: Opracowanie własne

Obecnie zarządzanie popytem na transport jest jednym z centralnych elementów polityki publicznej na całym świecie, zwłaszcza w wielkich metropoliach. Koszty środowiskowe i społeczne kongestii, takie jak zanieczyszczenie powietrza i hałas, wyczerpywanie się energii, wypadki drogowe i korki uliczne, skłaniają decydentów miejskich do tego aby coraz szerzej wdrażać politykę zarządzania popytem na transport.

W tym miejscu należy dodać, że niedobłą praktyką większości działań podejmowanych przez odpowiedzialnych za utrzymanie ładu transportowego w miastach jest ich interwencyjny charakter. Strategie związane z uciążliwym oddziaływaniem transportu mają z reguły charakter programów podejmowanych po zaistnieniu niekorzystnych następstw nieskoordynowanych i nadmiernych potoków transportowych⁹⁸.

⁹⁸ L. Bylinko, M. Kubański, *Strategia zarządzania popytem na transport: koncepcja i metody jej realizacji*, „Logistyka”, 2014, nr 3, s. 931-937.

Rozdział 3. Strategie i narzędzia zarządzania popytem na transport miejski

3.1. Instrumentarium zarządzania popytem na transport

Biorąc pod uwagę to, że głównym celem zarządzania popytem jest wpływanie na indywidualne zachowania podróżujących po mieście, wyzwaniem dla stanowiących zasady polityki transportu miejskiego jest znalezienie odpowiedniej kombinacji zachęt i czynników zniechęcających, które spowodują zmiany w ich rutynowych wyborach. Kolejnym krokiem jest zainteresowanie aktorów mobilności miejskiej wdrożeniem skutecznych działań związanych z zarządzaniem popytem⁹⁹.

U podstaw zarządzania popytem na transport leżą tzw. „miękkie” środki zarządzania, takie jak informacja i komunikacja, organizacja usług czy koordynacja działań różnych partnerów. Środki takie najczęściej mają za zadanie poprawę skuteczności środków „twardych” stosowanych w ramach zarządzania transportem miejskim. Środki „miękkie” zarządzania mobilnością (w przeciwieństwie do środków nazywanych „twardymi”) nie muszą wymagać wielkich inwestycji finansowych, przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiego wskaźnika korzyści/koszty (BCR – ang. *Benefit Cost Ratio*)¹⁰⁰.

Wzrost liczby ludności obszarów miejskich, rosnąca w szybkim tempie liczba pojazdów zmieniają wzorce podróżowania w sposób, który skutkuje tym, że strategie zarządzania popytem są skuteczniejsze w rozwiązywaniu problemów transportowych niż strategie zwiększania przepustowości (podaży). Ponadto niezdolność infrastruktury transportowej do szybkiego reagowania na zmieniające się potrzeby w zakresie podróży

⁹⁹ M.D. Meyer, op.cit., s. 576.

¹⁰⁰ P. Hyllenius, L. Smidfelt Rosqvist, S. Haustein, J. Welsch, M. Carreno, T. Rye, *MaxSumo. Przewodnik po metodach planowania, monitorowania i oceny projektów mobilności*, http://epomm.eu/sites/default/files/files/MaxSUMO_polish.pdf [dostęp: 21.02.2021].

w połączeniu ze wzrostem liczby podróżnych zmusza do większego nacisku na techniki zarządzania popytem zamiast rozwiązywania problemów poprzez zwiększanie podaży¹⁰¹.

Większość strategii zarządzania popytem na transport jest ekonomicznie uzasadniona, ale skala pojedynczych narzędzi jest zbyt mała, aby znacząco wpłynąć na ogólne schematy podróży. Wiele organizacji miejskich wdraża pojedyncze indywidualne strategie zarządzania popytem, ale praktycznie żadna nie wdrożyła jeszcze pełnego instrumentarium zarządzania popytem na transport, które byłoby technicznie wykonalne i uzasadnione ekonomicznie.

Kompleksowe programy koncepcji, które obejmują różnorodne strategie, mogą w znacznym stopniu przyczynić się do rozwiązywania regionalnych lub krajowych problemów transportowych. Doświadczenia pokazują jednak, że zarządzanie popytem na transport jest czasami ograniczane przez brak akceptacji instytucjonalnej i politycznej, a nie przez techniczną wykonalność czy opłacalność.

Zarządzanie popytem na transport to zbiór strategii, które zapewniają elastyczne rozwiązania. Koncepcja znacznie rozszerza zakres możliwych działań, które można zastosować w celach związanych z rozwiązywaniem problemów transportowych i umożliwia dostosowanie narzędzi do konkretnej sytuacji. Często możliwe jest ich szybkie wdrożenie i ukierunkowanie na określoną lokalizację, czas lub grupę użytkowników, np. na zmniejszenie problemów z zatorami ulicznymi podczas wydarzeń specjalnych, budowy dróg lub sytuacji awaryjnych¹⁰².

Instrumentarium zarządzania popytem na transport klasyfikowane są najczęściej według ich pośredniego lub bezpośredniego wpływu na charakter miejskiego transportu. Kryterium to pozwala wyróżnić pięć grup strategii realizacji koncepcji¹⁰³:

- Udoskonalone opcje transportu;
- Zachęty do korzystania z alternatywnych sposobów transportu i do ograniczenia jazdy;
- Strategie zarządzania przestrzenią parkingową i zagospodarowaniem terenu;

¹⁰¹M. Mahmood, M.A. Bashar, S. Akhter, *Traffic Management System and Travel Demand Management (TDM) Strategies: Suggestions for Urban Cities in Bangladesh*, "Asian Journal of Management and Humanity Sciences", 2009, Vol. 4, Nr 2-3, s. 161-178.

¹⁰² *Online TDM Encyclopedia Transportation Demand Management*, Victoria Transport Policy Institute, <https://www.vtpi.org/tm/index.php> [dostęp: 21.02.2021].

¹⁰³ Ibidem

- Narzędzia polityki i zmian instytucjonalnych;
- Programy zarządzania popytem na transport i programy wsparcia

Tabela 11 przedstawia listę narzędzi tzw. udoskonalonych opcji transportu (ang. *improved transport options*) wraz z ich krótką charakterystyką.

Tabela 11. Strategie udoskonalonych opcji transportu

Nazwa	Opis
Alternatywne harmonogramy pracy	Elastyczny czas pracy, skompresowany tydzień pracy i przesunięte zmiany
Szybki transport autobusowy	Systemy <i>Bus Rapid Transit</i> (BRT) zapewniające wysokiej jakości usługi autobusowe na ruchliwych korytarzach miejskich
Udoskonalenia rowerowe	Strategie usprawniania transportu rowerowego
Integracja roweru / transportu publicznego	Integracja jazdy na rowerze i transportu publicznego
<i>Carsharing</i>	Usługi wynajmu pojazdów, które zastępują używanie i posiadanie prywatnych pojazdów
Elastyczna praca	Elastyczne harmonogramy pracy
Dotacje do podróży do i z miejsca zamieszkania	Okazjonalna, dotowana jazda do domu dla osób dojeżdżających do pracy korzystających z alternatywnych środków transportu
Indywidualne działania na rzecz efektywnego transportu	Wspieranie działań, które podejmowane są indywidualnie w celu zwiększenia efektywności systemu transportowego
Lekki transport kolejowy	Systemy <i>Light Rail Transit</i> (LRT) zapewniające wygodne usługi transportu lokalnego na ruchliwych korytarzach miejskich
Centra mobilności	Terminale transportowe zaprojektowane w celu integracji różnych opcji podróży i usług wsparcia
Planowanie ruchu nie-motorowego	Planowanie możliwości ruchu pieszego, jazdy na rowerze i ich poszczególnych wariantów
Zarządzanie obiektami transportu nie-motorowego	Najlepsze praktyki dotyczące zarządzania obiektami transportu nie-motorowego, takimi jak chodniki i ścieżki rowerowe
Sieci komunikacji pieszej	Wewnętrzne miejskie sieci spacerowe, które łączą budynki i terminale transportowe
Systemy rowerów publicznych	Zautomatyzowane systemy wypożyczania rowerów zaprojektowane w celu zapewnienia wydajnej mobilności podczas krótkich, praktycznych wycieczek po mieście
Wspólne przejazdy	Zachęcanie do <i>carpooling</i> 'u i <i>vanpooling</i> 'u
Wspólne usługi mobilne	Usługi wypożyczania samochodów osobowych, wspólnych przejazdów samochodami osobowymi i usługi wypożyczania rowerów publicznych i elektrycznych hulajnóg
Usługi transportu wahadłowego	Autobusy wahadłowe, busy i strefy wyłącznie dla transportu publicznego
Mały transport drogowy	Wózki bagażowe, łyżworolki, hulajnogi i wózki ręczne
Ulepszenia stacji transportu publicznego	Opisuje sposoby poprawy warunków oczekiwania na przystankach i dworcach transportu publicznego
Ulepszenia usług taksówkowych	Strategie poprawy usług taksówkowych
Praca zdalna, nauka na odległość itp.	Korzystanie z telekomunikacji jako substytutu podróży fizycznej
Strefy ruchu uspokojonego	Projekty dróg, które zmniejszają prędkość i natężenie ruchu pojazdów

Nazwa	Opis
Usprawnienia dotyczące transportu publicznego	Strategie poprawy usług transportu publicznego
Przykłady transportu publicznego	Promocja efektywnych programów transportu publicznego
Projektowanie uniwersalne (planowanie bez barier)	Systemy transportowe dostosowane do potrzeb wszystkich użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych i osób o innych specjalnych potrzebach
Udoskonalenia ułatwiające ruch pieszego	Strategie poprawy warunków ruchu pieszego
Rozwiązywanie problemów związanych z bezpieczeństwem ruchu	Strategie poprawy bezpieczeństwa ruchu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Online TDM Encyclopedia Transportation Demand Management. Improved Transport Options, Victoria Transport Policy Institute, <https://www.vtpi.org/tdm/index.php#improved> [dostęp: 22.02.2021].

Tabela 12 prezentuje strategie zarządzania popytem na transport stanowiące przykłady zachęt do korzystania z alternatywnych sposobów transportu i do ograniczania jazdy pojazdami motorowymi.

Tabela 12. Zachęty do korzystania z alternatywnych sposobów transportu i do ograniczania jazdy pojazdami motorowymi

Nazwa	Opis
Podatki węglowe	Specjalne podatki związane z zawartością węgla w paliwie, mające na celu zachęcenie do oszczędzania energii i redukcji szkodliwych emisji
Zachęty finansowe dla osób dojeżdżających wspólnie do pracy	Zwroty opłat za parkowanie, zwrot kosztów podróży tranzytowych i realizowanych wspólnymi przejazdami
Opłaty za kongestię	Zmienne opłaty drogowe stosowane w celu zmniejszenia liczby przejazdów pojazdami motorowymi w godzinach szczytu
Drogi uniwersalne	Projektowanie dróg dla różnych trybów, użytkowników i działań
Opłaty na podstawie przebiegu	Opłaty za pojazd i podatki na podstawie przebiegu pojazdu
Podatki paliwowe	Zwiększenie podatków paliwowych w celu osiągnięcia celów zarządzania popytem na transport
Priorytet dla pojazdów o dużej liczbie pasażerów	Strategie, które dają pierwszeństwo pojazdom tranzytowym i pojazdom typu <i>rideshare</i> nad innym ruchem
Narzędzia nawigacji multimodalnej	Opisujące źródła danych do znajdowania optymalnych dróg i środków podróży i inne multimodalne narzędzia nawigacyjne
Opłaty parkingowe	Pobieranie opłat od kierowców bezpośrednio na parkingu
Ubezpieczenia <i>Pay-As-You-Drive</i>	Ubezpieczenie pojazdu na zasadzie płatności w wysokości zależnej od rzeczywistego użycia

Nazwa	Opis
Opłaty drogowe	Opłaty za kongestię, opłaty obszarowe i pasy ruchu dla pojazdów o dużej liczbie pasażerów
Realokacja przestrzeni drogowej	Projektowanie dróg i praktyki zarządzania, które sprzyjają wydanym rodzajom transportu
Redukcje prędkości	Strategie zmniejszania prędkości ruchu.
Zachęcanie do transportu publicznego	Strategie zachęcania do korzystania z transportu publicznego.
Ograniczenia w korzystaniu z pojazdów	Ograniczanie ruchu pojazdów w określonym czasie i miejscu.
Zachęcanie do podróży pieszych i jazdy na rowerze	Strategie zachęcania do transportu nie-motorowego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Online TDM Encyclopedia Transportation Demand Management. Improved Transport Options, Victoria Transport Policy Institute, <https://www.vtpi.org/tdm/index.php#improved> [dostęp: 23.02.2021]

Kolejny zespół strategii zarządzania popytem na transport miejski stanowią narzędzia zarządzania przestrzenią parkingową i zagospodarowaniem terenu. Instrumentarium tej grupy przedstawia tabela 13.

Tabela 13. Narzędzia zarządzania przestrzenią parkingową i zagospodarowaniem terenu

Nazwa	Opis
Parkingi dla rowerów	Stojaki rowerowe, szafki i przebieralnie
Planowanie podróży bez samochodu	Strategie ograniczania ruchu samochodowego w określonych godzinach i miejscach oraz tworzenie ulic dla pieszych
Wielofunkcyjne centra handlowe	Tworzenie tętniących życiem centrów miast, dzielnic biznesowych, wiosek miejskich i innych centrów aktywności o różnym przeznaczeniu
Połączeniowość	Tworzenie skuteczniej połączonych sieci dróg i ścieżek dla ruchu pieszego i rowerowego
Większa gęstość użytkowania gruntów i kompaktowy rozwój	Lokalizowanie miejsc docelowych blisko siebie w celu zwiększenia ich dostępności i możliwości wyboru bardziej zrównoważonych środków transportu
Lokalizacja jako warunek efektywnego rozwoju przestrzeni miejskich	Rozwój, który maksymalizuje dostępność i przystępność planowanych lokalizacji
Nowa urbanistyka	Projektowanie przystępnych, znośnych przestrzeni funkcjonowania społeczności miejskich
Kalkulator kosztów, cen i przychodów parkingowych	Efektywna i bieżąca kalkulacja kosztów, cen i przychodów parkingowych
Zarządzanie parkingiem	Strategie bardziej efektywnego wykorzystania przestrzeni parkingowych
Kompleksowe zarządzanie parkingami: strategie, ocena i planowanie	Rozwój zintegrowanych i skoordynowanych planów związanych z budową i modernizowaniem przestrzeni parkingowych

Nazwa	Opis
Oplaty za parkowanie	Bezpośrednie pobieranie opłat od kierowców za korzystanie z parkingu
Rozwiązania parkingowe	Kompleksowe instrumentarium rozwiązań problemów z parkowaniem
Ewaluacja i rozwój przestrzeni parkingowych	Wytyczne dotyczące oceny problemów i rozwiązań parkingowych
Dzielenie się miejscami parkingowymi	Udostępnianie miejsc parkingowych wielu użytkownikom
Inteligentny rozwój	Praktyki użytkowania gruntów w celu stworzenia bardziej dostępnych, wydajnych i nadających się do zamieszkania przestrzeni społecznych
Zmiany oparte na zasadach inteligentnego wzrostu	Polityka i strategię planowania, które zachęcają do bardziej dostępnego zagospodarowania przestrzennego
Rozwój przestrzeni drogowych	Narzędzia i metody doskonalące projektowanie ulic miejskich
Rozwój zorientowany na transport publiczny	Wykorzystywanie stacji zbiorowego transportu publicznego jako katalizatora do tworzenia przestrzeni społecznie bardziej przyjaznych
Wpływ użytkowania gruntów na transport	Opisuje, w jaki sposób czynniki użytkowania gruntów, takie jak gęstość, zróżnicowanie i dostępność regionalna, wpływają na zachowania związane z podróżowaniem.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Online TDM Encyclopedia Transportation Demand Management. Improved Transport Options, Victoria Transport Policy Institute, <https://www.vtpi.org/tdm/index.php#improved> [dostęp: 23.02.2021]

Ostatnią grupę stanowią strategie, które klasyfikowane są jako narzędzia zmian politycznych i instytucjonalnych. Strategie z tej grupy przedstawione zostały w tabeli 14.

Powszechny jest pogląd, że zarządzanie popytem na transport miejski to przede wszystkim strategie zarządzania miejskimi dojazdami do pracy w celu zmniejszenia zatorów drogowych. W rzeczywistości narzędzia te można zastosować również w wielu innych warunkach. Wiele strategii zarządzania popytem na transport wpływa na podróże poza godzinami szczytu, a większość z nich zapewnia szereg korzyści, w tym możliwość wyboru lepszych opcji podróży dla osób niebędących kierowcami oraz zwiększone bezpieczeństwo ruchu, a więc nie ogranicza się wyłącznie do warunków miejskich lub tylko dojazdów do pracy¹⁰⁴.

¹⁰⁴ T. Litman, *The Online TDM Encyclopedia: mobility management information gateway*, "Transport Policy", 2002, nr 10, s. 245-249.

Tabela 14. Narzędzia zmian politycznych i instytucjonalnych

Nazwa	Opis
Zarządzanie aktywami	Zasady i programy mające na celu zachowanie wartości aktywów, takich jak drogi i parkingi
Planowanie podróży bez samochodu	Strategie ograniczania jazdy w określonych godzinach i miejscach
Zarządzanie zmianami	Sposoby budowania wsparcia dla zmian instytucjonalnych
Kompleksowe reformy rynkowe	Zmiany w polityce skutkujące bardziej efektywnymi cenami transportu
Projektowanie uwzględniające kontekst społeczny	Elastyczne wymagania projektowe odzwierciedlające wartości społeczności
Planowanie awaryjne i kryzysowe	Planowanie, które radzi sobie z niepewnością poprzez identyfikację rozwiązań przyszłych potencjalnych problemów
Reformy instytucjonalne	Tworzenie organizacji wspierających sprawny transport
Planowanie zintegrowane	Planowanie transportu i reformy inwestycyjne, które umożliwiają wdrażanie strategii zarządzania popytem, tak aby były opłacalne, z uwzględnieniem wszystkich korzyści i kosztów
Programy operacyjne i zarządzania	Programy zachęcające do bardziej efektywnego wykorzystania istniejących systemów drogowych
Priorytetyzacja transportu	Zasady ustalania priorytetów dla działań transportowych i inwestycji
Reforma regulacyjna	Zmiany w polityce zachęcające do konkurencji, innowacji i większej wydajności usług transportowych.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Online TDM Encyclopedia Transportation Demand Management. Improved Transport Options, Victoria Transport Policy Institute, <https://www.vtpi.org/tdm/index.php#improved> [dostęp: 24.02.2021].

Ostatnia grupa narzędzi zarządzania popytem na transport (tabela 15) stanowi konglomerat propozycji programów, które realizują bądź wspierają realizację polityki zarządzania popytem na transport miejski. W większości przypadków tworzą one ramy organizacyjne i instytucjonalne dla realizacji określonych wcześniej grup strategii zarządzania popytem na transport.

Tabela 15. Programy zarządzania popytem na transport i programy wsparcia

Nazwa	Opis
Zarządzanie dostępem	Lepsza koordynacja między projektowaniem dróg a zagospodarowaniem terenu
Zarządzanie transportem do ośrodków edukacyjnych	Zarządzanie transportem dla szkół wyższych, ponadpodstawowych i innych tego typu dużych obiektów
Gromadzenie danych	Zbieranie danych do planowania i oceny programów zarządzania popytem na transport
Redukcja kosztów dojazdów do pracy	Programy zachęcające do bardziej efektywnych dojazdów do pracy
Zarządzanie transportem w sytuacjach kryzysowych	Omawia zarządzanie transportem w warunkach zagrożenia

Nazwa	Opis
Zarządzanie transportem towarowym	Strategie poprawy efektywności transportu towarowego i komercyjnego
Opcje finansowania	Sposoby finansowania programów transportowych, które wspierają cele zarządzania popytem na transport
Inteligentny transport	Wykorzystanie nowych technologii informacyjnych w celu poprawy wydajności i efektywności systemu transportowego.
Zarządzanie transportem szkolnym	Zarządzanie transportem dla szkół
Zarządzanie transportem podczas wydarzeń specjalnych	Zarządzanie transportem w przypadku dużych wydarzeń, projektów budowlanych i sytuacji awaryjnych
Zarządzanie popytem na transport w krajach rozwijających się	Wdrażanie zarządzania popytem transportowym w regionach rozwijających się
Marketing zarządzania popytem na transport	Programy informacyjne i zachęcające do promowania zarządzania popytem na transport
Programy zarządzania popytem na transport	Opracowanie ram instytucjonalnych dla wdrażania strategii zarządzania popytem na transport
Zarządzanie transportem turystycznym	Zarządzanie transportem związanym z podróżami w celach turystycznych i rekreacyjnych.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Online TDM Encyclopedia Transportation Demand Management. Improved Transport Options, Victoria Transport Policy Institute, <https://www.vtpi.org/tdm/index.php#improved> [dostęp: 25.02.2021].

Oprócz wymienionych narzędzi wspomagających w sposób pośredni i bezpośredni realizację koncepcji zarządzania popytem na transport miejski w warstwie infrastrukturalnej, organizacyjnej i instytucjonalnej konieczne jest również zapewnienie narzędzi, które pełniły będą rolę środków koordynujących i integrujących działania w tym zakresie. Mowa tutaj o środkach informacyjnych i promocyjnych.

Funkcję informacyjną mogą pełnić w strukturze administracyjnej instytucji odpowiedzialnych za zarządzanie transportem miejskim tzw. centra mobilności. Centrum mobilności udostępnia informacje oraz usługi w zakresie mobilności, obejmujące np. sprzedaż biletów - zwykle na kilka środków transportu publicznego (autobusy, metro, tramwaje, pociągi), lecz także dotyczące innych udogodnień i rozwiązań (parkingi, *carsharing*, *carpooling*). Centrum mobilności opracowuje czasami plany mobilności dla generatorów ruchu, takich jak szkoły, firmy itp. Jeśli centrum mobilności ma swoją siedzibę w dużej firmie, nazywane jest czasem biurem ds. mobilności. Konsultant ds. mobilności to osoba udostępniająca informacje o podróży dla indywidualnych potrzeb podróżującego (w takim przypadku często pracuje dla centrum mobilności), lub osoba opracowująca plany mobilności. Gdy pełnią tę rolę, osoby te są czasami nazywane menedżerami

mobilności lub koordynatorami podróży/mobilności – zwłaszcza wtedy, gdy ich praca dotyczy konkretnego obiektu.

Promocja środków zarządzania popytem na transport miejski może być realizowana w ramach systemu personalizowanej pomocy w podróży (PTA – ang. *Personalised Travel Assistance*). W ramach jej struktur rekrutowane są osoby zainteresowane zmianą swoich zachowań transportowych. Rekrutacja może być prowadzona w miejscach pracy, jednak najczęściej stosowana jest metoda polegająca na dotarciu do gospodarstw domowych w całym obszarze. Informacja o kampanii na rzecz świadomego podróżowania wysyłana jest do wszystkich gospodarstw domowych w danym obszarze, a następnie nawiązywany jest kontakt telefoniczny. Osobom, które wyrażą zainteresowanie, oferowane są różne rozwiązania, z których jednym może być system personalizowanej pomocy w podróży¹⁰⁵.

Należy wspomnieć o tym, że koncepcja zarządzania popytem na transport bywa krytykowana jako szkodliwa i niesprawiedliwa dla konsumentów, ponieważ zmusza ludzi o niższych dochodach do ograniczenia podróży i przechodzenia na „gorsze” środki transportu¹⁰⁶. To niekoniecznie jest prawdą. Większość strategii zarządzania popytem na transport, które mają bezpośredni wpływ na konsumentów, opiera się na pozytywnych bodźcach, jakie pokazano w tabeli 16. Strategie sklasyfikowane jako „pozytywne zachęty” umożliwiają wybór lepszych opcji podróży i zapewniają korzyści płynące z ograniczenia przemieszczania się pojazdami motorowymi. Dzięki takim strategiom sytuacja kierowców, którzy kontynuują wzorce podróżowania, nie jest gorsza, ale ci, którzy zmniejszają użycie samochodów prywatnych, muszą być ogólnie w lepszej sytuacji, w przeciwnym razie ich zachowanie nie ulegnie trwałej zmianie.

¹⁰⁵ P. Hyllenius, L. Smidfelt Rosqvist, S. Haustein, J. Welsch, M. Carreno, T. Rye, *MaxSumo. Przewodnik...* op. cit. [dostęp: 27.02.2021].

¹⁰⁶ K. Green, *Defending Automobility: A Critical Examination of the Environmental and Social Costs of Auto Use*, Reason Foundation, Los Angeles 1995.

Tabela 16. Strategie zarządzania popytem na transport sklasyfikowane według ich bezpośredniego wpływu na konsumentów

„Zachęty” (<i>pull</i>)	Narzędzia mieszane (<i>pull-push</i>)	„Środki zniechęcające” (<i>push</i>)
• Alternatywne harmonogramy pracy • Integracja infrastruktury rower/zbiorowy transport publiczny • <i>Carsharing</i> • Zachęty finansowe dla osób dojeżdżających do pracy transportem alternatywnym • Opłaty za ubezpieczenie na odległość i opłaty rejestracyjne • Elastyczne wymagania dotyczące parkowania • Gwarantowana jazda do domu • Poprawa bezpieczeństwa • Efektywne zagospodarowanie terenu • Systemy „parkuj i jedź” • Ulepszenia dla podróży pieszych i rowerowych • <i>Ridesharing</i> • Zarządzanie wycieczkami szkolnymi • Usługi wahadłowe • Inteligentny rozwój • Rekultywacja ulic • Ulepszenia usług taksówkowych • Marketing zarządzania popytem na transport • Praca zdalna • Ulepszenia zbiorowego transportu publicznego • Rozwój zorientowany na zbiorowy transport publiczny	• Zarządzanie dostępem • Planowanie podróży bez samochodu • Strefy ruchu uspokojonego • Priorytet dla ruchu pojazdów o dużej pojemności • Zarządzanie parkingami • Kompleksowe reformy rynku transportowego • Inteligentny rozwój	• Podwyżki podatku paliwowego • Opłaty parkingowe • Ograniczenia w korzystaniu z pojazdów osobowych • Opłaty drogowe

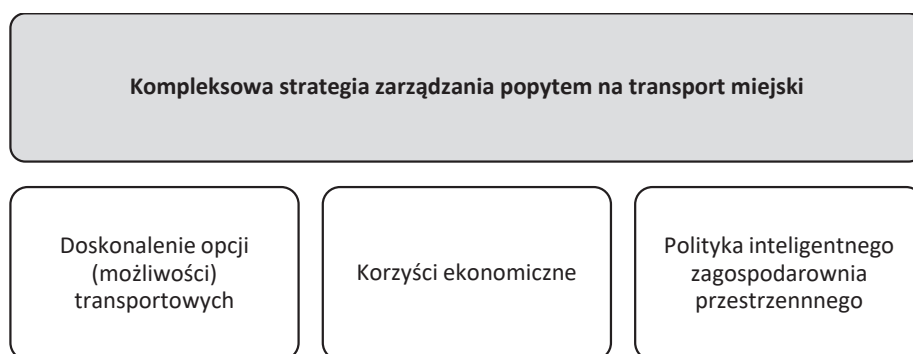
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: T. Litman, The Online TDM Encyclopedia: mobility management information gateway, “Transport Policy”, 2002, nr 10, s. 248.

Tabela 16 w rzeczywistości nieco wyolbrzymia negatywny wpływ wpisanych w nią narzędzi. Na przykład strategie cenowe są ogólnie uważane za negatywne zachęty, ale ich ostateczny wpływ na konsumentów zależy od sposobu wykorzystania związanych z nimi przychodów.

Gospodarstwa domowe o niższych dochodach zwykle odnoszą również znaczne korzyści z efektywnego rozwoju lokalizacji, ubezpieczania pojazdu na zasadzie opłat w wysokości zależnej od rzeczywistego użycia pojazdu i z ulepszenia alternatywnych środków transportu. Nawet opłaty drogowe mogą przynosić korzyści ludziom o niższych dochodach, zwiększając bowiem popyt na przewozy na zasadach *ridesharing'u* i usługi zbiorowego transportu publicznego. Prowadzą tym samym do wyboru korzystniejszych opcji podróżowania dla osób niebędących kierowcami¹⁰⁷.

Kompleksowa strategia zarządzania popytem na transport miejski wymaga połączenia trzech rodzajów środków (rysunek 22):

1. Umożliwiających wybór lepszych opcji mobilności;
2. Narzędzi zapewniających korzyści ekonomiczne;
3. Polityki inteligentnego rozwoju i zagospodarowania terenu.



Rysunek 22. Trzy filary skuteczności zarządzania popytem na transport miejski

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: A. Broaddus, T. Litman, G. Menon, Transportation Demand Management. Training Document, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Eschborn, 2009, s. 25.

Każdy z przedstawionych na rysunku 22 filarów wdrażania koncepcji zarządzania popytem na transport, jak pokazują doświadczenia, jest istotny. Charakterystycznym przykładem komplementarności wymienionych narzędzi jest Londyn, który wdrażał pakiet środków koncepcji, wykorzystując w pierwszej kolejności opłatę z tytułu kongestii – środek typu „*push*” - jako główną siłę napędową zachęcającą do zmiany sposobu podróżowania.

¹⁰⁷ T. Litman, *The Online...* op. cit., s. 248-249.

Zanim użyto tej grupy narzędzi, liczba autobusów w mieście została niemal podwojona. Nowe, wygodne autobusy zaczęły kursować według rozszerzonego rozkładu jazdy zintegrowanego z rozkładem systemu metra. Wprowadzono tzw. inteligentne karty taryfowe, priorytet w ruchu drogowym z uwzględnieniem pierwszeństwa na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną i tablice informacyjne na przystankach. Znaki poziome na drogach zostały przemalowane, aby wyróżnić pasy dla ruchu autobusowego i rowerowego. Ponadto miasto zamknęło niektóre ulice dla ruchu samochodowego, aby poprawić bezpieczeństwo i komfort rowerzystów i pieszych, a także ulepszyło przejścia dla pieszych i ich oznakowanie. Połączenie środków „push” obejmujących sferę regulacyjną, fizyczną, techniczną, planowania i projektowania w połączeniu z potężną „negatywną” zachętą ekonomiczną w postaci opłaty za kongestię, pozwoliło osiągnąć rezultaty w postaci zmniejszenia natężenia ruchu samochodowego, zwiększenia liczby przejazdów autobusami, poprawy jakości powietrza i odnowienia funkcji ogniskujących życie miasta w śródmiejskich dzielnicach handlowych.

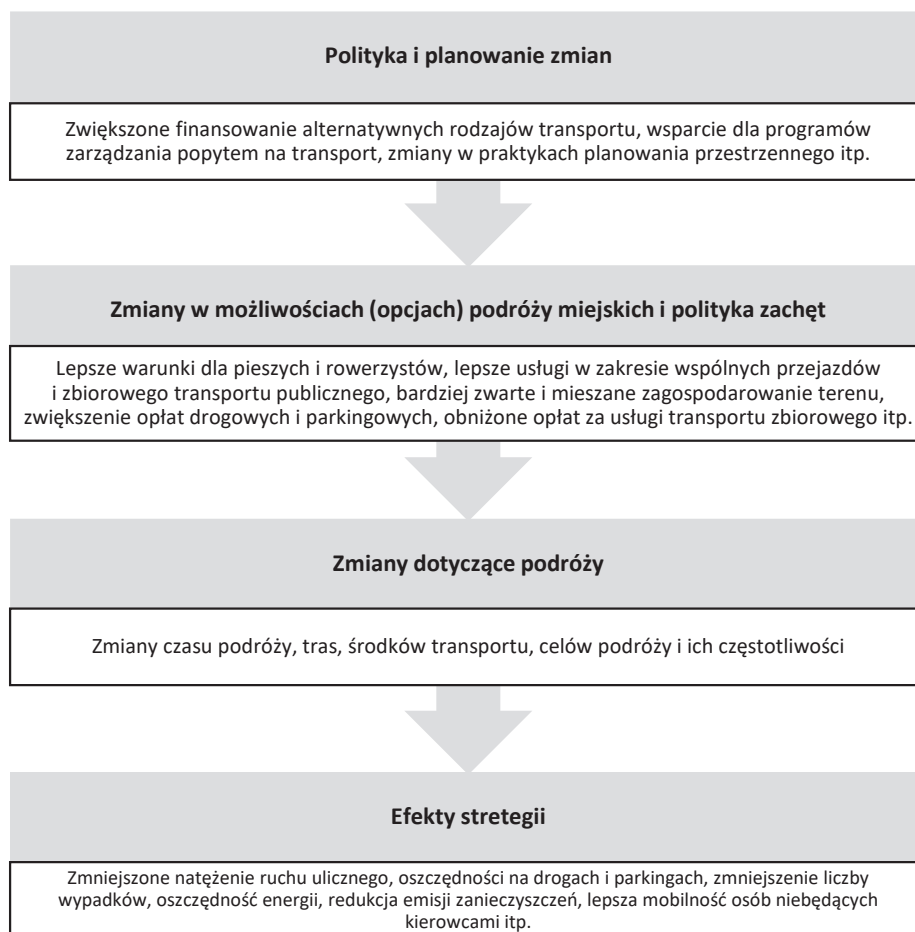
Kolejny istotny z punktu widzenia uzupełniania się poszczególnych grup środków zarządzania popytem na transport miejski przykład stanowi Singapur. Zanim w tym mieście wprowadzono opłaty drogowe z tytułu kongestii całkowicie zmodernizowano usługi autobusowe. Zmiana ta miała na celu uwzględnienie oczekiwanych wzrostów w tzw. „przesunięciu modalnym”. Zwiększono licznosc parkingów funkcjonujących na zasadach „parkuj i jedź”. Ofertę skierowano do kierowców, którzy nie chcieli wjeżdżać do centrum miasta. Ulepszono miejskie obwodnice w sposób, który spowodował, że ruch międzymiastowy nie musiał już korzystać z dróg miejskich. Środki te w sposób wymierny pomogły miastu w osiągnięciu pożądanego przesunięcia modalnego.

Trzystopniowe, kompleksowe podejście do strategii zarządzania popytem na transport wymaga wsparcia ze strony różnych instytucji odpowiedzialnych za wdrażanie stosowanych w ramach tej koncepcji środków. Oznacza to, że interesariusze zarządzania popytem na transport muszą posiadać wszelkie możliwe informacje na ten temat, być odpowiednio zmotywowani i zaangażowani¹⁰⁸.

Praktyka stosowania strategii zarządzania popytem na transport pokazuje, że między wyborem określonej strategii lub programu zarządzania a osiągnięciem pożądaných

¹⁰⁸ A. Broaddus, T. Litman, G. Menon, *Transportation Demand Management. Training Document*, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, Eschborn 2009, s. 24-25.

rezultatów jest tylko kilka etapów. Kolejne kroki wdrażania strategii zarządzania popytem na transport przedstawia rysunek 23.



Rysunek 23. Etapy wdrażania strategii zarządzania popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: D. Rowe, Do Land Use, Transit and Walk Access Affect Residential Parking Demand?, "ITE Journal", 2013 Vol. 83. No. 2, s. 24-28.

Chociaż większość pojedynczych działań związanych z zarządzaniem popytem na transport przyczynia się do osiągnięcia względnie niedużych rezultatów, które efektywnie oddziałują tylko na kilka procent wszystkich podróży miejskich, ich wpływ jest kumulatywny i synergiczny (całkowity wpływ jest większy niż suma indywidualnych skutków). Kompleksowy program zarządzania popytem na transport z reguły wpływa na

znaczną część wszystkich podróży i zapewnia duże całkowite korzyści. Dlatego ważne jest, aby planować i oceniać zintegrowane programy zarządzania popytem na transport, a nie indywidualne strategie¹⁰⁹.

3.2. Polityka zarządzania popytem na transport

Począwszy od lat siedemdziesiątych, polityka transportowa na szczeblu krajowym i lokalnym implementowała stosunkowo nowy wówczas pomysł planowania transportu miejskiego – strategię lepszego zarządzania istniejącym systemem transportu miejskiego, w taki sposób aby rosnące zapotrzebowanie na podróże mogło być skuteczniej zaspokajane bez kreowania większej przepustowości dróg.

Koncepcja zarządzania popytem na transport miejski w pewnym sensie najskuteczniejsza jest w warunkach ograniczoności zasobów i do pewnego stopnia jest odpowiednią na malejącą bazę finansowania związanego z zapewnieniem nowych elementów. W podobnym czasie z różną siłą społeczność miejska odczuwać zaczyna konsekwencje środowiskowe wynikające z dużego uzależnienia transportu prywatnego. W tym kontekście próby ograniczania korzystania z samochodów prywatnych stały się elementem polityki na różnych szczeblach administracji¹¹⁰.

Z punktu widzenia i wpływu polityki zarządzania popytem na transport ma kilka cech, które decydują o zakresie jego działań. Po pierwsze, strategię tę można postrzegać z dwóch perspektyw: działań, które są wdrażane w określonych lokalizacjach (np. programy wspólnych przejazdów do miejsca pracy) lub strategii wdrażanych na poziomie całego obszaru (np. polityka zarządzania integracją transportową dla danego regionu lub społeczności a także wdrożenie programu zmiennego czasu pracy obejmującego taki obszar). W rzeczywistości wiele działań z każdej kategorii zarządzania popytem na transport można omówić w obu kontekstach. Na przykład programy współdzielenia miejsca podczas przejazdów (*ridesharing*) mogą być wdrażane na całym obszarze, jak również w określonej lokalizacji. Ponadto skuteczność działań obejmujących cały obszar lub kompleksowych programów zarządzania popytem często zależy w dużym stopniu od prowadzenia działań, które są podejmowane w poszczególnych lokalizacjach na danym

¹⁰⁹ D. Rowe, *Do Land Use, Transit and Walk Access Affect Residential Parking Demand?*, "ITE Journal", 2013 Vol. 83. No. 2, s. 24-28.

¹¹⁰ M.D. Meyer, op. cit., s. 576.

obszarze. Stąd potrzeba ogólnych wytycznych w zakresie polityki lokalnej i regionalnej zarządzania popytem na transport jak i jej wdrażania.

Drugą kwestią związaną z perspektywą polityczną jest to, że działania w ramach strategii zarządzania popytem na transport mogą być wdrażane w obszarach związanych z różnymi celami podróży. Tabela 17 pokazuje, jak różne rodzaje działań można zastosować w obszarach, które są klasyfikowane według skali geograficznej¹¹¹.

Tak więc, na przykład, rodzaj i skuteczność działań wpływających na podróże do pracy może być bardzo różna od działań ukierunkowanych na podróże zakupowe lub wycieczki turystyczne. Ukierunkowanie działań zarządzania popytem na transport i odpowiadających im zachęt lub czynników zniechęcających na konkretne cele transportowe jest jednym z kluczowych wyzwań dla powodzenia polityki zarządzania popytem na transport.

Polityka zarządzania popytem na transport w obszarach zurbanizowanych powinna definiować całościową wizję miasta na promocję zrównoważonego transportu poprzez przyjęcie podejścia zorientowanego na zapotrzebowanie na transport. Ma to na celu wsparcie i pomoc w zmianie nastawienia i zachowania dla zmniejszenia używania samochodu na rzecz zrównoważonych środków transportu. Współpraca pomiędzy różnymi wydziałami miasta oraz pomiędzy instytucjami prywatnymi i publicznymi mogłaby wspomóc rozwiązania, które mogą spełnić cele publiczne jak i prywatne w zakresie mobilności i transportu.

Trzy elementy (kryteria) stanowią o wysokiej jakości podejścia do zarządzania popytem na transport¹¹²:

- Wysoki stan wiedzy o zachowaniu mobilności oraz potrzebach grup docelowych i obywateli jako baza do stworzenia polityki zarządzania mobilnością;
- Całościowa wizja i cele polityki zarządzania mobilnością spisane w formie dokumentu;
- Dobra całościowa koordynacja i przywództwo polityki zarządzania mobilnością oraz procesami.

¹¹¹ M.D. Meyer, S. Siwek, W. Berman, *The State-of-Practice of Travel Demand Management*, "Transportation Research Circular", 1994, nr 433, s. 45-65.

¹¹² W. Starowicz, *Zarządzanie mobilnością wyzwaniem...* op. cit., s. 46.

Tabela 17. Wybrane narzędzia zarządzania popytem na transport klasyfikowane wg skali geograficznej oddziaływania polityki

Cele podróży	Dzielnica	Miasto/korytarz transportowy	Region
Praca	<i>Carpooling</i> <i>Vanpooling</i> - Komunikacja zbiorowa - Podróże rowerowe/pie-sze - Alternatywne godziny pracy - Praca zdalna - Polityka parkingowa	<i>Ridesharing</i> - Drogi dedykowane dla pojazdów o większej po-jemności - Polityka parkingowa - Praca zdalna	<i>Ridesharing</i> - Usługi komunikacji zbiorowej - Drogi dedykowane dla pojazdów o większej po-jemności - Opłaty za kongestję - Praca zdalna - Zarządzenia dotyczące redukcji podróży - Obszarowy system in-formacji dla podróżnych
Zakupy	- Busy - Dopłaty do podróży ko-munikacją zbiorową - Dostęp dla pieszych - Dostęp dla rowerzystów - Praktyczne planowanie przestrzeni - E-zakupy	- Busy <i>Park&ride</i> - Usługi komunikacji zbiorowej	- E-zakupy - Dopłaty do podróży ko-munikacją zbiorową - Usługi komunikacji zbiorowej - Obszarowy system in-formacji dla podróżnych
Turystyka	- Busy - Polityka parkingowa - Usługi komunikacji zbiorowej	<i>Park&ride</i> - Zarządzanie parkowa-niem - Busy - Usługi komunikacji zbiorowej - Udogodnienia dla ruchu pieszych i rowerzystów	- Regionalne usługi trans-portu zbiorowego - Marketing <i>Park&ride</i> - Obszarowy system in-formacji dla podróżnych
Przykładowy mechanizm realizacji programów zarządzania popytem na transport			
	- Koordynatorzy trans-portu pracowniczego - Menedżerowie trans-portu - Wolontariusze - Negocjowane ogranicze-nia ruchu - Planowanie przestrzeni	- Stowarzyszenia zarzą-dzające transportem - Izby handlowe - Okręgi zarządzania transportem - Koordynator miejski	- Zarządzenia dotyczące redukcji podróży - Odpowiednie rozporzą-dzenia dotyczące obiek-tów użyteczności pu-blicznej - Zarządzanie rozwojem koordynacja administra-cyjna i zakładów komu-nikacji zbiorowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: M.D. Meyer, Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior, "Transportation Research Part A: Policy and Practice", 1999, nr 33, s. 575–599.

Cele polityki zarządzania popytem na transport w miastach powinny być budowane na dogłębnej wiedzy o zachowaniach komunikacyjnych oraz potrzebach w zakresie mobilności wszystkich grup docelowych i mieszkańców w ogóle. Ponadto szersze grono odbiorców powinno zostać poinformowane o celach i działaniach miasta dotyczących zrównoważonej mobilności. Można tego dokonać poprzez różne techniki komunikacji i partycypacji, przyczyniające się do budowy wsparcia publicznego.

Miasto może podejść poważnie do potrzeb użytkownika i społeczności na kilka sposobów, np. poprzez zbieranie informacji na temat podziału gałęziowego (ang. *modal split*) transportu w danym mieście i wykorzystując je do udoskonalania polityki zarządzania popytem na transport.

Niektóre miasta inwestują w badania na temat specyficznych lub nowych grup docelowych dla zarządzania popytem na transport (np. dzieci, turyści, obywatele, pasażerowie komunikacji miejskiej, nowi mieszkańcy). Drugorzędne źródła informacji, np. dane o wypadkach drogowych, trendy w wykorzystaniu transportu publicznego, dane jakości powietrza, mogą zostać przeanalizowane podczas wstępnych prac nad polityką zarządzania popytem na transport. Nie należy zapominać o konsultowaniu z mieszkańcami ogólnych celów i planów miasta dotyczących zrównoważonego transportu oraz procesu planowania polityki zarządzania popytem na transport.

Mogą zostać podjęte różne akcje, od dystrybucji ulotek po organizację publicznych forów, które będą miały na celu informowanie i tworzenie publicznego wsparcia dla zarządzania popytem na transport. Więcej tak przystosowanych akcji może zostać podjętych dla lepszej komunikacji, a także dla przekonania decydentów i partnerów do wagi i zalet zarządzania popytem na transport.

Dokument polityki zarządzania popytem na transport powinien zostać opracowany i włączony do całościowej polityki transportowej miasta. Powinien wyjaśniać całościowe zamierzenia i plany dotyczące promocji zrównoważonego transportu i zarządzania popytem na korzystanie z samochodów poprzez zmianę nastawienia i zachowania podróżnych.

Dokument polityki zarządzania popytem na transport powinien zostać zaakceptowany przez polityków i szersze grono odbiorców. Konsultacja z partnerami podczas wstępnej fazy przygotowań dokumentu polityki zarządzania popytem na transport może uniknąć odrzucenia dokumentu. Informowanie polityków i szerszego grona

odbiorców o wizji zarządzania popytem na transport (działania typu „kampania na rzecz kampanii”) jest bardzo istotne dla zdobycia wsparcia politycznego i publicznego od samego początku. Ważne, żeby dokument polityki wyrażał zamierzenia zarządzania popytem na transport. Równie użyteczne jest wprowadzenie zarządzania popytem na transport do ramowej polityki transportu miejskiego, jako że środki zarządzania popytem na transport rzadko funkcjonują samodzielnie. Częściej natomiast występują jako pakiet środków, np. kampania informacyjna połączona z infrastrukturą, polityką cenową czy regulacjami. Połączenie zarządzania popytem na transport (środki pozainwestycyjne) i środków „twardych”, takich jak środki infrastrukturalne, polityka cenowa i regulacje, daje większe szanse na lepszy rezultat w kategoriach zmiany używanego środka transportu¹¹³.

Odpowiedzialność za politykę zarządzania popytem na transport w miastach spoczywa przede wszystkim na władzach lokalnych. Decyzje podejmowane na szczeblu lokalnym nie zapadają jednak w próżni, lecz wpisują się w ramy wytyczone przez krajową, regionalną i unijną politykę i prawodawstwo, dlatego wiele korzyści może przynieść współpraca we wspieraniu działań na każdym szczeblu oraz podejście oparte na partnerstwie, przy jednoczesnym poszanowaniu kompetencji i obowiązków wszystkich zaangażowanych podmiotów.

W polskich warunkach zarządzanie mobilnością jest zabiegiem szczególnie trudnym, zważywszy iż do lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia byliśmy państwem bloku wschodniego, w którym dostęp do wszelkiego rodzaju dóbr był bardzo ograniczony. Do dzisiaj, w świadomości wielu Polaków samochód postrzegany jest jako dobro świadczące o prestiżu i nierzadko decydujące o tym, jak jesteśmy odbierani przez innych. Dlatego tak trudno nam zrezygnować z tego, co jeszcze niedawno wydawało się nieosiągalne, a dziś jest wyznacznikiem sukcesu. Świadomość proekologiczna, jak i świadomość problemów transportowych, wynikających z wciąż rosnącego natężenia ruchu w Polsce jest ciągle bardzo niska. Ochrona przyrody, dóbr naturalnych, troska o przyszłe pokolenia to dla wielu osób tylko frazesy. Mieszkańcy polskich miast nie zdają sobie sprawy z wagi ich osobistych wyborów dotyczących odbywanych podróży, jak również z faktu, że ich zachowania komunikacyjne rzutują na warunki podróży oraz ogólną jakość życia w mieście. Często kierują się jedynie własną wygodą i wybór pojazdu indywidualnego

¹¹³ W. Starowicz, *Zarządzanie mobilnością wyzwaniem...* op. cit., s. 46.

argumentują potrzebą niezależności. Odbywają jednoosobowe podróże nawet w przypadku, gdy oferta transportu publicznego jest bardzo atrakcyjna lub wręcz konkurencyjna w stosunku do samochodu; gdy istnieją wszelkie przesłanki, by udostępnić miejsce w swoim pojeździe innym osobom, np. współpracownikom.

W polskich warunkach, wyzwaniem zarządzania mobilnością jest więc przede wszystkim nie sama zmiana zachowań komunikacyjnych, będąca niejako efektem końcowym, ale zmiana norm społecznych, poglądów i mentalności ludzi - zmiana rozumienia polityki ograniczania popytu na transport. A to jest procesem bardzo żmudnym i długotrwałym. Dlatego koncepcja zarządzania popytem na transport może nie od razu zyskać zwolenników, gdyż zwykle oczekuje się natychmiastowych, a na dodatek spektakularnych rezultatów. Poza tym, zarządzanie popytem na transport jest podejściem wciąż niedocenianym w Polsce, traktowanym w środowisku branżowym trochę pobłażliwie¹¹⁴.

Za jeden z podstawowych dokumentów zarządzania popytem na transport o charakterze miejskim kształtujący zasady polityki zarządzania mobilnością uznawany jest Zrównoważony Plan Mobilności Miejskiej, czyli tzw. SUMP (ang. *Sustainable Urban Mobility Plan*). Na wagę tego dokumentu wpływa fakt, że z założenia ma on wyznaczać lokalne kierunki zarządzania mobilnością miejską w zgodzie z polityką zrównoważonego transportu miejskiego, łącząc w całość instrumenty zarządzania popytem na transport. Jest to zatem rola nie do przecenienia, która uzasadnia konieczność analizy pewnych uniwersalnych etapów tworzenia tego typu dokumentów. W tym miejscu zaznaczyć należy, że każdy wdrażany SUMP powinien odzwierciedlać lokalną specyfikę komunikacji i zachowań transportowych, niemniej jednak na podstawie wielu wdrożonych planów mobilności, w toku wymiany dobrych praktyk udało się ustalić pewien zbiór etapów wdrażania i prawidłowego funkcjonowania tego planu¹¹⁵.

Polityka zarządzania popytem na transport stanowić powinna ramy instytucjonalne dla realizacji zestawu działań w ramach przyjętych strategii. Taki program określać

¹¹⁴ W. Starowicz, *Zarządzanie mobilnością w miastach; problem tzw. kongestii transportowej*, „Bliżej Brukseli”, seria: Transport, 2012, nr 12, s. 38-57.

¹¹⁵ B. Osyra, *Zarządzanie mobilnością miejską – Instrumenty i podstawowe etapy wdrażania zrównoważonych planów zarządzania (SUMP)*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie”, 2016, nr 22, s. 218-229.

powinien cele, zadania, budżet, realizatorów i jasne relacje z interesariuszami. Standardowe zadania polityki programów zarządzania popytem na transport to m.in.¹¹⁶:

- Koordynacja, planowanie, wdrażanie, ocena i zbieranie danych na temat zarządzania popytem na transport;
- Wdrażanie programów promocyjnych i marketingowych;
- Odpowiadanie na problemy i skargi dotyczące podejmowanych działań;
- Zapewnienie usług w zakresie informacji pasażerskiej, usług transportu zbiorowego, promocja ruchu pieszych i rowerzystów oraz zarządzania transportem podczas wydarzeń specjalnych;
- Zapewnienie zarządzania parkingami oraz ustalanie cen parkowania. Koordynuje ustalenia dotyczące parkingów ogólnodostępnych;
- Wparcie realizacji udogodnień dla ruchu pieszych i rowerzystów, zarządzanie transportem materiałów i poprawa bezpieczeństwa, które zachęca do korzystania z alternatywnych środków transportu;
- Koordynacja współdziałania z organizacjami pozamiejskimi, takimi jak stowarzyszenia ds. zarządzania transportem, organizacje realizujące programy ograniczania podróży do pracy i reformy instytucjonalne;
- Wspieranie zintegrowanego planowania transportu i zagospodarowania terenu w celu poprawy dostępności i ograniczenia ruchu pojazdów (zarządzanie dostępem, inteligentny rozwój i efektywne planowanie lokalizacji).

Programy zarządzania popytem na transport mają zapewniać, że określone strategie są komplementarne i skoordynowane w celu uzyskania maksymalnej skuteczności. Na przykład, ulepszenia w obszarze transportu miejskiego, udogodnienia dla pieszych i zmiany cennika parkowania mogą mieć znacznie większy wpływ na wybory podróżujących i korzyści dla konsumentów, gdy stosowane są w ramach skoordynowanego programu. Ogólna zasada mówi, że polityka zarządzania popytem na transport powinna

¹¹⁶ E.N. Schreffler, D. Gopalakrishna, E. Smith, W. Berman, *Integrating Demand Management Into the Transport Planning Process*, ITE Journal, 2012, nr 82/1, s. 38–41.

wskazywać równowagę między lepszymi wyborami podróży i zachętami do ograniczenia podróży samochodami¹¹⁷.

Programy zarządzania popytem na transport powinny zapewniać ciągłe wsparcie i zachęty dla podróżujących oraz odpowiadać na przyszłe możliwe zmiany w indywidualnych potrzebach i preferencjach dotyczących podróży. Wzorce podróży mają tendencję do częstych zmian (czasami powodowanych określonymi wydarzeniami, takimi jak zmiany w zatrudnieniu lub miejscu zamieszkania). Na przykład w danym roku niektórzy ludzie w naturalny sposób przechodzą z samochodu do transportu publicznego, podczas gdy inni przechodzą z transportu publicznego do podróży samochodami prywatnymi ze względu na zmiany w ich sytuacji materialnej czy zawodowej i preferencjach. Polityka zarządzania popytem na transport powinna uwzględniać te naturalne możliwe zmiany, zapewniając zachętę do wyborów bardziej efektywnych wzorców podróżowania.

Regulacje, które pośrednio lub bezpośrednio kształtują popyt na transport transportu wymagają długoterminowej perspektywy. Ograniczanie potrzeb transportowych wymaga planów przestrzennych, które są w swojej istocie zapobiegawcze i będą rozlewaniem się miast. Istotnym wymogiem jest, aby planowanie przestrzenne oparte było na wymogu integracji planowania przestrzennego z planowaniem transportu i mobilności z zachowaniem zasad rozwoju zrównoważonego. Można stwierdzić na obserwacji praktyki zarządzania transportowego, że realizowane w ostatnich latach w ramach programów rządowych inwestycje w sposób pośredni i bezpośredni wpływają na długości podróży w ramach tzw. aglomeracji a tym samym sankcjonują suburbanizację i wzrost popytu na transport¹¹⁸.

Zmniejszanie i zarządzanie popytem transport powinno być jednym z podstawowych i długoterminowym celem polityki transportowej, która aktualizowana być musi na wszystkich poziomach polityki krajowej, lokalnej czy regionalnej. Ponadto – obecne cele powinny opierać się na ciągłym i uregulowanym zarządzaniu mobilnością, tworzeniu odpowiednich warunków, które pożądaną mobilność mieszkańców miast kreują i na racjonalizacji struktury transportowej. Taka strategia, co pokazują doświadczenia, pozwala osiągnąć możliwości zapewniające bezpieczne warunki jazdy i znośne natężenie

¹¹⁷ San Francisco Planning Department, *San Francisco TDM Plan 2017 – 2020*, https://www.sfmta.com/sites/default/files/reports-and-documents/2017/12/11-7-17_item_11_transportation_demand_management_plan_0.pdf [dostęp: 12.01.2021].

¹¹⁸ L. Bylinko, *Polityka...* op. cit., s. 15-22.

transportu a także zmniejsza negatywny wpływ transportu na środowisko, zwłaszcza w obszarach miejskich.

3.3. Plany mobilności

Planowanie to ważny etap procesu podejmowania decyzji. Skuteczne planowanie pozwala na uwzględnienie w podejmowanych decyzjach potrzeb i preferencji ludzi, których plany dotyczą. Planowanie może wspierać zarządzanie popytem na transport na różne sposoby. Stanowi podstawę dla bardziej zintegrowanych usług, opłat, informacji dla użytkowników, zapewnienia infrastruktury i zarządzania nią, planowania transportu i zagospodarowania terenu oraz innych polityk publicznych, w obszarach takich jak drogi, parkingi i ceny paliw¹¹⁹.

Do złagodzenia niekorzystnych zjawisk będących efektem m.in. nieuregulowanego popytu na transport przyczynia się realizacja tzw. planów mobilności. Pierwsze plany mobilności zostały wdrożone 20 lat temu przez duże korporacje w Szwajcarii, Austrii, Francji, Belgii, Holandii, Wielkiej Brytanii, a także w krajach skandynawskich. Plany mobilności, choć stosowane na szeroką skalę za granicą, w Polsce są ciągle bardzo innowacyjnymi, rzadko praktykowanymi rozwiązaniami.

Plany mobilności są często niezbędne do aplikowania o dofinansowanie planowanych działań z funduszy strukturalnych. Kryteria wyboru wniosków określają konieczność posiadania przez jednostki samorządu terytorialnego dokumentu o charakterze planistycznym, zawierającego odniesienia do kwestii zarządzania popytem na transport i zrównoważonego systemu transportowego. Funkcje takiego dokumentu pełnią właśnie m.in. plany mobilności.

Plan mobilności (ang. *mobility plan*, *travel plan*, *trip reduction plan*) jest pakietem instrumentów zarządzania popytem na transport wdrażanych w celu zmiany zachowań komunikacyjnych osób w kierunku ograniczania użytkowania samochodów prywatnych

¹¹⁹ J. Preston, *Integration for Seamless Transport*, "International Transport Forum, Discussion Paper", 2012 nr 2012-01, www.internationaltransportforum.org/jtrc/DiscussionPapers/DP201201.pdf [dostęp: 13.01.2021].

w podróży do obiektów i obszarów generujących duże potoki ruchu¹²⁰. Plany mobilności stosuje się w odniesieniu do¹²¹:

- Dużych generatorów ruchu, takich jak: przedsiębiorstwa, centra handlowe, jednostki sektora finansów publicznych (urzędy miast, siedziby władz regionalnych, szpitale, szkoły, uniwersytety itd.);
- Wydzielonych obszarów w mieście (centra miast, osiedla mieszkaniowe, zespoły przemysłowe, obszary biznesowe, ośrodki rekreacyjne).

Plany mobilności sprawdzają się również w odniesieniu do wydarzeń incydentalnych, takich jak: targi, koncerty, imprezy sportowe, których organizacja ma istotny wpływ na miejski system transportowy i często powoduje komunikacyjny paraliż miasta. Plany mobilności dla tego typu wydarzeń pozwalają na ograniczenie negatywnych skutków ich organizacji. Odpowiadają na określone problemy komunikacyjne obiektów i obszarów poprzez realizację instrumentów związanych z poprawą dostępności transportowej, zmniejszaniem zapotrzebowania na miejsca parkingowe czy zmniejszaniem zatłoczenia komunikacyjnego¹²².

Plany mobilności to dokumenty o charakterze strategicznym tworzone dla konkretnych podmiotów. Różnią się zakresem obejmowania uwzględniającym dany obszar (np. gmina, aglomeracja, miasto, dzielnica) bądź obiekt (instytucja, przedsiębiorstwo, szkoła itp.). Proces wdrożenia trwa od kilku do kilkunastu miesięcy, a czas obowiązywania planu ma charakter stały (tabela 18). Wyjątkiem są plany przygotowywane dla wydarzeń jednorazowych (imprezy, targi itp.), które charakteryzuje tymczasowy czas obowiązywania¹²³.

¹²⁰ K. Nosal, *Wpływ planów mobilności na zmianę zachowań komunikacyjnych, Modelowanie podróży i prognozowanie ruchu*, „Zeszyty naukowo-techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej Oddział w Krakowie, 2009 nr 90, zeszyt 148, s. 177-196.

¹²¹ P. Šmid, P. Lukešová, D. Mourek, *Plany mobilności*, Wydawnictwo Fundacja Partnerstwo dla Środowiska, Kraków 2011, s. 32-33.

¹²² K. Nosal, *Przykłady planów mobilności i ocena ich skuteczności*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 1, s. 31-35.

¹²³ M. Kuzia, A. Przybyłowski, *Plan mobilności jako narzędzie równoważenia rozwoju transportu na przykładzie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomia Transportu i Logistyka”, 2016, nr 62, s. 57.

Tabela 18. Charakterystyka planu mobilności

Czas obowiązywania planu mobilności	Zakres planu mobilności	Przykład planu mobilności
Stały	Obszar	Region, gmina, aglomeracja, miasto, dzielnica
	Obiekt	Centrum handlowe, instytucje, szkoły, przedsiębiorstwa, placówki kultury itp.
Tymczasowy	Jednorazowe wydarzenie	Impreza publiczna, kulturalna lub sportowa, targi itp.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: M. Kuzia, A. Przybyłowski, Plan mobilności jako narzędzie równoważenia rozwoju transportu na przykładzie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomia Transportu i Logistyka”, 2016, nr 62, s. 57.

Najbardziej typowym obszarem realizacji planów mobilności są zakłady pracy – pracownicy odbywają podróże w określonych przedziałach czasowych, rano i po południu, mają ten sam cel podróży (zakład pracy), mogą być informowani i motywowani przy użyciu służbowych kanałów komunikacyjnych.

Plany mobilności dla miejsc pracy pomagają redukować określone problemy transportowe zakładów głównie wskutek realizacji wielorakich działań dotyczących poprawy dostępności transportowej i ograniczania potrzeb parkingowych – skutkują tym samym zmniejszaniem zatłoczenia komunikacyjnego w pobliskim obszarze. Odpowiedni dobór instrumentów uwarunkowany jest charakterystyką grupy docelowej, a także wielkością i specyfiką instytucji lub przedsiębiorstwa. W tabeli 19 przedstawiono przykłady instrumentów stosowanych najczęściej w planach mobilności dla zakładów pracy. Realizacji instrumentów towarzyszyć muszą działania w zakresie edukacji i promocji zrównoważonej mobilności¹²⁴.

Plany mobilności dla miejsc pracy są znanym i praktykowanym, a w niektórych krajach wymaganym instrumentem zarządzania mobilnością. Dla przykładu: w wielu stanach USA istnieją regulacje prawne nakładające na pracodawców zatrudniających 100

¹²⁴ K. Nosal, A. Pawłowska, *Zmiany w podejściu do zrównoważonej mobilności w miastach*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2016, nr 9, s. 19-25.

lub więcej pracowników obowiązek redukowania liczby podróży samochodowych związanych z miejscem pracy poprzez realizację planów mobilności¹²⁵.

Wymóg stworzenia stanowiska konsultanta mobilności w odpowiednio dużych przedsiębiorstwach obowiązuje we Włoszech¹²⁶, a w Wielkiej Brytanii, Francji czy Belgii sektor prywatny jest wspierany w zachęcaniu pracowników do zmiany zachowań komunikacyjnych (dostarczanie informacji na temat realizacji planów, organizacja szkoleń, wprowadzanie regulacji prawnych, dotacje dla pracodawcy itp.)¹²⁷.

Każdy plan mobilności posiada określoną strukturę, a proces jego przygotowania dzieli się na cztery części. We wstępie przedstawiony jest profil organizacji, jej lokalizacja, charakter wykonywanych prac, a także idea oraz cel wdrożenia planu. Pierwszy rozdział zawiera część analityczną powstałą przez zbieranie danych i szczegółową analizę sytuacji wyjściowej, umieszcza się w niej audyt dostępu do obiektu, w tym opcje dojazdu środkami transportu publicznego, drogi (korytarze) ruchu rowerowego, udogodnienia dla samochodów i ich parkowania oraz zdjęcia i mapki. Dodatkowo przeprowadza się badanie ankietowe zachowań związanych z mobilnością: czas i odległość przejazdu do obiektu, sposób i godzina dotarcia, możliwość podróży alternatywnych, świadomość kwestii zrównoważonych środków transportu.

Tabela 19. Przykłady instrumentów korporacyjnych planów mobilności

Zakres działań	Rodzaj działań
Działania dotyczące transportu zbiorowego	• zwiększenie częstotliwości kursowania pojazdów transportu zbiorowego*, • uruchomienie nowej linii*, • zmiana przebiegu trasy linii*, • wprowadzenie autobusów wahadłowych pomiędzy zakładem pracy a najbliższym węzłem przesiadkowym, • zmiana lokalizacji przystanku*, • wyposażenie przystanków w wiaty i miejsca siedzące*, • skrócenie odległości dojścia do przystanków np. poprzez lokalizację przystanków pośrednich*, • zapewnienie dostępu do informacji o rzeczywistym czasie odjazdu pojazdów z przystanków usytuowanych w sąsiedztwie obiektów*, • zapewnienie możliwości kupna biletów w automatach zainstalowanych w pojazdach kursujących na liniach zapewniających dostęp do obiektu, na przystanku lub na terenie obiektu*, • zapewnienie biletów transportu publicznego na podróże służbowe, • zapewnienie pracownikom dofinansowania do biletów okresowych.

¹²⁵ M.D. Meyer, op. cit., s. 575–599.

¹²⁶ The E-Atomium Project, *Mobility Management – Tourism, Company and School travel plans – Training manual*, http://www.eltis.org/sites/eltis/files/mm_examples_6.pdf [dostęp: 23.01.2021].

¹²⁷ Transport Research Centre, *Effective Transport Policies for Corporate Mobility Management*, <http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/10Corporate.pdf> [dostęp: 25.01.2021].

Zakres działań	Rodzaj działań
Działania dotyczące transportu rowerowego	• budowa lub uzupełnianie sieci dróg rowerowych gwarantujących dojazd do obiektów lub poruszanie się między nimi*, • lokalizacja stacji roweru miejskiego w sąsiedztwie zakładu pracy*, • zapewnienie strzeżonych i zadaszonych stojaków rowerowych, • wymiana istniejących stojaków na stojaki o kształcie przyjaznym użytkownikowi, zadaszenie i monitoring, • stworzenie stanowisk samoobsługowych do naprawy rowerów na terenie zakładu pracy, • zapewnienie pryszniców, przebieralni, • stworzenie bezpłatnych punktów napraw rowerów na początku sezonu rowerowego, • wprowadzenie puli rowerów służbowych, • oferowanie zachęt finansowych za codzienny dojazd rowerem do pracy np. w postaci comiesięcznego dodatku za każdy przejechany jednośladem kilometr, • oferowanie dopłat do zakupu roweru np. do wysokości ustalonej kwoty, • zapewnienie pracownikom preferencyjnych warunków lub zniżek na korzystanie z systemu roweru miejskiego*
Działania dotyczące zarządzania parkowaniem	• zmniejszenie liczby miejsc parkingowych, • zmiana struktury opłat za parkowanie (uzależnienie wysokości opłat od czasu lub częstotliwości parkowania, dystansu lub czasu dojazdu środkami komunikacji zbiorowej itp.), • wprowadzenie możliwości parkowania na parkingu pracowniczym jedynie w określone dni tygodnia, • oddawanie przestrzeni parkingowej rowerzystom (stojaki) oraz użytkownikom systemu <i>carpooling</i> (preferencyjne miejsca parkingowe), • zapewnienie ekwiwalentu pieniężnego (ang. <i>parking cash out</i>) w wysokości dotacji do miejsca parkingowego pracownikom, którzy rezygnują z miejsca parkingowego i podróżują środkiem transportu innym niż samochód, • zmniejszenie przez firmę dotacji do miejsc parkingowych (pracownik musi sam pokrywać część lub całość kosztów miejsca parkingowego).
Inne działania organizacyjne	• organizacja systemu <i>carpooling</i>, np. poprzez uruchomienie specjalnej strony internetowej, • organizacja usługi gwarantowanego dowozu do domu osób podróżujących do pracy rowerem bądź w systemie <i>carpooling</i>, • ograniczanie floty samochodów służbowych, a w sytuacji istnienia systemu <i>carsharing</i> w mieście – wynegocjowanie z operatorem preferencyjnych warunków korzystania z usługi*, • koordynacja godzin pracy z rozkładami jazdy środków transportu publicznego, • zmiana godzin pracy w celu uniknięcia dojazdów w godzinach szczytu, • wprowadzanie elastycznego czasu pracy, • wprowadzanie skompensowanego tygodnia pracy, • reorganizacja i racjonalizacja podróży służbowych i/ lub zastąpienie ich telekonferencjami.
symbolem „*” oznaczone są te działania, których wdrożenie wiąże się z nawiązaniem współpracy pracodawcy z zarządcami i operatorami transportu	

Źródło: K. Nosal, A. Pawłowska, Zmiany w podejściu do zrównoważonej mobilności w miastach, „Transport Miejski i Regionalny”, 2016, nr 9, s. 19-25.

Kolejny krok, należący już do części projektowej, polega na opisaniu kierunkowych celów planu mobilności, przedstawieniu zakresu oraz ram czasowych, a także określeniu docelowych poziomów wskaźników planu mobilności np. redukcję samodzielnych przejazdów samochodem o 10% w ciągu najbliższych dwóch lat. Na tym etapie powinno się przygotować instrumenty (prawne, inwestycyjne, planistyczne, finansowe), które zamierza się wdrożyć, oraz stworzyć powiązania pomiędzy nimi. Przedstawione cele można

osiągnąć, realizując dowolną kombinację środków informacyjnych, promocyjnych, organizacyjnych, edukacyjnych czy motywacyjnych¹²⁸.

W trzeciej części, zwanej zobowiązującą, opisuje się strategię i działania, które będą wdrożone, aby osiągnąć docelowe poziomy wskaźników i celów kierunkowych planu mobilności. Harmonogram prac – realizowany zgodnie z tablicą działań – identyfikuje strategię z określonym działaniem, charakteryzuje powód i sposób jej wdrożenia w sprecyzowanym terminie, wyznacza osobę/dział odpowiedzialny za jej realizację oraz szacuje środki potrzebne do jej wykonania (tabela 20).

Tabela 20. Przykładowa tablica działań

Działanie	Dlaczego	Jak	Kto	Kiedy	Potrzebne środki
Strategia 1: zachęcenie do korzystania z rowerów miejskich i prywatnych					
Wprowadzenie informacji na temat dostępności infrastruktury rowerowej	Bardzo niska liczba podróży rowerowych; duże natężenie ruchu samochodowego wokół instytucji	Umieszczenie plakatów informacyjnych; wręczenie arkuszy informacyjnych nowo zatrudnionym pracownikom	Koordynator planu mobilności; dział kadr	Lipiec 2016 r.	3 tys. PLN
Strategia 2: inicjacja i promowanie firmowej platformy poświęconej systemowi carpoolingu					

Źródło: M. Kuzia, A. Przybyłowski, Plan mobilności jako narzędzie równoważenia rozwoju transportu na przykładzie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomia Transportu i Logistyka”, 2016, nr 62, s. 58.

Część oceniająca obejmuje ostatni etap procesu przygotowania planu mobilności, określa się w nim obowiązujące zasady monitorowania i dokonuje regularnych przeglądów rozwoju sytuacji. Na podstawie takiej oceny plan jest na bieżąco aktualizowany.

Przygotowanie i wdrożenie planu mobilności to proces długotrwały. Badanie zachowań i preferencji transportowych stanowi jego integralną część mającą duży wpływ na późniejsze opracowanie celów, wskaźników oraz strategii planu. Dlatego niezmiennie ważne jest, aby badanie zostało poprowadzone w sposób właściwy. Badanie takie

¹²⁸ M. Kuzia, A. Przybyłowski, op. cit., s. 58.

obejmuje przygotowanie kwestionariusza ankietowego w wersji papierowej lub elektronicznej. We wstępie należy przedstawić podmiot prowadzący badanie oraz cel tego badania. Kwestionariusz składa się z kilku, kilkunastu bądź nawet kilkudziesięciu pytań. Poziom szczegółowości dopasowany jest do profilu organizacji, występujących problemów komunikacyjnych, lokalizacji obiektu itd. Istnieją wzorce kwestionariuszy ankietowych, jednak liczba stawianych pytań i ich treść powinna zostać sformułowana po dokonaniu audytu dostępności danej instytucji czy przedsiębiorstwa.

3.4. Integracja programów zarządzania popytem na transport i planowania transportu miejskiego

Integracja jako zasada polityki transportu miejskiego jest w praktyce często zalecana, ale rzadko definiowana. W przestrzeni zarządzania transportem wyróżnić można szereg typów integracji czemu towarzyszą problemy związane z opracowaniem jednej skutecznej zintegrowanej strategii, która ujmowałaby skutecznie wszystkie zaangażowane zmienne. Ponadto należy stwierdzić, że integracja powinna służyć uzgodnionym celom polityki transportowej, a nie być celem samym w sobie.

Większość podejść do integracji strategicznej koncentruje się na jednym z dwóch typów zasad: dążeniu do synergii oraz usuwaniu barier (May i in., 2005). Zasady te wzmacniają się wzajemnie w osiąganiu zmian w systemie transportowym, takich jak zarządzanie popytem na transport. Naturalnymi przykładami są m.in. usługi typu *park&ride*, które wzmacniają pozycję nowych połączeń kolejowych lub autobusowych, stosowanie stref uspokojonego ruchu w celu wzmacniania korzyści wynikających z budowy obwodnic, zapewnienie transportu publicznego lub obniżenie opłat w celu zwiększenia wpływu ograniczeń ruchu oraz zachęcanie do nowych przedsięwzięć w połączeniu z inwestycjami kolejowymi¹²⁹.

Integracja działań w ramach zarządzania popytem na transport jest zagadnieniem niewątpliwie trudnym. Interakcje między poszczególnymi strategiami mogą odgrywać główną rolę w wynikach programów zarządzania popytem na transport. Różne indywidualne cele codziennych podróży, rozwój miasta, różnice w użytkowaniu gruntów i różne

¹²⁹ A.D. May, C. Kelly, S. Shepherd, *The principles of integration in urban transport strategies*, "Transport Policy", 2006, nr 13, s. 319–327.

poziomy podejmowania decyzji dotyczących transportu często prowadzą do wdrożenia więcej niż jednej polityki zarządzania popytem na transport na raz co utrudnia jej wewnętrzną i zewnętrzną integrację¹³⁰.

W praktyce zarządzania transportem integracja instrumentów polityki zarządzania popytem na transport ma miejsce w celu osiągnięcia lepszych rezultatów ogólnej strategii. Taka integracja może być realizowana na cztery sposoby¹³¹:

1. Integracja między instrumentami polityki obejmująca różne gałęzie transportu;
2. Integracja między instrumentami polityki obejmująca dostarczanie infrastruktury, zarządzanie nią, informacje i ceny;
3. Integracja środków transportu i środków planowania przestrzennego;
4. Integracja z innymi obszarami polityki miejskiej, takimi jak zdrowie czy edukacja.

Starannie opracowana strategia integracji pozwala skuteczniej osiągać określone dla niej cele niż każdy z jej instrumentów osobno. Niektóre z przedstawionych powyżej form integracji mogą wiązać się z szerszym zestawem celów. Na przykład integracja środków transportu i środków planowania przestrzennego (typ 3) może przynieść szerszy zestaw celów rozwojowych, podczas gdy integracja z innymi obszarami polityki (typ 4) będzie wymagać zrozumienia ich celów.

Innym rodzajem integracji jest integracja między podmiotami zaangażowanymi w określanie i wdrażanie szerszego zakresu możliwych instrumentów polityki transportowej. Wytyczne Komisji Europejskiej dotyczące przygotowania planów zrównoważonego transportu miejskiego w praktyczny sposób rozróżniają¹³²:

- Horyzontalną integrację między podmiotami administracji miasta;
- Przestrzenną integrację między władzami sąsiednich miast;
- Integrację pionową między administracjami lokalnymi, regionalnymi, krajowymi i europejskimi.

¹³⁰ M. Habibian, M. Kermanshah, *Exploring the role of transportation demand management policies' interactions*, "Scientia Iranica", 2011, Volume 18, Issue 5, s. 1037-1044.

¹³¹ A.D. May, C. Kelly, S. Shepherd, op. cit., s. 319-320.

¹³² M. Wolfram, *Report of the Expert Working Group on Sustainable Urban Transport Plans*, Directorate General of the Environment DG Env, Brussels 2004, s. 10.

Taka integracja wymaga często wymaga działań, które pozwolą pokonać utrudniającą realizację strategii bariery. Bariery te uniemożliwiają wdrożenie danego instrumentu polityki lub ograniczają sposób, w jaki można go wdrożyć. W skrajnych przypadkach takie przeszkody mogą prowadzić do przeoczenia pewnych instrumentów politycznych, a wynikające z nich strategie mogą być znacznie mniej skuteczne. Bariery wdrażania polityki zarządzania popytem na transport można podzielić na cztery główne kategorie¹³³:

- Bariery prawne i instytucjonalne;
- Bariery finansowe;
- Bariery polityczne i kulturowe;
- Bariery praktyczne i technologiczne.

Zintegrowane strategie są szczególnie skuteczne w pokonywaniu drugiej i trzeciej z tych barier, a integracja między podmiotami administracyjnymi może również pomóc w zmniejszeniu barier instytucjonalnych. Poza tym zwykle trudniej jest pokonać bariery prawne, instytucjonalne i technologiczne w perspektywie krótkoterminowej, często trudno jest pokonać barierę bez obniżenia w pewnym stopniu skuteczności ogólnej strategii. Podejście, które jest wykonalne w ramach danych ograniczeń finansowych lub zostało zmodyfikowane w celu usatysfakcjonowania opinii publicznej, jest prawie na pewno mniej skuteczne, gdy mierzy się je w odniesieniu do podstawowych celów niż jedno, które jest nieograniczone w ten sposób. Dążenie do synergii i usuwanie barier są zatem do pewnego stopnia sprzeczne z projektowaniem strategii zintegrowanych.

Właściwa, skuteczna realizacja procesów planowania transportu można osiągnąć na dwa sposoby. Po pierwsze integrację zarządzania popytem na transport można konceptualizować za pomocą uogólnionego opisu procesu planowania transportu. Jest to działanie ilustrujące na każdym etapie planowania potrzebę integracji polityki transportowej z zarządzaniem popytem na transport. Drugim sposobem integracji strategii w procesie planowania jest zdefiniowanie narzędzi, które na to pozwolą na różnych poziomach planowania, czy to lokalnym, regionalnym czy na poziomie krajowym. Zaletą takiego

¹³³ A.D. May, A. Karlstrom, N. Marler, B. Matthews, H. Minken, A. Monzon, M. Page, P. Pfaffenbichler, S. Shepherd, *Developing Sustainable Urban Land Use and Transport Strategies. A Decision Makers' Guidebook*, Institute for Transport Studies, Leeds 2005, s. 17.

podejścia jest to, że kontekst planowania jest bardziej realny, gdy jest omawiany w rzeczywistych strukturach i organizacjach, które działają na adekwatnych różnych polach geograficznych i politycznych.

W tym kontekście wyróżnić można cztery poziomy planowania¹³⁴:

- Planowanie na poziomie regionalnym - np. planowanie regionalnego systemu transportowego, kierowanie polityką czy regionalne programy zarządzania popytem na transportem;
- Planowanie metropolitalne - np. dalekosiężne regionalne plany transportowe, działania związane z zarządzaniem kongestią podejmowane przez organizacje planistyczne na poziomie metropolitalnym;
- Planowanie tzw. korytarzy - np. procesy zarządzania zatorami realizowane w ramach planowania określonego korytarza;
- Planowanie lokalne - np. działania w zakresie planowania przestrzennego prowadzone na poziomie lokalnym przez organizacje zajmujące się planowaniem miast.

Na każdym poziomie geograficznym znajdują się unikalne możliwości integracji zarządzania popytem na transport z licznymi działaniami zwykle podejmowanymi w ramach całego zakresu planowania transportu. Jednak niezależnie od poziomu geograficznego czy politycznego, pomyślna integracja zarządzania popytem na transport zależy od rozwinięcia organizacyjnego sposobu formułowania założeń polityki, która pozwala na podejmowanie odpowiednich planów, wdrażanie strategii i inwestycje infrastrukturalne w modalnie i funkcjonalnie skoordynowany sposób. Głównym celem tych działań i inwestycji musi być poprawa wydajności systemu i wspieranie zrównoważonego rozwoju. Może to wymagać od instytucji planujących transport pełniejszej współpracy w obrębie swojej działalności, jak i poza swoimi regionami.

Należy podkreślić, że jeśli plany są opracowywane z użyciem zasad ukierunkowanych na cele i oparte na wynikach, wówczas zarządzanie popytem na transport będzie

¹³⁴ U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, *Integrating Demand Management into the Transportation Planning Process: A Desk Reference*, FHWA-HOP-12-035, Washington 2012, s. 62-63.

istotnym i widocznym działaniem całego procesu planowania transportu. Podstawową przesłanką takiego procesu planowania jest to, że¹³⁵:

- Zdefiniowano zadania i mierzalne cele, które poprawiają wyniki operacyjne systemu transportowego;
- Mierniki służą do śledzenia postępów w realizacji celów;
- Cele strategii zarządzania popytem na transport są mierzalne.

Podmioty polityki transportowej podejmują liczne inicjatywy mające na celu integrację transportu w miastach. Przykładem takich działań mogą być przedsięwzięcia dotyczące multimodalności przejazdów miejskich. Na płaszczyźnie lokalnej i regionalnej polityki transportowej realizuje się projekty dotyczące integracji transportu zbiorowego. Przeszkodą integracji miejskich systemów transportowych jest ich wewnętrzne strukturalne zróżnicowanie, a w szczególności różnice¹³⁶:

- Techniczne – zwłaszcza w zakresie infrastruktury, a także stosowanego taboru;
- Regulacyjne – wciąż obecne w transporcie zróżnicowanie regulacji prawnych, które znajduje odbicie w różnicach w zakresie pomocy publicznej, zasad prowadzenia działalności, zasad organizacji procesu transportowego, itp.

Rozwiązania, które mogą przyczynić się do integracji transportu w aglomeracjach miejskich z powodzeniem stosowane są w krajach Europy Zachodniej oraz w Stanach Zjednoczonych. Dzięki dostępnym rozwiązaniom zmniejsza się ilość samochodów w centrach miast, niweluje się zatłoczenie na miejskich ulicach oraz rośnie zainteresowanie publicznym transportem zbiorowym¹³⁷.

W Polsce rozwiązania integrujące politykę zarządzania popytem na transport takie jak łączenie transportu publicznego z indywidualnym są mało znane i rzadko stosowane. Wiąże się to ze znikomą wiedzą użytkowników ruchu drogowego w tym zakresie oraz

¹³⁵ 105. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, *Advanced Metropolitan Planning for Operations: An Objectives-driven, Performance-Based Approach – A Guidebook*, FHWA-HOP-10-026, Washington 2010, s. 48.

¹³⁶ M. Michałowska, R. Tomanek, *Integracja systemów transportowych w warunkach gospodarki rynkowej jako przedmiot badań naukowych*, „Logistyka”, 2006, nr 2, s. 11-13.

¹³⁷ L. Bylinko, *Integracja jako koncepcja kształtowania miejskiego systemu transportowego*, „Marketing i Rynek”, 2018, nr 9, s. 96-110.

z dużymi zapóźnieniami w rozwoju infrastruktury miejskiej. W chwili obecnej niektóre samorządy intensywnie rozbudowują centra multimodalne, rewitalizują tereny dworców oraz poprawiają stan infrastruktury drogowej, by w przyszłości zachęcić ludność miast do korzystania z efektywnej komunikacji publicznej¹³⁸.

¹³⁸ A. Perzyńska, P. Dulewicz, *Ocena transportu publicznego w aspekcie wymagań logistyki miasta*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, 2016, nr 17, s. 397-408.

Rozdział 4. Modelowanie i ocena systemów zarządzania popytem na transport miejski

4.1. Cele projektowania systemów zarządzania popytem na transport

Środki zarządzania popytem na transport działają na różne sposoby i mają różne skutki. Nie wszystkie wpływają bezpośrednio na podróż. Niektóre stanowią podstawę dla innych strategii, które zmieniają zachowania związane z podróżowaniem, co z kolei ma różne skutki gospodarcze, społeczne i środowiskowe. Zależności te przedstawiono na rysunku 24.

W ramach programów zarządzania popytem na transport mierzy się wpływ na zachowania w podróży na różne sposoby. Podróżujący mogą zmienić trasę, sposób podróżowania i porę dnia podróży. Dzieje się tak w odpowiedzi na zastosowane narzędzia polityki. Reakcją mogą być również rzadsze podróże i wybór bliższych miejsc docelowych.

W sytuacji, w której wiele osób zmienia swoje zachowania związane z podróżowaniem w pożądanym, zaplanowanym sposób, skutki takie jak zmniejszenie ruchu ulicznego, wzorce zwartej zagospodarowania przestrzennego użytkowania gruntów i zwiększony udział zbiorowego transportu publicznego¹³⁹.

¹³⁹ A. Broaddus, T. Litman, G. Menon, *Transportation...* op. cit., s. 16-17.

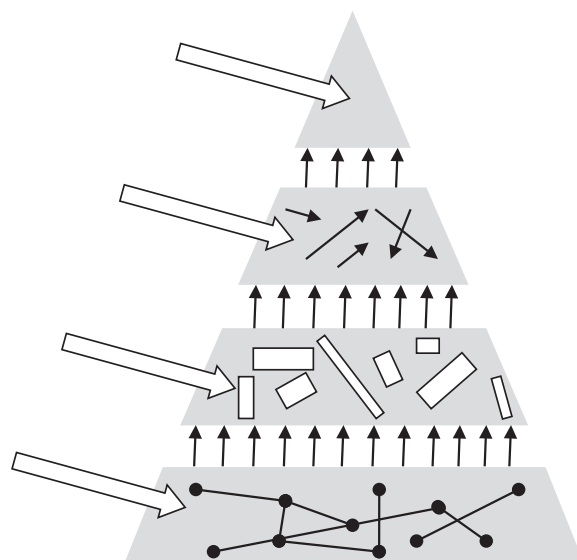
1. Zasady zarządzania popytem na transport	Praktyki planistyczne i inwestycyjne, praktyki użytkowania gruntów, polityka podatkowa itp.
2. Projektowanie zarządzania popytem na transport	Redukcja kosztów dojazdów do pracy, organizacje zarządzające transportem, planowanie transportu niemotorowego, zarządzanie parkingami, zarządzanie podróżami szkolnymi i kampusowymi itp.
3. Środki, które bezpośrednio wpływają na zachowania komunikacyjne	Zwroty kosztów z tytułu P&R, opłaty za korki, usprawnienia transportu, lepsze warunki podróży pieszych i rowerowych, limity czasowe, polityka zagospodarowania przestrzennego, wyższe opłaty parkingowe itp.
4. Oddziaływanie programu na podróżę	Zmiany trybu, zmiany w harmonogramie podróży, krótsze dystanse, ograniczanie jazdy, zwiększone współczynniki obciążenia itp.
5. Korzyści	Lepsza mobilność i dostępność, czystsze powietrze, bezpieczeństwo na drogach, oszczędności na drogach i parkingach, oszczędności dla konsumentów itp.

Rysunek 24. Miejsce projektowania w procesie wdrażania strategii zarządzania popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: A. Broaddus, T. Litman, G. Menon, *Transportation Demand Management. Training Document*, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, 2009, s. 16.

Ważne miejsce w procesie wdrażania strategii zarządzania popytem na transport może odgrywać jego modelowanie. Modele mogą pomóc w przewidywaniu wpływu różnych środków zarządzania popytem na tryb podróży. Na przykład większość konwencjonalnych czterostopniowych modeli zarządzania strukturą funkcjonalną ruchu miejskiego (rysunek 25) może przewidywać skutki zwiększonego udziału usług transportowych czy wpływ opłat drogowych, a modele specjalizowane mogą przewidywać skutki programu redukcji podróży do pracy, z uwzględnieniem położenia geograficznego i innych cech¹⁴⁰.

¹⁴⁰ University of South Florida, *Economics of Travel Demand Management: Comparative Cost Effectiveness and Public Investment*, <https://www.nctr.usf.edu/abstracts/abs77704.htm> [dostęp: 23.01.2021].



Rysunek 25. Hierarchiczny model struktury funkcjonalnej systemu transportowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: S. Krawiec, Podsystem transportu miejskiego w modelu funkcjonalnym systemu transportowego w warunkach gospodarki rynkowej, „Transport Miejski i Regionalny”, 2007, nr 2, s.20.

Skuteczne planowanie i projektowanie pozwala na modelowanie potrzeb i preferencji w procesie podejmowania decyzji. Planowanie systemów zarządzania popytem na transport może odbywać się na wielu różnych poziomach – od poziomu decyzji podejmowanych przez osoby indywidualne po decyzje administracji i przedsiębiorstw, które mają kompleksowy, długoterminowy wpływ na społeczeństwo.

Projektowanie może wspierać zarządzanie popytem na transport na różne sposoby. Stanowi podstawę dla bardziej zintegrowanych usług i opłat, informacji dla użytkowników, zapewnienia infrastruktury i zarządzania nią, instytucji odpowiedzialnych za planowanie transportu i zagospodarowania terenu oraz innych polityk publicznych odpowiedzialnych za zarządzanie elementami systemów transportowych¹⁴¹.

Podstawową zasadą dobrego planowania jest koordynacja indywidualnych, krótkoterminowych decyzji w celu wspomagania realizacji strategicznych, długoterminowych celów. Projektowanie w ramach kompleksowe planowania zapewnia taką

¹⁴¹ J. Preston, op. cit. [dostęp: 15.01.2021]

koordynację, umożliwiając integrację transportu, zasad zagospodarowania terenu, rozwoju gospodarczego i decyzji dotyczących planowania społecznego¹⁴².

Projektowanie systemów zarządzania popytem na transport jest działaniem społecznym. Nieuwzględnienie faktu, że podmiotem procesów transportowych jest człowiek a jakość życia w mieście to przede wszystkim jakość życia jego mieszkańców może w poważnym stopniu osłabić szanse na spełnienie zadań, jakie stoją przed miastem i jego systemem transportowym¹⁴³.

Dobry projekt to coś więcej niż tylko określenie najłatwiejszego rozwiązania konkretnego problemu. Może być okazją do nauki, rozwoju i budowania świadomej swoich wyborów społeczności. Proces planowania mający na celu rozwiązanie problemu ruchu lokalnego powinien zidentyfikować problemy dojazdów, rozwinąć komunikację a także zbudować zaufanie między mieszkańcami a urzędnikami oraz stworzyć sieci organizacyjne i struktury wymiany informacji w celu bieżącego rozwiązywania problemów. Kompleksowy proces planowania transportu może zaowocować strategicznym programem ulepszeń obiektów dla pieszych i rowerzystów, projektami drogowymi, programami bezpieczeństwa ruchu, publicznymi usługami transportowymi oraz wspierającą w tym obszarze polityką użytkowania gruntów, które pomagają rozwiązywać problemy ruchu transportowego, wspierając jednocześnie szereg innych celów i obszarów rozwoju społeczności miejskiej.

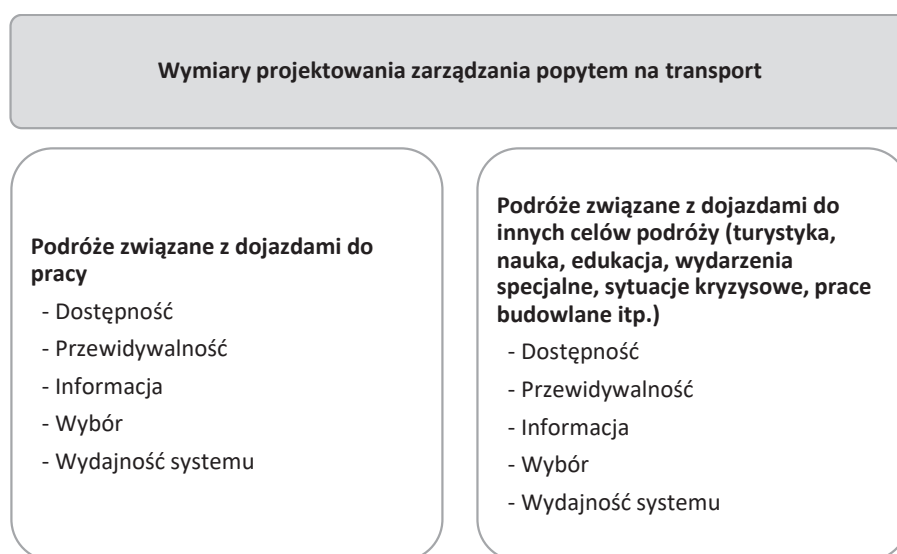
Konkretna decyzja planistyczna może mieć szeroki zakres skutków, z których niektóre są pośrednie, w związku z czym mogą zostać przeoczone lub niedocenione. Na wynik procesu planowania istotny wpływ ma sposób zaangażowania zainteresowanych jego rezultatami mieszkańców, ich współdziałania i komunikowania się. Mieszkańcy i podmioty miasta mogą postrzegać decyzję planistyczną z wielu różnych perspektyw dlatego wpisanie ich w proces modelowania systemu zarządzania popytem na transport może być kluczowym czynnikiem wpływającym na skuteczność procesu planowania.

Należy również dodać, że zarządzanie popytem na transport obejmuje swoim zasięgiem nie tylko potrzebę optymalizacji wydajności systemu transportowego w przypadku dojazdów celowych oraz cyklicznych i jednorazowych (Meyer, 1999; Roby,

¹⁴² T. Litman, *The New Transportation Planning Paradigm*, "ITE Journal", 2013, nr 83/6, s. 20-28.

¹⁴³ L. Bylinko, *Zarządzanie infrastrukturą transportową miasta*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej, Bielsko-Biała, 2015, s. 22-23.

2009). Współcześnie zarządzanie popytem na transport obejmuje szerszy zestaw celów ze względu na większą potrzebę zarządzania popytem w wielu sytuacjach i warunkach, a także wpływ informacji i technologii, które je dostarczają. Pojawia się bardziej współczesny model zarządzania popytem na transport, który kryteria obrazowo przedstawia rysunek 26.



Rysunek 26. Uproszczony schemat kryteriów modelu zarządzania popytem na transport
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: M. Mahmood, M.A. Bashar, S. Akhter, Traffic Management System and Travel Demand Management (TDM) Strategies: Suggestions for Urban Cities in Bangladesh, "Asian Journal of Management and Humanity Sciences", 2009, Vol. 4, No. 2-3, s. 163.

Konwencjonalne, uproszczone modele transportowe wydają się być niewrażliwe na wiele efektów strategii zarządzania popytem na transport, takich jak poprawa komfortu i wygody podróży, lepsze warunki dla podróży pieszych i rowerowych, programy marketingowe i zmiany we wzorcach zagospodarowania terenu, a często zawierają różne uprzedzenia, które sprzyjają transportowi samochodowemu. Ankiety dotyczące podróży, na których się opierają, zwykle ignorują lub nie uwzględniają niezmotoryzowanych podróży nie-motorowych, a zatem nie doceniają niezmotoryzowanych ulepszeń transportu, aby osiągnąć cele planowania transportu¹⁴⁴.

¹⁴⁴ P. Stopher, S. Greaves, *Household travel surveys: Where are we going?*, "Transportation Research Part A: Policy and Practice", 2007, nr 41, s. 367-381.

Większość konwencjonalnych modeli transportowych niedokładnie uwzględnia tendencje do osiągania równowagi oraz skutki tzw. ruchu indukowanego wynikającego ze zwiększania przepustowości dróg. Mają tendencję do wyolbrzymiania problemów z zatłoczeniem, których przyczyną jest niezwiększanie przepustowości dróg, i korzyści, jakie wynikają ze zwiększania przepustowości dróg. Modele te nie są wrażliwe na wpływ wielu rodzajów narzędzi zarządzania popytem na transport na generowanie podróży i problemy z ruchem drogowym. W pewien sposób nie doceniają więc korzyści związanych z tą koncepcją¹⁴⁵.

4.2. Kryteria projektowania systemów zarządzania popytem na transport miejski

Obecne projektowanie systemów zarządzania popytem na transport wydaje się być ograniczone z tego powodu, że poszczególnym aktorom tego procesu przypisywane jest rozwiązywanie ściśle określonych problemów, związanych z ich indywidualnymi i zdefiniowanymi obowiązkami. Na przykład za zmniejszenie zatorów drogowych odpowiedzialne są zarządy dróg, podczas gdy redukcja zanieczyszczenia jest zadaniem agencji zajmujących się ochroną środowiska. Może to powodować sytuacje, w której poszczególne organizacje wybierać będą problemy do rozwiązania w ramach ich mandatu, co skutkować może zaostreniem innych problemów, z którymi radzić sobie musi system transportowy¹⁴⁶.

Zarządy dróg mogą wykonywać prace w celu zwiększenia przepustowości dróg, co może skutkować zmniejszaniem zatorów komunikacyjnych, chociaż należy pamiętać o tzw. popycie indukowanym, który powoduje dodatkowe przemieszczanie się pojazdów, co zwiększa inne problemy transportowe. Organizacje odpowiedzialne za ochronę środowiska mogą podnosić standardy efektywności paliwowej, aby zmniejszyć zużycie energii, z podobnymi negatywnymi skutkami (Tabela 21). Pełną wartość zarządzania popytem na transport można docenić jedynie poprzez rozważenie wielu kryteriów i ograniczeń.

¹⁴⁵ T. Litman, *Guide to Calculating Mobility Management Benefits*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria 2007, s. 23.

¹⁴⁶ Ibidem, *Guide...* op. cit., s. 3.

Tabela 21. Kryteria zmian w ramach zarządzania popytem na transport i innych strategii zarządzania transportem miejskim

Kryterium planowania	Zwiększenie przepustowości dróg	Podnoszenie standardów efektywności paliwowej	Zarządzanie popytem na transport
Redukcja kongestii	+	-	+
Redukcja kosztów jazdy	-	-	+
Redukcja kosztów parkowania	-	-	+
Oszczędność wydatków konsumenckich	-	+/-	+
Dywersyfikacja transportu	-	-	+
Poprawa bezpieczeństwa ruchu	-	-	+
Oszczędność energii	-	+	+
Redukcja zanieczyszczeń	-	+	+
Efektywne zagospodarowanie terenu	-	-	+
Lepsza kondycja i zdrowie społeczności	-	-	+

„+” oznacza, że strategia wspiera w osiągnięciu celu; „-” stoi w sprzeczności z tym celem. Rozbudowa dróg i zwiększona efektywność paliwowa pojazdów pomagają osiągnąć określone cele, ale stymulują podróżowanie pojazdami, a tym samym uwypuklają inne problemy transportowe.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: T. Litman, Guide to Calculating Mobility Management Benefits, Victoria Transport Policy Institute, Victoria 2007, s. 3.

Projektujący systemy zarządzania popytem na transport często uznają jako wspólne korzyści wynikające z określonej strategii, takie jak korzyści wynikające z redukcji zanieczyszczeń w ramach programu ograniczania zatorów komunikacyjnych, ale odzwierciedla to wiedzę i zainteresowania konkretnego planisty.

Nie ma standardowej metody ewaluacji systemów zarządzania popytem na transport uwzględniającej wszystkie ich znaczące konsekwencje. Przewartościowanie programów rozbudowy dróg i niedoceniające zarządzania popytem na transport może mieć duże skutki ze względu na efekt dźwigni. Pieniądze wydane na rozbudowę dróg mogą stymulować podróże pojazdami i rozproszoną suburbanizację co skutkuje rosnącymi bezpośrednimi i pośrednimi kosztami podróży. Finansowanie programów zarządzania

mobilnością może przynosić natomiast bezpośrednie oszczędności i znacznie większe całkowite korzyści gospodarcze, społeczne i środowiskowe.

Regułą projektów związanych z popytem na transport jest, że podstawowym celem działań podejmowanych w tym zakresie jest szeroko rozumiana efektywność ekonomiczna. Analiza ekonomiczna zarządzania popytem na transport może pomóc odpowiedzieć na pytanie czy dana opcja jest opłacalna (czy korzyści przewyższają koszty), która z kilku opcji zapewnia największą wartość (optymalizacja) i jak rozkładają się wpływy (analiza kapitału)¹⁴⁷.

Skutki ekonomiczne stosowania strategii odnoszą się do korzyści i kosztów. Obejmują one zarówno skutki rynkowe, jak i nierynkowe. Można je zdefiniować w kategoriach celów lub kwestii im przeciwstawnych (na przykład, jeśli zatłoczenie jest problemem, redukcja zatorów jest uważana za cel) lub w kategoriach korzyści i kosztów (jeśli zatłoczenie jest kosztem, redukcja zatorów jest korzyścią). Zarządzający infrastrukturą transportową zwykle używają terminów cele i problemy (które są bardziej jakościowe), podczas gdy ekonomiści zwykle używają terminów korzyści i koszty (które są bardziej ilościowe). Oba podejścia z różnej perspektywy pozwalają na ocenę skutków tych samych działań, co pokazano w tabeli 22.

Tabela 22. Sposoby opisanie wpływu strategii zarządzania popytem na transport

Wymiar wpływu	Pozytywny	Negatywny
Jakościowy	Cel	Problem
Ilościowy	Korzyść	Koszt

Cel, problem, korzyść i koszt to różne sposoby opisywania wpływu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: T. Litman, What's It Worth? Economic Evaluation For Transportation Decision-Making, Victoria Transport Policy Institute, Victoria 2006, s. 3.

Ocena ekonomiczna projektów transportowych często obejmuje porównywanie różnych rodzajów działalności i inwestycji o bardzo różnych profilach kosztów i korzyści. Na przykład inwestycje w drogi o dużej przepustowości zazwyczaj wiążą się z dużymi wydatkami kapitałowymi, podczas gdy programy zarządzania popytem na

¹⁴⁷ T. Litman, *What's It Worth? Life Cycle and Benefit/Cost Analysis for Evaluating Economic Value*, Transportation Association of Canada, Ottawa 2001, www.vtpi.org/worth.pdf [dostęp: 23.02.2021].

transport z reguły obejmują bieżące wydatki operacyjne. Zwiększenie przepustowości zwykle zapewnia duże krótkoterminowe korzyści w zakresie ograniczenia zatorów, ale z czasem maleją one ze względu na generowany ruch, podczas gdy programy zarządzania mobilnością zwykle przynoszą mniejsze korzyści krótkoterminowe, ale często rosną one silnie w miarę rozwoju programów.

Dlatego tak ważny jest wybór odpowiednich kryteriów, które pozwalają na miarodajne porównania. Z reguły są to tzw. jednostki odniesienia. Jednostki odniesienia to znormalizowane jednostki miary. Ich właściwy dobór w sposób obiektywny pozwala na lepsze zrozumienie i porównanie wpływów strategii. Typowe wielkości referencyjne to ilość jednostek na mieszkańca, na kilometr, na podróż, na pojazd i na jednostkę walutową (np. PLN). Jednostki odniesienia w ramach oceny ekonomicznej programu zarządzania popytem na transport powinny umożliwiać porównanie kosztów i korzyści, które występować mogą w różnym czasie. Koszty projektu transportowego można mierzyć na mieszkańca, aby porównać je z innymi kategoriami wydatków, innymi latami i innymi społecznościami. Koszty rozbudowy przepustowości dróg można mierzyć w przeliczeniu na pas ruchu, aby porównać je z innymi projektami ciągów komunikacyjnych lub na dodatkową podróż osoby w okresie szczytu, aby porównać z innymi sposobami zaspokajania zwiększonego zapotrzebowania na podróż. To, które jednostki odniesienia są używane, może wpływać na to, jak problemy są definiowane i które rozwiązania są brane pod uwagę¹⁴⁸.

W celach związanych z projektowaniem i właściwą walidacją efektywności projektów związanych z zarządzaniem popytem na transport stosowane są m.in. następujące wielkości referencyjne¹⁴⁹:

- Roczny koszt programu na mieszkańca: jednostka odniesienia, która pomaga decydom i konsumentom w porównywaniu projektów i programów zarządzania popytem na transport z innymi typowymi wydatkami, takimi jak koszt posiadania i eksploatacji samochodu;
- Wozokilometr [wkm]: stosowana zwyczajowo w transporcie kołowym jednostka miary długości drogi wykonanej przez środki transportu w określonym czasie. Jednostki tego typu odzwierciedlają perspektywę ruchu, która nadaje dużą wartość w analizie programu podróży samochodowych;

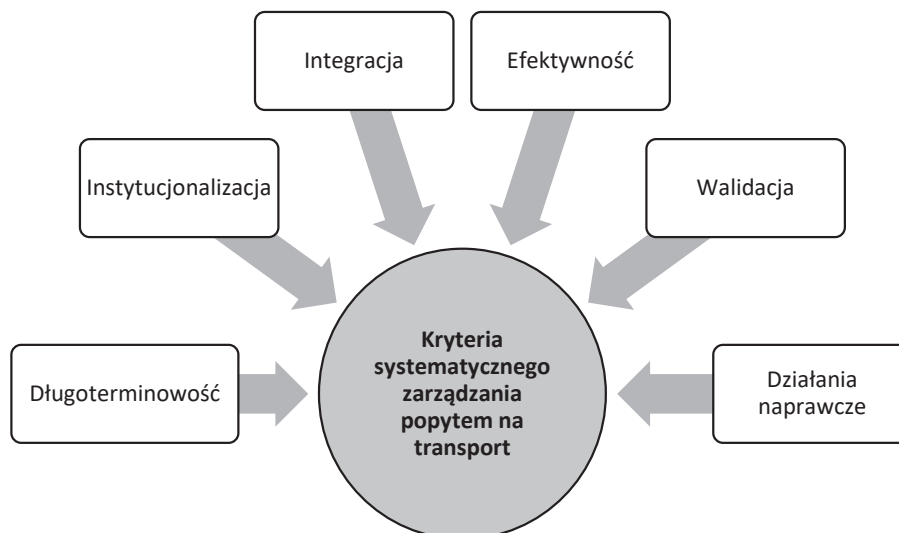
¹⁴⁸ Ibidem, s. 11.

¹⁴⁹ Ibidem, s. 12.

- Pasażerokilometr [pkm]: stosowana w transporcie pasażerskim (zazwyczaj publicznym i regularnym) jednostka miary pracy przewozowej wykonanej przez środki transportu pasażerskiego w określonym czasie. Miary tego rodzaju odzwierciedlają perspektywę mobilności, w której wartościuje się podróże transportem zbiorowym i samochodami osobowymi. To kryterium przypisuje mniejszą wartość niezmotoryzowanym środkom transportu, ponieważ są one zwykle używane na krótkich trasach;
- Jednostki jednokierunkowe, które uwzględniają perspektywę dostępu, która na równi traktuje podróże samochodami, transportem publicznym, podróże rowerowe, piesze i pracę zdalną;
- Jednostki czasu podróży, które odzwierciedlają perspektywę dostępu, która nadaje wyższy priorytet podróżom pieszym, rowerowym i środkami transportu publicznego ponieważ stanowią one stosunkowo dużą część czasu podróży;
- Czas ekspozycji, który określa czas, w jakim dana osoba lub grupa osób korzysta z określonego rodzaju transportu lub jest narażona na jego wpływ. Wolniejszy tryby i ludzie funkcjonujący w obszarze wpływu tego trybu mają dłuższy czas ekspozycji niż pasażerowie pojazdów mechanicznych.

W formie ogólnej kryteria projektów mobilności miejskiej i zarządzania popytem na transport można scharakteryzować w jeszcze inny sposób (rysunek 27). Sposób ten wypełnia perspektywę, w której zwraca się uwagę na to, że konieczne w ramach modelowania systemów zarządzania popytem na transport są systematyczne ramy, które pozwolą aby takie zarządzanie mogło w przyszłości jak najdokładniej spełniać wymagania ekonomiczne i polityczne.

Ram takich należy przestrzegać zarówno przy opracowywaniu projektów zarządzania popytem na transport, definiowaniu programów finansowania, jak i przy praktycznym wdrażaniu. Poniżej przedstawionych sześć kryteriów jakości stanowi minimalne wymagania dla takiego systematycznego zarządzania popytem na transport. Niezależnie od celu ekonomicznego i politycznego można je wykorzystać jako podstawę projektowania zrównoważonego transportu.



Rysunek 27. Kryteria systematycznego zarządzania popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: O. Schwedes, *Mobilität erfolgreich managen*, Technische Universität, Berlin 2017, s. 8-9.

Należy zauważyć, że w celu skutecznego zarządzania popytem na transport należy połączyć wszystkie kryteria jakościowe. Mając na względzie te kryteria, obecnie praktykowane zarządzanie mobilnością zwykle nie odpowiada zarysowanemu profilowi wymagań. Kryteria określające warunki systematycznego zarządzania popytem na transport to¹⁵⁰:

1. Długoterminowość – koncepcje i środki zarządzania mobilnością muszą być projektowane w perspektywie długoterminowej. Trwałą zmianę zachowań związanych z ruchem i mobilnością można zwykle osiągnąć jedynie za pomocą trwale utrzymywanych lub powtarzających się środków. Ponadto środki tymczasowe lub jednorazowe często prowadzą do powrotu do sytuacji wyjściowej po zakończeniu ich działania. Opierając się na metodologii oceny cyklu życia, skutki oddziaływania strategii należy rozpatrywać przez cały okres jej stosowania. Stosowanie procedur, koncepcji i środków zarządzania popytem na transport przez ograniczony

¹⁵⁰ O. Schwedes, *Mobilität erfolgreich managen*, Technische Universität, Berlin 2017, s. 8-9.

czas, np. w ramach badań i projektów pilotażowych jest w tym kontekście niewystarczające.

2. Instytucjonalizacja – systematyczne zarządzanie popytem na transport wymaga instytucjonalizacji. Z jednej strony podejście planistyczne powinno być zakorzenione w przepisach i normach, z drugiej strony należy stworzyć stałe punkty zarządzania na wszystkich szczeblach administracyjnych, aby promować długoterminowe wdrażanie koncepcji. Obecnie brakuje odpowiedniej instytucjonalizacji w sektorze publicznym, prywatnym i w przestrzeni społeczeństwa obywatelskiego.
3. Integracja – podobnie jak ogólnie zintegrowane planowanie transportu, podporządkowany celom planu ogólnego system zarządzania popytem na transport musi spełniać uzgodnione na wyższych poziomach wymogi zintegrowanej polityki transportowej. Istnieją różne poziomy polityczne i planowania, podmioty i organizacje, które w ramach planowania zarządzania popytem na transport muszą współpracować, aby stosowanie narzędzi zarządzania mobilnością mogło pozwolić wykorzystać towarzyszący im efekt synergii lub przeciwdziałać ewentualnym antagonizmom. Oprócz ogólnego wymogu zintegrowanego planowania transportu, takiego jak współpraca między poszczególnymi szczeblami politycznymi, sąsiednimi dyscyplinami i różnymi podmiotami¹⁵¹, konieczne jest systematyczne łączenie zachęt i ograniczeń, aby efektywnie wpływać na zachowanie zarządzanie mobilnością.
4. Efektywność – oprócz kryteriów efektywności, efektywne planowanie ruchu wymaga przede wszystkim skutecznych instrumentów, aby móc kształtować sytuację drogową w dłuższej perspektywie. Wymóg efektywnego planowania ruchu i zarządzania popytem na transport wymaga określenia mierzalnych celów. Pożądaný rezultat należy określić przed powstaniem koncepcji projektu i wdrożeniem działań, aby można go było odnieść do wyniku faktycznie osiągniętego po wdrożeniu. Najważniejsza jest jak najwyższa skuteczność w odniesieniu do strategicznych celów polityki transportowej.

¹⁵¹ C. Holz-Rau, *Verkehr und Verkehrswissenschaft – Verkehrspolitische Herausforderungen aus Sicht der Verkehrswissenschaft*, [w:] O. Schwedes, *Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung*, VS Verlag, Wiesbaden 2011, s. 115-139.

5. Walidacja - w celu uzyskania informacji o skuteczności i o możliwościach poprawy wdrożenia, koncepcje i środki zarządzania popytem na transport muszą podlegać ocenie. W tym celu należy określić mierzalne cele przed wdrożeniem koncepcji oraz zapewnić środki na realizację analiz jej wpływu. Środki zarządzania mobilnością zaprojektowane wyłącznie do celów ewaluacji umożliwiają ocenę różnych obszarów działań w ramach systemu na podstawie zebranych danych¹⁵².
6. Działania naprawcze – aby zapewnić instrumenty samouczenia się, koncepcje zarządzania mobilnością muszą być poprawnie dobrane i elastyczne. W tym celu konieczne są również systemy przejrzystych ocen. Możliwość wskazywania błędów działania poszczególnych instrumentów strategii jest niezbędna, aby zagwarantować możliwość poprawy działania poszczególnych środków zarządzania popytem na transport. W przeszłości wykazano, że koncepcje i oceny w ramach systemu są generalnie nieporównywalne, co utrudnia przenoszenie wyników i „uczenie się na błędach”.

4.3. Modelowanie systemu zarządzania popytem na transport miejski

Trudności z opracowaniem ogólnie akceptowanego modelu zarządzania popytem na transport wynikają z dużej złożoności systemów transportowych na obszarach miejskich. Wśród podstawowych przesłanek, które decydują o ponadprzeciętnym stopniu złożoności systemu zarządzania popytem na transport należy wymienić¹⁵³:

- Wielość interesariuszy oraz konflikty celów między administracją, nadawcami i odbiorcami ładunków, przewoźnikami, wykonawcami usług komunalnych i mieszkańcami miast;
- Konieczność równoważenia celów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych;
- Współdziałanie podmiotów reprezentujących sektor publiczny i prywatny;

¹⁵² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), *Hinweise zur Beteiligung und Kooperation in der Verkehrsplanung*, Forschungsgesellschaft für Straßenund Verkehrswesen, Köln 2012, s. 15-20.

¹⁵³ M. Kiba-Janiak, J. Witkowski (red), *Modelowanie logistyki miejskiej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014, s. 33-34.

- Interakcje między strumieniami przepływu ludzi i ładunków oraz towarzyszącym im informacją przy wykorzystaniu wspólnych obiektów infrastrukturalnych;
- Różną gęstość zaludnienia, odmienne wielkość i układ przestrzenny miast oraz różnice znaczenia funkcji miastotwórczych;
- Konieczność określenia i utrzymywania nadwyżki potencjału przewozowo-magazynowego na skutek dobowych, tygodniowych i rocznych wahań sezonowych popytu na usługi i produkty;
- Silną dynamikę zmian, będącą efektem podejmowania niezależnych decyzji przez interesariuszy systemu oraz ryzyka i niepewności wynikających ze zmian koniunkturalnych i technologicznych w gospodarce.

O ile podmioty gospodarcze będące nadawcami ładunków, wykonawcy usług przewozowych oraz innych usług komunalnych będą zainteresowani osiągnięciem celów finansowych, o tyle dla władz i mieszkańców miast najważniejsze jest osiągnięcie pozafinansowych celów społecznych i środowiskowych. Przeciwdziałanie kongestii, niskiemu poziomowi bezpieczeństwa, hałasowi czy zanieczyszczeniom wynikającym z dużego natężenia ruchu może leżeć w interesie wszystkich interesariuszy systemów zarządzania popytem na transport. W wielu jednak przypadkach występuje zjawisko konkurencyjności celów. Dążenie do redukcji kosztów może być bardzo uciążliwe dla mieszkańców wybranych obszarów miasta¹⁵⁴.

Transport miejski stanowi integralny składnik skomplikowanego organizmu jakim jest miasto. Stąd też, podlega licznym ograniczeniom i bodźcom rozwojowym, właściwym dla obszaru zurbanizowanego. Odpowiedni zorganizowany i sprawnie działający system, ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania miasta i życia jego mieszkańców. Zaś jego modelowanie jest ściśle związane z ciągłą potrzebą przemieszczania się mieszkańców, co determinuje możliwość zaspokajania potrzeb ludzkich. Teza ta pozostaje nadal aktualna. Zmieniają się jedynie wymagania i sposoby, za pomocą których można sprostać tym wyzwaniom.

Z procesem modelowania i konstruowania modeli mamy do czynienia praktycznie wszędzie. Także w praktyce transportowej wielu badaczy dokonuje prób konstrukcji

¹⁵⁴ Ibidem, s. 34.

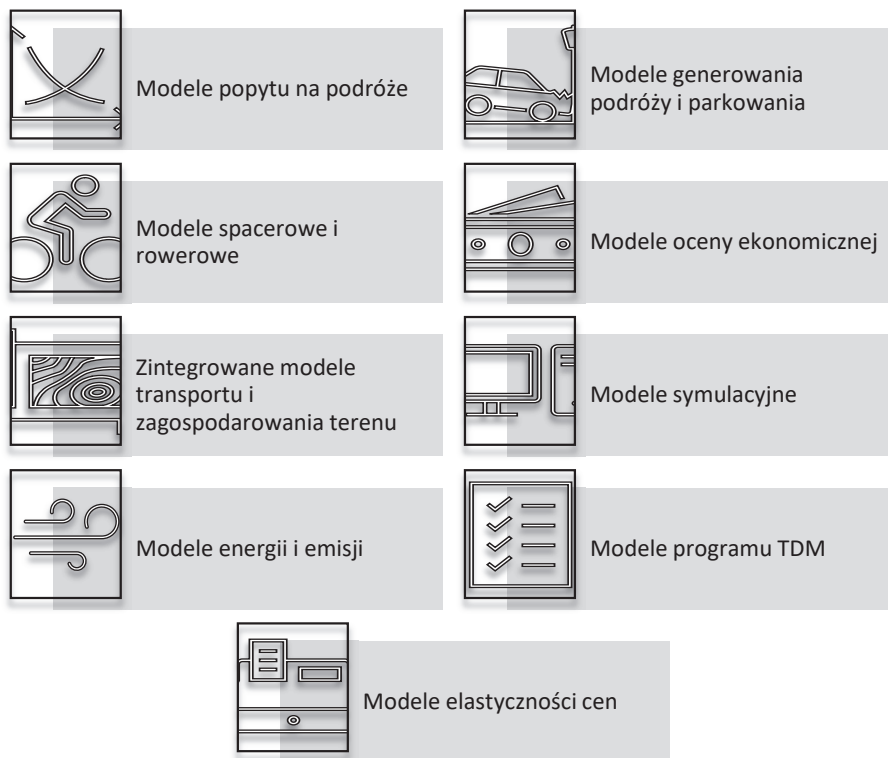
modeli usprawniających funkcjonowanie transportu miejskiego. Wydaje się jednak, że są to częściej pewne koncepcje modeli czy też ich zarysy niż kompleksowe rozwiązania. Zaś ich charakter i stopień uproszczenia zależy w dużej mierze od umiejętności i zdolności badacza oraz celu badań. Można zatem twierdzić, że model stanowi statyczną reprezentację wiedzy o badanym zjawisku lub obiekcie oraz wiedzy dotyczącej metodyki modelowania, która ze względu na to, że zwykle jest wiedza ukrytą często określana jest mianem sztuki modelowania¹⁵⁵.

Jest to o tyle ważne, ponieważ niepoprawna identyfikacja rzeczywistości prowadzi często do zbyt dużego uszczegółowienia modelu i jego nadmiernej komplikacji, lub też do zbytniego uproszczenia, tym samym i utraty jego adekwatności ze względu na cel modelowania. Ważne jest więc aby w procesie conceptualizacji właściwie dobrać wszystkie atrybuty, które będą odwzorowywane w tworzonej modelu. Traktując model jako pewien zamiennik rzeczywistości, ujmuje się w nim tylko tę część, która jest istotna. Inaczej mówiąc, ważna z punktu widzenia problemów jakie chce się na jego podstawie badać i rozwiązywać. Co oznacza, że pozbawiamy go wielu szczegółów i cech nieistotnych z punktu widzenia celu badań. Należy zatem stwierdzić, że odwzorowanie rzeczywistości w modelu zależy od kryteriów przez jakie zostanie przepuszczony zespół informacji o rzeczywistości¹⁵⁶. Można w kontekście przytoczonych definicji przyjąć, że modele są uproszczonymi opisami systemu używanymi do przewidywania i oceny wyników zmian systemowych.

Kompleksowa ocena systemu zarządzania popytem na transport z reguły sprowadza się do analizy kosztów i korzyści w ramach wielu różnych, określonych w poprzednich rozdziałach perspektyw. Do planowania i do przewidywania skutków oraz oceny opcji związanych z wyborami transportowymi wykorzystywanych jest zatem wiele różnych submodeli.

¹⁵⁵ B. Żółtowski, S. Niziński, *Modelowanie procesów eksploatacji maszyn*, Wydawnictwo Markar – BZ, Bydgoszcz-Sulejówek 2002, s.6.

¹⁵⁶ M. Jacyna, *Modelowanie i ocena systemów transportowych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009, s. 29.



Rysunek 28. Podstawowe modele wykorzystywane w ramach zarządzania popytem na transport

Źródło: Opracowanie własne

Założenia i metody analizy zastosowane w tych modelach mogą wpływać na decyzje planistyczne. Powszechnie stosowane modele mają tendencję do niedoceniań alternatywnych trybów i rozwiązań zarządzania popytem na transport na różne sposoby. Planowanie w tym obszarze wymaga w związku z tym modeli, które mogą przewidywać skutki różnych zmian, takich jak ulepszenia alternatywnych trybów przemieszczania się, zmiany cenowe czy strategie marketingowe.

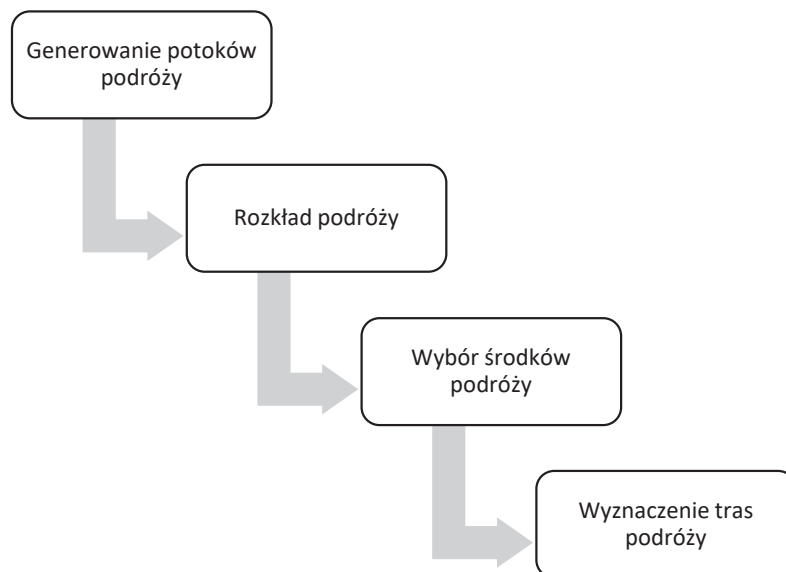
W celach związanych z zarządzaniem popytem na transport w ramach projektowania systemów transportu miejskiego wykorzystuje się kilka typów podstawowych modeli planistycznych. Są to modele diagnostyczno-decyzyjne, opisowe, o charakterze heurystycznym z elementami wiedzy eksperckiej. Modele te zestawia rysunek 28.

4.3.1. Model popytu na podróże

Tzw. modele popytu na podróże (ang. *travel demand model*) służą określaniu wielkości zapotrzebowania na transport (ilość osób podróżujących, które dokonują wyboru w określonych warunkach cenowych, w określonych warunkach jakości usług transportowych i polityki zagospodarowania terenu) oraz wykorzystaniu tych informacji do przewidywania natężenia ruchu drogowego i jego skutków, takich jak zatory komunikacyjne i emisje zanieczyszczeń. Większość w ich przypadku stanowią modele czterostopniowe. W ich przypadku wielkość zapotrzebowania na transport określana jest w następujących kolejnych etapach (rysunek 29)¹⁵⁷:

1. Generowanie tzw. „potoków podróży”. W tym etapie schemat przewiduje całkowitą liczbę podróży rozpoczynających się i kończących w określonym obszarze na podstawie takich czynników, jak wzorce użytkowania terenu na każdym obszarze, liczba mieszkańców, miejsc pracy i innych celów podróży, dane demograficzne, cechy systemu transportowego (liczba dróg, jakość komunikacji publicznej itp.) oraz odległości między punktami początku i końca podróży.
2. Dystrybucja podróży. W tym etapie podróże są rozdzielane między pary stref na podstawie odległości między nimi.
3. Wybór środka transportu. W ramach tego kroku podróże są dzielone wg dostępnych rodzajów trybów podróży (samochody osobowe, transport publiczny itp.).
4. Wyznaczenie tras podróży. Ostatnim krokiem jest określenie tras, które podróżujący wybierają, aby dotrzeć do miejsca docelowego.

¹⁵⁷ Thurston Regional Planning Council, *Travel Demand Model, Description and Validation*, Thurston 2017, <https://www.trpc.org/DocumentCenter/View/5056/Draft-Model-Description-and-Validation10-4-2017?bidId=> [dostęp: 04.01.2021].



Rysunek 29. Etapy modelowania zarządzania popytem na podróże
Źródło: Opracowanie własne

W ramach modelowania popytu na podróże najczęściej wykorzystywane są ankiety dotyczące podróży i dane ze spisu ludności. Opisana procedura służy określeniu zapotrzebowania na transport, ustalenia warunków bazowych i identyfikacji trendów. Podróże są prognozowane osobno według celu (np. praca, szkoła, zakupy, inne), a następnie łączone w sieci. Ponieważ modele popytu na podróże są przeznaczone przede wszystkim do identyfikowania problemów z kongestią, służą głównie do pomiaru podróży pojazdów silnikowych w okresach największego natężenia ruchu po głównych drogach.

Zdarza się, iż modele te sprzyjają transportowi samochodowemu w relacji do innych środków transportu. Ankiety dotyczące podróży, na których się opierają, zwykle ignorują lub zaniżają wartość w systemach transportu miejskiego podróży nie-motorowych i nie doceniają takich ulepszeń podróży miejskich w kontekście osiągnięcia celów kompleksowego zarządzania popytem na transport¹⁵⁸.

Ponadto większość modeli popytu na podróże nie uwzględnia w pełni zjawiska utrzymywania się ruchu miejskiego w stanie równowagi (korki powodują, że podróżni zmieniają trasę jazdy, jej czas, środek transportu i miejsca docelowe) oraz skutki ruchu

¹⁵⁸ P.R. Stopher, S.P. Greaves, *Household Travel Surveys: Where Are We Going?*, "Transportation Research A", 2007, Vol. 41, Issue 5, s. 367-381.

indukowanego. Modele popytu z podróży nie są wrażliwe na wpływ wielu rodzajów strategii zarządzania popytem na transport na generowanie podróży i problemy z ruchem drogowym. Często w związku z tym można mówić o niedocenianiu przez nie korzyści związanych z zarządzaniem popytem na transport¹⁵⁹.

4.3.2. Modele generowania podróży i parkowania

Modele te wykorzystując dane z badań terenowych, w tym liczbę podróży i liczbę pojazdów parkujących w różnych strukturach przestrzennych przewidują wpływy, jakie przyszłe zmiany będą miały na natężenie ruchu lokalnego i liczbę wymaganych miejsc parkingowych. Rezultaty stosowania modelu wpływają na decyzje planistyczne na różne sposoby, w tym na wysokość opłat za transport i minimalne wymagania dotyczące liczby miejsc parkowania dla nowych inwestycji.

Wadą tych modeli jest to, że rzadko wskazują czynniki geograficzne, demograficzne i związane z zarządzaniem, które mają wpływ na generowanie podróży i parkowania. W rezultacie wartości uzyskiwane dzięki tej grupie modeli są zwykle znacznie zawyżone. Modele te zawierają niewiele wskazówek dotyczących oceny skutków i korzyści inteligentnych strategii rozwoju transportu i zarządzania parkingami¹⁶⁰.

4.3.3. Modele podróży pieszych i rowerowych

Modele tego rodzaju pozwalają przewidywać, jak transport i zmiany użytkowania gruntów, w postaci większego udziału chodników i ścieżek rowerowych, bardziej zwartej i mieszanego rozwoju przestrzeni transportowych mogą wpływać na aktywność pieszą

¹⁵⁹ R.J. Schneider, S.L. Handy, K. Shafizadeh, *Trip Generation for Smart Growth Projects*, "ACCESS", 2014, nr 45, s. 10-15.

¹⁶⁰ R. Lee, J. Miller, R. Maiss, M. Campbell, K. Shafizadeh, D. Niemeier, S. Handy, *Evaluation of the Operation and Accuracy of Five Available Smart Growth Trip Generation Methodologies*, "Research Report – UCD-ITS-RR-11-12", 2012, https://escholarship.org/content/qt8hs6h5hj/qt8hs6h5hj_no-Splash_35400cf8f49822598e0e6c5ce3d1192c.pdf [dostęp: 23.02.2021].

i rowerową mieszkańców. Większość modeli tego rodzaju jest ograniczona pod względem czynników, które biorą pod uwagę i typów podróży, które przewidują^{161,162}.

4.3.4. Modele oceny ekonomicznej

Modele ekonomiczne służą do oceny i porównania wartości poszczególnych ulepszeń transportu, takich jak korzyści wynikające z poszerzania jezdni, usprawniania usług transportu publicznego lub wdrażania strategii zarządzania popytem na transport. Porównują różne kategorie korzyści i kosztów w tym zakresie.

Modele te często ignorują oszczędności kosztów związanych z parkowaniem i posiadaniem pojazdu, które pojawiają się, gdy podróżujący rezygnują z podróży samochodem na rzecz alternatywnych środków transportu. Schematy te nie uwzględniają również korzyści związanych z bezpieczeństwem wynikającym ze zmniejszenia całkowitego przebiegu pojazdów¹⁶³.

4.3.5. Zintegrowane modele transportu i zagospodarowania terenu

Modele te mają na celu przewidywanie, w jaki sposób usprawnienia transportowe takie jak modernizacja infrastruktury drogowej lub usługi transportu publicznego wpłyną na wzorce użytkowania gruntów i zagospodarowanie przestrzeni, która znajduje się w strefie oddziaływania takich zmian. Uważa się że są to najlepsze narzędzia do oceny polityk i programów transportowych, ponieważ mogą szacować zarówno przestrzenną dostępność jak i mobilność mieszkańców.

Zintegrowane modele transportu i zagospodarowania terenu są kosztowne w opracowaniu i złożone, przez co mogą być trudne do zastosowania, szczególnie w przypadku oceny indywidualnych projektów na małą skalę. Niektóre modele

¹⁶¹ S. Abley, S. Turner, *Predicting Walkability*, "Research Report 452", New Zealand Transport Agency, 2011, www.nzta.govt.nz/resources/research/reports/452/docs/452.pdf [dostęp: 24.02.2011].

¹⁶² K.J. Clifton, P.A. Singleton, C.D. Muhs, R.J. Schneider, *Representing Pedestrian Activity in Travel Demand Models: Framework and Application*, "Journal of Transport Geography", 2016, nr 52, s. 111–122.

¹⁶³ D. Ellis, B. Glover, N. Norboge, *Refining a Methodology for Determining the Economic Impacts of Transportation Improvements*, University Transportation Center for Mobility at Texas A&M University, 2012, http://utcm.tamu.edu/publications/final_reports/Ellis_11-00-68.pdf [dostęp: 23.02.2021].

przewidują to jak określone czynniki użytkowania gruntów, takie jak gęstość zagospodarowania i wielozadaniowość, wpływają na zachowania związane z podróżowaniem oraz na zatłoczenie i emisje zanieczyszczeń¹⁶⁴. Zintegrowane modele transportu i zagospodarowania terenu w swoich planach syntetyzują zlokalizowane na tym samym obszarze gospodarstwa domowe i przedsiębiorstwa i określają charakterystykę popytu na podróże w ramach tych punktów w oparciu o charakterystykę ich struktury przestrzennej i politykę transportową, która w danym regionie funkcjonuje i wpływa na zachowania podróżujących.

W niektórych przypadkach modele tego rodzaju oceniają dostępność przestrzenną na podstawie liczby miejsc docelowych (takich jak miejsca pracy), do których można dojechać w danym okresie różnymi środkami transportu¹⁶⁵.

4.3.6. Modele symulacyjne

Ta grupa narzędzi zarządzania popytem na transport modeluje zachowania i potrzeby indywidualnych użytkowników transportu, a nie zagregowanych grup. Takie podejście pozwala w szerszy sposób uwzględnić nie-motorowe środki transportu oraz wymagania transportowe osób niebędących kierowcami, m.in. pieszych, rowerzystów i osób niepełnosprawnych. Kryteriami modelowania systemów transportowych w modelach symulacyjnych mogą być również inne czynniki, takie jak podaż usług transportowych, ceny związane z parkowaniem, jakość usług transportu publicznego, a także czynniki dostępności kształtowane przez lokalne zagospodarowanie terenu.

Modele symulacyjne mogą stanowić pomost między innymi typami modeli, ponieważ mogą zawierać elementy konwencjonalnych modeli ruchu, ekonomii i użytkowania gruntów. Modele symulacyjne są używane od wielu lat w indywidualnych projektach i są coraz częściej wykorzystywane do analizy kompleksowej danego obszaru. Dlatego wykorzystanie informacji o zagospodarowaniu przestrzennym i zabudowie w modelach symulacyjnych wydaje się szczególnie zasadne w badaniach wpływu konkretnej

¹⁶⁴ K. Bartholomew, R. Ewing, *Land Use-Transportation Scenarios and Future Vehicle Travel and Land Consumption: A Meta-Analysis*, "Journal of the American Planning Association", 2009, Vol. 75, No. 1, <http://dx.doi.org/10.1080/01944360802508726> [dostęp: 2502.2021].

¹⁶⁵ J. Levine, J. Grengs, Q. Shen, Q. Shen, *Does Accessibility Require Density or Speed?*, "Journal of the American Planning Association", 2012, Vol. 78, No. 2, s. 157-172.

inwestycji budowlanej na warunki ruchowe w sieci (rysunek 30), zwłaszcza w okolicach planowanych inwestycji¹⁶⁶.



Rysunek 30. Rozkład potoków ruchu w sieci drogowej w centrum Bielska-Białej – efekt użycia modelu symulacyjnego
Źródło: Opracowanie własne.

4.3.7. Modele zużycia energii i emisji

Modele zużycia energii i emisji to schematy symulacyjne wykorzystywane do przewidywania, jak określone polityki i projekty transportowe wpłyną na wielkość zużycia paliwa przez pojazdy i emisje zanieczyszczeń. Konwencjonalne, stosowane odrębnie modele zarządzania mobilnością często przeszacowują redukcje emisji związane z rozbudową dróg¹⁶⁷.

¹⁶⁶ M. Maciejewski, B. Piątkowski, W. Walerjańczyk, *Od makroskopowego modelu popytu na podróże do całodobowej mikroskopowej symulacji przepływu ruchu*, „Przegląd Komunikacyjny”, 2014, nr 2, s. 30-31.

¹⁶⁷ T. Litman, *The New...* op. cit., s. 20-28.

4.3.8. Modele programu zarządzania popytem na transport

Do grupy schematów oceniających programy zarządzania popytem na transport należą specjalne modele opracowane w celu wspierania walidacji poszczególnych typów programów zarządzania popytem na transport, takie jak TRIMMS¹⁶⁸ czy model SUMP¹⁶⁹, które mogą przewidywać wpływ narzędzi ograniczania transportu miejskiego na zachowania związane z podróżami do pracy. Modele te szerzej omówione zostały w ostatnim rozdziale.

Konwencjonalne modele planowania i oceny rozwiązań transportowych mogą pomijać niektóre ważne z punktu widzenia kompleksowego zarządzania popytem na transport aspekty. Ponieważ mierzą one przede wszystkim podróże realizowane z użyciem pojazdów silnikowych, a nie dostępność, mają tendencję do niedoceniań alternatywnych środków transportu i alternatywnych sposobów poprawy dostępności, takich jak inteligentne zagospodarowanie terenu. Na przykład, jeśli decyzja planistyczna obejmuje kompromisy między dostępem samochodowym a dostępem dla pieszych lub tranzytem, konwencjonalne modele rozpoznają wpływ na dostęp samochodowy (takie jak zmiany prędkości ruchu pojazdów), ale ignorują wpływ na inne środki transportu (takie jak bariery w podróżowaniu pieszych lub większe odległości między przystankami komunikacji publicznej a lokalnymi miejscami docelowymi). Rezultaty stosowania takich modeli mogą być zarówno nieefektywne (nie ujmują tego, co może być najbardziej opłacalnym sposobem usprawnienia transportu), jak i nierówne, ponieważ zazwyczaj modele takie pomijają czynności związane z podróżowaniem nie-motorowych potrzeby osób niebędących kierowcami.

Modele podróży zwykle koncentrują się na czynnikach ilościowych (prędkość podróży, koszty operacyjne i wskaźniki wypadków) i nie traktują z należytą uwagą czynników jakościowych, takich jak wygoda podróżowania, komfort i bezpieczeństwo. Konwencjonalne modele ruchu często wykorzystują uproszczone funkcje kosztu i czasu podróży, które zakładają, że każda zmiana jazdy na tryb alternatywny zwiększa koszty podróży. To jest złe z dwóch powodów. Po pierwsze, alternatywne tryby podróży są czasami

¹⁶⁸ TRIMMS - *Trip Reduction Impacts of Mobility Management Strategies*, <https://trimms.com/> [dostęp: 03.02.2021].

¹⁶⁹ SUMP - *European Programme for Accelerating the Take up of Sustainable Urban Mobility Plans*, <https://sumps-up.eu/home/> [dostęp: 03.02.2021].

równie szybkie jak jazda samochodem. Jazda na rowerze jest często tak samo szybka, jak jazda pojazdem motorowym na krótkich trasach (od drzwi do drzwi). Po drugie, podróżujący czasami wolą korzystać z alternatywnych środków transportu, nawet jeśli są one wolniejsze niż jazda samochodem, ponieważ są mniej stresujące i mogą dawać więcej przyjemności (szczególnie podróże piesze i jazda na rowerze). Modele konwencjonalne zwykle faworyzują tryby o wyższej prędkości, takie jak podróż samochodem, i nie doceniają ulepszeń w trybach alternatywnych.

Większość dużych organizacji zajmujących się planowaniem transportu miejskiego uruchamia swoje modele podróży z pełnym sprzężeniem zwrotnym, co oznacza, że wszystkie etapy i narzędzia modelu działają, dopóki model nie zostanie zrównoważony. W ten sposób modele mogą wskazywać, jak zatłoczenie wpływa na długość podróży. Jest to ważne i proste ulepszenie modelu, które pomaga przewidywać efekty podróży związane z dodawaniem pasów lub rozszerzaniem jezdni.

Większość niedoskonałości używanych współcześnie modeli zarządzania popytem na transport polega na wyolbrzymianiu korzyści wynikających z rozbudowy przepustowości dróg i zaniżania wartości alternatywnych rodzajów transportu i rozwiązań zarządzania popytem na transport¹⁷⁰. Dokładniejsze i kompleksowe modelowanie jest zatem kluczowym krokiem w opracowywaniu bardziej optymalnego planowania transportu i wdrażaniu określonych strategii zarządzania popytem na transport, takich jak usprawnienia transportu publicznego i inteligentna polityka zagospodarowania przestrzeni.

4.4. Ocena modelu systemu zarządzania popytem na transport miejski

Ocena modelu systemu zarządzania popytem na transport jest ważnym elementem podejmowania decyzji dotyczących transportu. Ewaluacja modelu może pomóc określić wartość realizowanej lub planowanej polityki lub programu. Efektywność kosztowa, analiza korzyści i kosztów, analiza kosztów związanych z cyklem życia systemu transportowego i analiza wielokryterialna to przykładowe specyficzne techniki oceny ekonomicznej stosowane w modelowaniu i planowaniu systemów transportu.

¹⁷⁰ J.R. Kuzmyak, *Land Use and Traffic Congestion, Report 618*, Arizona Department of Transportation, 2012, <https://repository.asu.edu/attachments/108918/content/Land%20Use%20and%20Traffic%20Congestion.pdf> [dostęp: 23.03.2012].

Większość praktyk związanych z ekonomiczną ewaluacją zmian w systemach transportowych opracowano w celu oceny podobnych opcji transportowych i przyjęcia ograniczonego zestawu celów. Na ogół nie nadają się do porównywania wariantów obejmujących różne środki transportu lub różne strategie zarządzania popytem na transport. Zwykle również zawyżają wartości korzyści, które wynikają ze zwiększania przepustowości dróg i nie doceniają korzyści, które płyną ze strategii, które zachęcają do bardziej efektywnego wykorzystania istniejących zasobów transportowych¹⁷¹.

Skuteczna ewaluacja ekonomiczna modeli zarządzania popytem na transport obejmować powinna kroki, które określone zostały poniżej¹⁷². Jest to podejście hybrydowe, które obejmuje analizę kosztów cyklu życia wpływów strategii, które można wyrazić w wartościach pieniężnych oraz system oceny wpływów, których w ten sposób wyrazić się nie da.

1. Opis wszystkich opcji, w tym scenariusza podstawowego i co najmniej jednego alternatywnego.
2. Definicja ram oceny, które pozwalają zidentyfikować wszystkie wpływy (koszty i korzyści) oraz cele, które należy uwzględnić w analizie. Klasyfikacja wpływów (w celu unikania podwójnego liczenia).
3. Kwantyfikacja i pomiar wartości pieniężnej wpływów odpowiednich dla każdej opcji.
4. Kalkulacja łączna korzyści i kosztów pieniężnych dla każdego roku działania inwestycji (zazwyczaj jest to 10-20 lat – w przypadku dużego projektu inwestycyjnego) i zastosowanie wartości zamortyzowanych do przyszłych wpływów.
5. Opis i ewaluacja możliwie jak największej liczby wpływów, które nie nadają się do wyrażenia w wartościach pieniężnych. Ocena alternatyw w zależności od tego, w jakim stopniu są one tożsame lub sprzeczne z celami.
6. Analiza wrażliwości w celu określenia sposobu, w jak zmiany w kluczowych założeniach wpływają na wyniki.
7. Wskazanie z użyciem różnych metod różnic między opcjami, np.: wykresy ilustrujące różnice w kluczowych wpływach, tabele lub macierze, które porównują

¹⁷¹ T. Litman, *What's It...* op. cit. [dostęp: 23.02.2021].

¹⁷² ECONorthwest and PBQD, *Estimating the Benefits and Costs of Public Transit Projects*, TCRP Report 78, 2002, <https://apps.trb.org/cmsfeed/TRBNetProjectDisplay.asp?ProjectID=1147> [dostęp: 06.03.2021].

każdą alternatywę pod względem jej kosztów, korzyści i oceny pod względem celów (takich jak to, czy wspiera ona strategiczne cele rozwoju społeczności, czy też jest z nimi sprzeczna), określenie rozkładu wpływów (która osoba lub grupa społeczna ponosi koszty lub uzyskuje korzyści), podsumowanie opisujące kluczowe różnice i czynniki, które mogą wpływać na te różnice.

Opisane wyżej kroki można dostosować do warunków i powtórzyć w razie potrzeby. Na przykład interesariusze mogą zażądać rozważenia dodatkowych opcji, wpływów lub celów lub przeprowadzenia dodatkowej analizy w celu określenia rozkładu wpływów.

Stosowane współcześnie modele zarządzania popytem na transport często nie uwzględniają wszystkich czynników, które mogą mieć wpływ na zachowania komunikacyjne. Tabela 23 przedstawia typowe problemy obecnych modeli transportu oraz sposoby ich rozwiązywania. Ulepszenia takie są szczególnie ważne w przypadku oceny alternatywnych sposobów i strategii zarządzania mobilnością.

Tabela 23. Doskonalenie modeli zarządzania popytem na transport – opis działań

Czynnik	Problemy z obecnymi modelami	Odpowiednie poprawki
Dostępność	Większość modeli transportowych ocenia przede wszystkim mobilność (ruch) i nie odzwierciedla dostępności (możliwości zaspokajania dzięki transportowi potrzeb pierwotnych).	Opracuj modele multimodalne, które wskazują jakość podróży nie-motorowych i komunikacją publiczną oraz zintegrowane modele transportu i użytkowania gruntów, które skutkują większą dostępnością.
Możliwość wyboru trybów podróży	Większość obecnych modeli uwzględnia tylko samochód i transport publiczny.	Rozwiń modele, aby ocenić inne tryby podróży, w tym piesze i jazdę na rowerze.
Dane dotyczące podróży	Ankiety dotyczące podróży często nie uwzględniają przejazdów krótkich, podróży nie-motorowych, podróży poza godzinami szczytu itp.	Ulepsz ankiety dotyczące podróży tak, aby dotrzeć do bardziej wyczerpujących informacji na temat aktywności związanej z przemieszczaniem się.
Skutki dla konsumentów	Większość modeli oceny ekonomicznej wykorzystuje stosunkowo surową analizę wpływu na konsumentów. Na przykład zakładają, że przejście z jazdy samochodem na tryby wolniejsze zwiększa koszty.	Skorzystaj z analizy nadwyżek konsumentów, aby zmierzyć wartość zmian w systemie transportowym dla użytkowników. Pamiętaj, że przejście na wolniejsze tryby podróży w odpowiedzi na pozytywne zachęty zapewnia ogólne korzyści.
Czas podróży	Większość modeli stosuje tę samą wartość czasu podróży do wszystkich podróży, niezależnie od warunków.	Zmieniaj wartości kosztów czasu podróży, aby odzwierciedlać warunki podróży, takie jak dyskomfort i opóźnienia.

Czynnik	Problemy z obecnymi modelami	Odpowiednie poprawki
Ruch generowany i podróże indukowane	Modele ruchu nie uwzględniają związku rozbudowy dróg z generowaniem dodatkowego ruchu w okresach szczytu oraz dodatkowych kosztów związanych z podróżami indukowanymi.	Uwzględnij różne rodzaje informacji zwrotnych w modelu ruchu. Opracuj bardziej kompleksowe modele analizy ekonomicznej, które uwzględniają ekonomiczne skutki podróży indukowanych.
Skutki jakościowe	Większość modeli koncentruje się na czynnikach ilościowych, takich jak prędkość czy opłaty i nie docenia czynników jakościowych, takich jak wygoda i komfort.	Opracuj wielowymiarowe systemy oceny poziomu usług w celu budowania kompromisów między ruchem samochodowym a innymi środkami transportu.
Podróż nie-motorowe	Większość modeli podróży nie uwzględnia w sposób dokładny podróży nie-motorowych, a zatem nie docenia udoskonaleń w tym obszarze.	Zmodyfikuj istniejące modele lub opracuj specjalne modele do oceny ulepszeń transportu nie-motorowego.
Uwzględnienie wpływów transportu	Obecne modele mierzą tylko kilka skutków transportu (czas podróży i koszty eksploatacji pojazdów).	Skorzystaj z bardziej kompleksowej analizy skutków, w tym ryzyka wypadków, emisji zanieczyszczeń, opóźnień w podróżach pieszych i wpływu na użytkowanie terenu itp.
Elastyczność komunikacji publicznej	Wartości elastyczności komunikacji publicznej są w dużej mierze oparte na badaniach krótko- i średniookresowych, a więc zaniżają skutki długoterminowe.	Użyj bardziej odpowiednich wartości do oceny długoterminowego wpływu opłat za komunikację publiczną i jakości usług.
„Samospełniające się proroctwa”	Prognozy ruchu są często traktowane tak, jakby były nieuniknione. Może skutkować to na zasadzie samospełniających się przepowiedni ruchem indukowanym, zwiększonymi problemami związanymi z ruchem drogowym i rozlewaniem się obszarów miejskich.	Zgłaszaj zapotrzebowanie na podróże jako wartość zmienną („ruch wzrośnie o 20%, jeśli obecne zasady będą obowiązywać, o 10%, jeśli opłaty parkingowe wyniosą średnio 5 PLN dziennie i 0%, jeśli opłaty parkingowe wyniosą średnio 15 PLN dziennie”), a nie jako stałą wartość („ruch wzrośnie o 20%”).
Wpływ działań budowlanych	Modele ekonomiczne często nie uwzględniają kosztów zewnętrznych działalności budowlanej w kontekście jak zatorów komunikacyjnych i zanieczyszczenia.	Weź pod uwagę opóźnienia związane z kongestią podczas oceny projektów budowlanych i porównuj wzrost przepustowości w związku z rozwiązaniami zarządzania popytem na transport.
Różnorodność transportu	Modele często nie doceniają korzyści płynących z ulepszonych opcji podróży, szczególnie tych, z których korzystają osoby w znajdujące się w gorszej sytuacji.	Rozpoznaj różne korzyści wynikające z ulepszania opcji dostępności transportu.
Wpływ na użytkowanie gruntów	Modelom często nie udaje się określić, w jaki sposób decyzje transportowe wpływają na wzorce użytkowania gruntów, jak to wpłynie na ich dostępność i cele planowania strategicznego.	Opracuj zintegrowane modele transportu i planowania użytkowania gruntów, które przewidywałyby będą, jak decyzje transportowe wpływają na wzorce użytkowania gruntów i jak decyzje dotyczące użytkowania gruntów wpływają na ich dostępność transportową.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Online TDM Encyclopedia Transportation Demand Management. Transport Model Improvements, Victoria Transport Policy Institute, <https://www.vtpi.org/tdm/tdm125.htm> [dostęp: 26.02.2021].

W miarę jak zarządzanie popytem na transport zyskuje coraz większe uznanie wśród planistów i decydentów ze względu na jego rosnącą rolę jako zestawu strategii i rozwiązań, potrzeba dokładnego i starannego prognozowania skutków koncepcji staje się coraz większa. Po ustaleniu celów dotyczących wydajności systemu transportowego i powiązanych z nią elementów, należy wybrać strategię, które będą odnosić się do tych celów i działać systematycznie na ich rzecz. Ocena potencjalnego wpływu strategii zarządzania popytem na transport na zmniejszenie zapotrzebowania podróże jest równie ważna, jak ocena wpływu zwiększania przepustowości na zaspokajanie popytu transportowego.

Należy zachować ostrożność, korzystając z pojedynczych studiów przypadku lub „praktycznych zasad” podczas oceny strategii zarządzania popytem na transport, zwłaszcza w sytuacji oceny grup narzędzi i długoterminowych horyzontów planowania. Wskazanie na pojedynczy przykład, przeniesienie schematu do innego miasta i jego aplikacja nie jest dobrym sposobem oszacowania potencjalnego wpływu danej strategii zarządzania popytem na transport. Podobnie, stosowanie uogólnionych reguł praktycznych, takich jak założenie, że zarządzanie popytem na transport może zmniejszyć natężenie pojazdów o stałą wartość, może prowadzić do nierealistycznych oczekiwań, zwłaszcza jeśli polityka i fundusze wspierające zmiany są niewystarczające.

Ważne jest, aby strategię zarządzania popytem na transport były ukierunkowane na konkretne cele polityki. Dla każdego celu należy opracować, monitorować, oceniać i sygnalizować konkretne mierniki wydajności w celu określenia poziomu jego spełnienia. Jest to sedno planowania procesu operacyjnego zorientowanego na cele i opartego na wynikach. Opracowanie dobrze przemyślanego, wyważonego zestawu mierników do oceny zdolności systemu zarządzania popytem na transport do osiągnięcia określonych celów polityki oraz do oceny porównawczego wkładu strategii jest bardzo ważne. Monitorowanie i ocena muszą być wbudowane w proces planowania jako sprzężenie zwrotne, informujące o ogólnej skuteczności działań związanych z zarządzaniem popytem na transport.

Rozdział 5. Wybrane standardy i dobre praktyki zarządzania popytem na transport miejski

5.1. Europejska polityka zarządzania popytem na transport w ramach projektu EPOMM

EPOMM to Europejska Platforma Zarządzania Mobilnością (ang. *European Platform on Mobility Management*). Tworzą ją państwa członkowskie Unii Europejskiej, które wspierają rozwój zarządzania popytem na transport w Europie. W roku 2020 aktywnymi członkami organizacji było 5 państw: Austria, Belgia, Francja, Niemcy, Holandia i Portugalia.

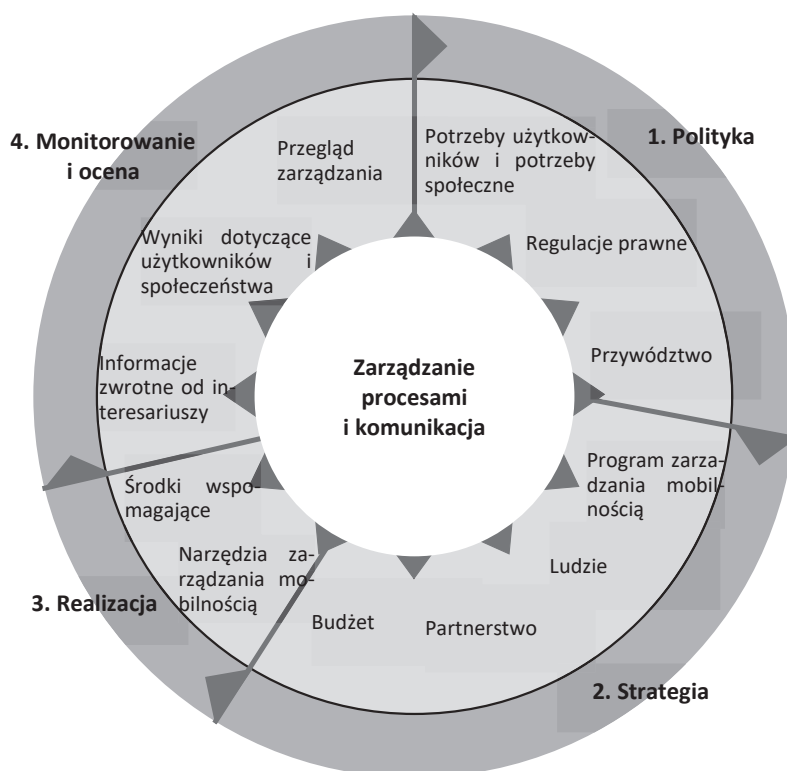
Strategiczna wizja EPOMM, przedstawiona w manifeście EPOMM, wzywa do zarządzania mobilnością jako integralnej części strategii w ramach planów mobilności i transportu w politykach krajowych, a także do promowania go na skalę europejską a także w miastach i regionach. Członkowie EPOMM promują działania związane z zarządzaniem mobilnością jako pomostu łączącego politykę i praktykę oraz administrację na miejskim, regionalnym, krajowym i europejskim poziomie¹⁷³.

Strategia EPOMM zawiera przegląd najlepszych praktyk w zakresie zarządzania mobilnością, które mogą być wykorzystywane przez zainteresowanych. Jak podaje manifest EPOMM przedstawionych w ramach platformy działań nie da się w prosty sposób skopiować, ponieważ kontekst ich wdrożenia różni się w zależności od sytuacji. EPOMM

¹⁷³ *Mobility Management Strategy Book, Intelligent strategies for clean mobility towards a sustainable and a prosperous Europe*, EPOMM – The European Platform on Mobility Management, Leuven, 2018, s. 7.

dostarcza pomysłów i sprawdzonych koncepcji, które mogą stanowić dobre wzorce na poziomie regionalnym i krajowym¹⁷⁴.

Przykładem standardu promowanego przez EPOMM jest QMSMM: System zarządzania jakością w zarządzaniu mobilnością. System QMSMM jest procesem, który może być wykorzystany przez dowolną instytucję w celu zarządzania polityką mobilności i jej instrumentami. Działania prowadzone w ramach tego procesu koncentrują się na rozwoju, monitorowaniu, ocenie oraz usprawnianiu zarówno całej polityki zarządzania mobilnością, jak i poszczególnych instrumentów tego zarządzania. Proces ten obejmuje cztery główne etapy (polityka, strategia, wdrożenie i monitorowanie wraz z oceną) oraz dwanaście etapów podrzędnych. Schemat jakości wg QMSMM przedstawia rysunek 31.



Rysunek 31. Schemat jakości wg QMSMM w ramach EPOMM

Źródło: Opracowanie własne na podstawie QMSMM: System zarządzania jakością w zarządzaniu mobilnością, http://epomm.eu/sites/default/files/files/MAXQ_fact_sheet_polish.doc [dostęp: 07.03.2021].

¹⁷⁴ *Main Goals, The EPOMM Manifesto*, <http://epomm.eu/about/main-goals> [dostęp: 06.03.2021].

Procesowi wdrożenia mogą towarzyszyć środki wspomagające. Właściwie opracowany plan oceny przyczynia się do osiągnięcia wysokiej jakości w zarządzaniu mobilnością. W ramach projektu opracowano procedurę audytu wspierającego wdrożenie systemu QMSMM. Procedura ta umożliwia ustalenie treści i roli każdego elementu schematu jakości w odniesieniu do stopnia rozwoju systemu zarządzania oraz pomaga we wdrożeniu dalszych usprawnień.

EPOMM publikuje również w formie zaleceń listę argumentów, które przemawiać mają za używaniem w ocenie systemu zarządzania popytem na transport schematu QMSMM. Lista ta wygląda następująco¹⁷⁵:

- Wysoka jakość usług ma zasadnicze znaczenie;
- System zarządzania jakością to skuteczne narzędzie stosowane przez wiele instytucji i firm świadczących usługi;
- Podejście i kultura negocjacji stosowane w ramach systemu zarządzania jakością zapewniają rzeczywistą poprawę jakości oraz obniżenie kosztów;
- Zarządzanie jakością doskonale wpisuje się w system zarządzania mobilnością;
- System umożliwia powiązanie ogólnej polityki oraz środków zarządzania mobilnością w spójny, systematyczny i zorganizowany sposób;
- Dzięki wdrożeniu systemu wzrasta wiarygodność organizacji zarządzających mobilnością;
- Wszyscy korzystający z systemu zarządzania mobilnością (kierownictwo, pracownicy, użytkownicy) powinni być aktywnie zaangażowani w jego działanie;
- Jeżeli w danej organizacji funkcjonuje już system zarządzania jakością innych usług (np. w zakresie zarządzania odpadami, ochroną środowiska itp.), rozszerzenie go o system zarządzania mobilnością stanowić będzie prosty i logiczny sposób kontynuacji działań;
- System QMSMM został wprowadzony w kilku europejskich miastach;
- Elementy systemu QMSMM stosowane są kodeks postępowania (o roboczej formie) przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN).

¹⁷⁵ *QMSMM: System zarządzania jakością w zarządzaniu mobilnością*, http://epomm.eu/sites/default/files/files/MAXQ_fact_sheet_polish.doc [dostęp: 07.03.2021].

System QMSMM przeznaczony jest głównie dla specjalistów zajmujących się zarządzaniem popytem na transport w miastach, zwłaszcza na wyższych szczeblach zarządzania. W grupie tej znajdują się osoby reprezentujące władze miast, a także menedżerowie ds. mobilności pracujący dla miast, firm i organizacji. Każda osoba odpowiedzialna za strategię, politykę oraz środki mobilności może czerpać korzyści płynące z zastosowania systemu QMSMM w swoich działaniach związanych z zarządzaniem mobilnością.

5.2. Plan zrównoważonej mobilności miejskiej SUMP

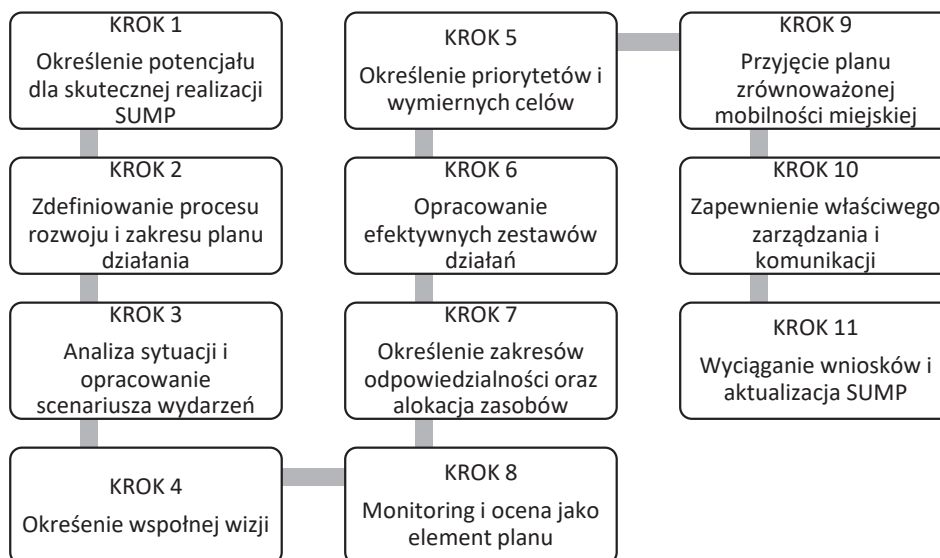
Plan zrównoważonej mobilności miejskiej (ang. *Sustainable Urban Mobility Plan* – SUMP) jest narzędziem ułatwiającym planowanie, uwzględniającym szerszy kontekst funkcjonowania miasta. Jest on strategicznym zbiorem powiązanych ze sobą działań, których wdrożenie ma spełnić potrzeby mobilności mieszkańców oraz innych „użytkowników” miasta obecnie i w przyszłości¹⁷⁶.

Plan zrównoważonej mobilności miejskiej jest dokumentem strategicznym, który powinien być zaprojektowany w celu zaspokojenia potrzeb mobilności mieszkańców, sektora przedsiębiorstw i pozostałych interesariuszy istotnych dla miasta i jego otoczenia z uwzględnieniem poprawy jakości życia. Plan powinien być oparty o istniejące praktyki planowania i brać pod uwagę zasady integracji, uczestnictwa, a także możliwość jego oceny¹⁷⁷.

Opracowanie i wdrażanie planów zrównoważonej mobilności miejskiej, powinno być rozumiane jako proces ciągły, który składa się z jedenastu podstawowych kroków. Graficzna ilustracja tego procesu przedstawia poszczególne kroki w logicznej kolejności. W praktyce działania te mogą być realizowane częściowo, równolegle lub zawierać sprzężenia zwrotne. Na rysunku 32 przedstawiono kolejne kroki procesu przygotowania, wdrożenia, oceny i kontynuacji planu zrównoważonej mobilności miejskiej zgodnego z SUMP.

¹⁷⁶ M. Michnej, *Wizja i cele w planowaniu zrównoważonej mobilności miejskiej*, „Autobusy”, 2018, nr 6, s. 1083-1086.

¹⁷⁷ F. Wefering, S. Rupprecht, S. Bührmann, S. Böhrer-Baedeker, *Wytyczne. Opracowanie i wdrożenie planu zrównoważonej mobilności miejskiej*, Eltis, The urban mobility observatory, https://www.eltis.org/sites/default/files/bump_guidelines_pl.pdf [dostęp: 05.02.2017].



Rysunek 32. Kroki przygotowania, oceny i wdrożenia SUMP

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, Guidelines - Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, https://www.eltis.org/sites/default/files/guidelines-developing-and-implementing-a-sump_final_web_jan2014b.pdf [dostęp: 06.02.2021].

Należy zwrócić uwagę, iż dla spełnienia wszystkich wymogów oraz skutecznego przyjęcia planu na poziomie politycznym, konieczne jest przeprowadzenie szerokich konsultacji społecznych oraz uzgodnień treści planu z wszystkimi potencjalnymi interesariuszami tego procesu. Pomocnym w szczegółowym zaplanowaniu tego złożonego procesu, może być podjęcie samooceny – wykorzystanie narzędzia *SUMP Self Assessment*. Podjęcie dalszych prac planistycznych zgodnie z założeniami tego narzędzia pozwolić powinno na podjęcie kolejnych kroków w metodologii zgodnej z wytycznymi Komisji Europejskiej w sprawie przygotowywania Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.

Jednym z najważniejszych kroków SUMP i determinantą kolejnych etapów działania jest określenie celów. Proces formułowania celów strategicznych oparty powinien być na rozpoznaniu wewnętrznych zasobów oraz otoczenia, zestawionych z reguły w postaci analizy SWOT. Analiza SWOT powinna stanowić obraz uporządkowanej dyskusji o stanie mobilności w mieście, a w proces jej tworzenia winno być zaangażowane jak najszersze grono użytkowników miasta (wewnętrznych jak i zewnętrznych). Stanowi ona

podstawę dla formułowania celów strategicznych miasta, które w odniesieniu do zdefiniowanych grup docelowych powinny cechować się¹⁷⁸:

- Zgodnością z wizją oraz misją;
- Wykonalnością (realizmem);
- Zamkniętą cezurą czasową;
- Określeniem jednostki (jednostek) odpowiedzialnej za realizację;
- Ścisłym określeniem adresata zdefiniowanych działań.

Cele mogą również początkowo służyć jako zestaw kryteriów w analizie mocnych i słabych stron istniejącego systemu transportowego. Główne priorytety i cele muszą iść w linii z głównym celem europejskiej polityki transportowej. Cele określają żądany stopień zmian w wyznaczonym czasie i pozwalają ocenić wyniki realizowanych działań. Jako takie muszą odpowiadać koncepcji S.M.A.R.T., która wymaga aby były one¹⁷⁹:

- Skonkretyzowane (ang. *Specific*) – ich zrozumienie nie powinno stanowić kłopotu, sformułowanie powinno być jednoznaczne i nie pozostawiające miejsca na luźną interpretację;
- Mierzalne (ang. *Measurable*) – a więc tak sformułowane, by można było liczbowo wyrazić stopień realizacji celu, lub przynajmniej umożliwić jednoznaczną „sprawdzalność” jego realizacji;
- Osiągalne (ang. *Achievable*) – cele zbyt ambitne podkopują wiarę w ich osiągnięcie i tym samym motywację do ich realizacji;
- Istotne (ang. *Relevant*) – cele powinny być ważnym krokiem naprzód, jednocześnie muszą stanowić określoną wartość dla tego, kto będzie je realizował;
- Określone w czasie (ang. *Time-bound*) – cele powinny mieć dokładnie określony horyzont czasowy w jakim zamierzamy je osiągnąć.

¹⁷⁸ M. Wołek (red.), *Przewodnik do opracowywania planów zrównoważonej mobilności miejskiej*, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2016, s. 83-84.

¹⁷⁹ Ibidem, s. 84.

5.3. Model TRIMMS

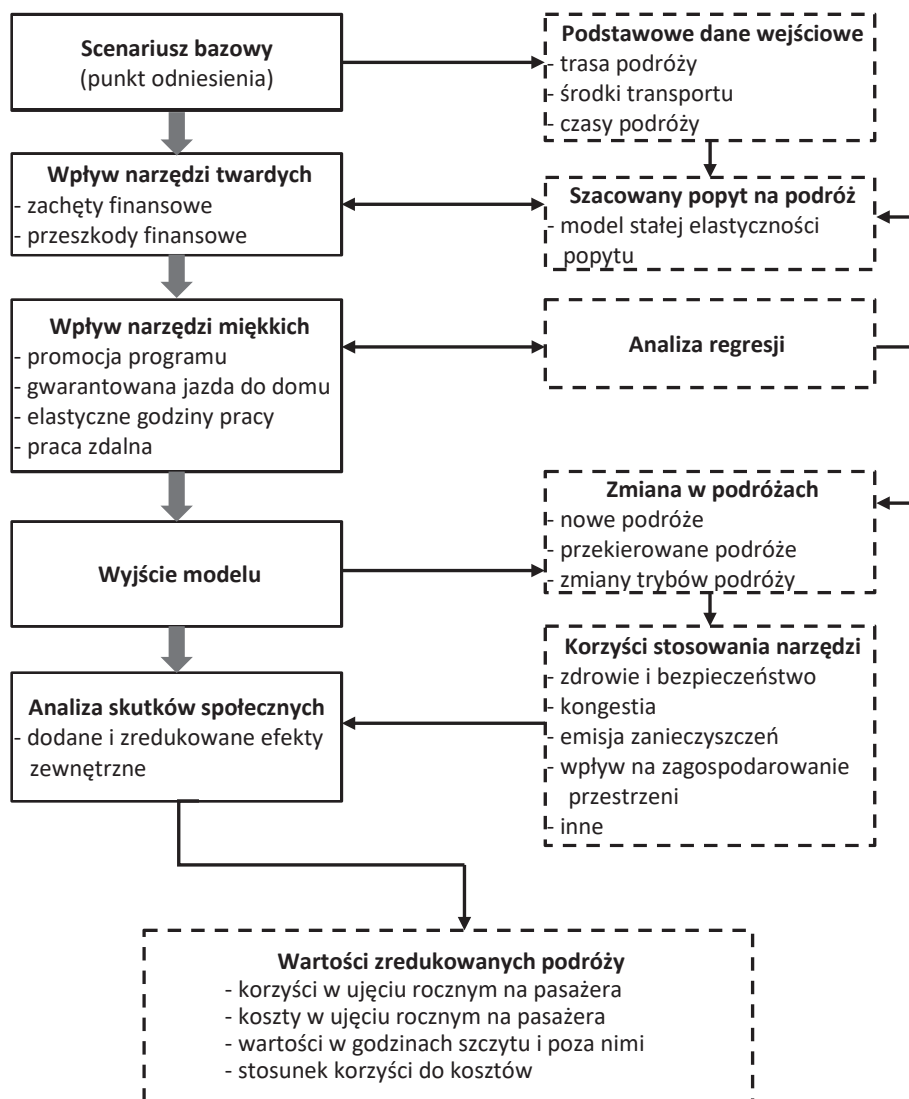
Model TRIMMS (ang. *Trip Reduction Impacts of Mobility Management Strategies*) jest praktyczną aplikacją, która służy symulacji i analizie wpływu strategii zarządzania popytem transportowym na redukcję podróży. Projekt opracowany został przez National Center for Transit Research i Center for Urban Transportation Research¹⁸⁰.

TRIMMS to arkusz kalkulacyjny, który szacuje wpływ szerokiego zakresu inicjatyw związanych z zarządzaniem popytem na transport i zapewnia ocenę efektywności kosztowej programu, taką jak korzyści netto programu i analiza stosunku korzyści do kosztów jego realizacji. Narzędzie to ocenia strategie mające bezpośredni wpływ na koszty podróży, takie jak dopłaty do transportu publicznego, opłaty parkingowe, płatności zgodne z rzeczywistym użytkowaniem pojazdu, strategie zwrotów opłat za parkowanie i inne zachęty finansowe. Rysunek 33 przedstawia wewnętrzną strukturę modelu TRIMMS.

Model ten ocenia również wpływ strategii w kontekście dostępności transportowej i czas podróży oraz szereg narzędzi wsparcia programów tzw. komercyjnego zarządzania popytem na transport, takich jak alternatywne harmonogramy pracy, praca zdalna czy elastyczne godziny pracy a także oszacowanie wpływu kontroli zagospodarowania terenu na poziomy obsługi przez transport publiczny. Strategie te obejmują zmiany w polityce użytkowania gruntów mające wpływ na gęstość zaludnienia i gęstość rozmieszczenia placówek handlowych, poprawę dostępności przystanków komunikacji zbiorowej oraz cały szereg inicjatyw rozwojowych ukierunkowanych na transport¹⁸¹.

¹⁸⁰ S. Concas, P.L. Winters, *Quantifying the Net Social Benefits of Vehicle Trip Reductions: Guidance for Customizing the TRIMMS® Model*, National Center for Transit Research at the Center for Urban Transportation Research, Tampa 2009, s. 5-6.

¹⁸¹ *TRIMMS® Trip Reduction Impacts of Mobility Management Strategies, TRIMMS User Manual, Version 4.0*, Center for Urban Transportation Research, University of South Florida, <https://vyvgq63nat-jea9nhpbn7t5vzm4-ac4c6men2g7xr2a-trimms-com.translate.google/download/> [dostęp: 17.02.2021].

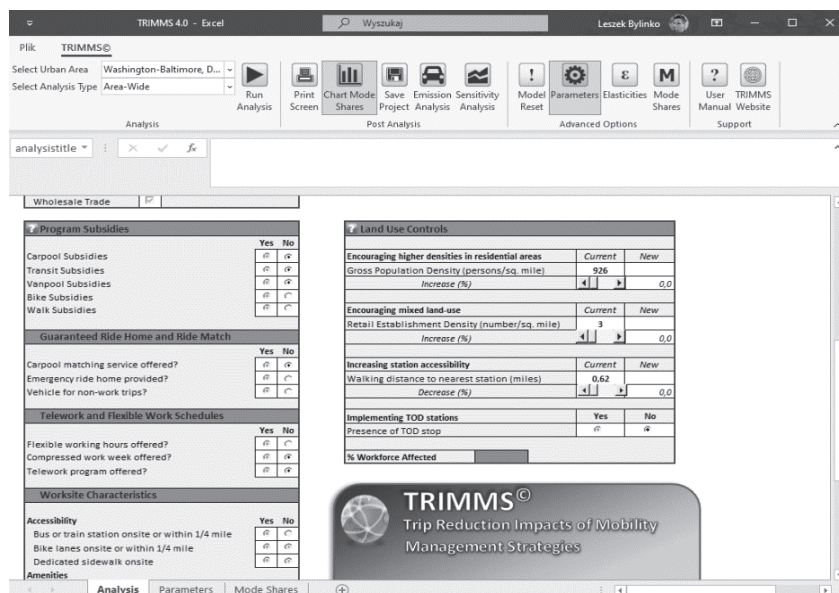


Rysunek 33. Układ wewnętrzny modelu TRIMMS

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: National Center for Transit Research, Economics of Travel Demand Management: Comparative Cost Effectiveness and Public Investment BD 549-26 Final Report, Tampa 2007, s. 48.

TRIMMS umożliwia menedżerom usług transportowych podejmowanie świadomych decyzji związanych z inwestycjami w ramach transportu miejskiego. Decyzje takie podejmowane mogą być w oparciu o pełen zakres korzyści i kosztów. Model umożliwia wykorzystanie danych lokalnych lub wybranie domyślnych wyników badań krajowych oraz kalkulację kosztów i korzyści danego programu. Przykładowe okna wejściowe

i wyjściowe arkusza TRIMMS 4.0 przedstawiają rysunki 34 i 35.



Rysunek 34. Okno wprowadzania danych do arkusza TRIMMS
Źródło: Opracowanie własne

TRIMMS 4.0 Excel

Wyszukaj

Leszek Bylinko

Plik TRIMMS®

Select Urban Area

Select Analysis Type

Run
Analysis

Print
Screen

Chart Mode
Shares

Save
Project

Emission
Analysis

Sensitivity
Analysis

Model
Reset

Parameters

Elasticities

M
Shares

? Manual
Website

You TRIMMS
Support

Analysis

Post Analysis

Advanced Options

H11 =H11+H11

Emission Analysis

Mode	Rate (grams/mile)-Peak			Rate (grams/mile)-Off Peak			Change in Emissions (kg/day)			Change in Costs (\$/day)		
	Default	User Defined	In Use	Default	User Defined	In Use	Peak	Off-Peak	Total	Peak	Off-Peak	Total
Auto-Drive Alone												
Ammonia (NH3)	0.038		0.038	0.037		0.037	-0.01	-0.01	-0.01	0.000	0.000	0.000
Atmospheric Carbon Dioxide (CO2)	408.000		408.000	406.570		406.570	-85.03	-64.40	-149.43	0.000	0.000	0.000
Carbon Dioxide Equivalent (CO2_Equ)	409.230		409.230	407.750		407.750	-85.29	-64.59	-149.87	-1.589	-1.203	-2.792
Carbon Monoxide (CO)	3.532		3.532	3.692		3.692	-0.74	-0.58	-1.32	-0.004	-0.003	-0.007
Methane (CH4)	0.006		0.006	0.006		0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Nitrogen Dioxide (NO2)	0.072		0.072	0.075		0.075	-0.02	-0.01	-0.03	-0.002	-0.001	-0.003
Nitrogen Oxide (NO)	0.487		0.487	0.504		0.504	-0.10	-0.08	-0.18	0.000	0.000	0.000
Nitrous Oxide (N2O)	0.004		0.004	0.003		0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Non-Methane Hydrocarbons (NMHC)	0.087		0.087	0.087		0.087	-0.02	-0.01	-0.05	0.000	0.000	0.000
Oxides of Nitrogen (NOx)	0.560		0.560	0.579		0.579	-0.12	-0.09	-0.21	-0.087	-0.068	-0.155
Particulate Matter (PM10)	0.007		0.007	0.006		0.006	0.000	0.000	0.000	-0.007	-0.005	-0.012
Particulate Matter (PM2.5)	0.006		0.006	0.006		0.006	0.000	0.000	0.000	-0.010	-0.007	-0.018
Sulfate PM10	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Sulfur Dioxide (SO2)	0.008		0.008	0.008		0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total Hydrocarbons (HC)	0.094		0.094	0.093		0.093	-0.02	-0.01	-0.03	0.000	0.000	0.000
Volatile Organic Compounds (VOC)	0.089		0.089	0.088		0.088	-0.02	-0.01	-0.03	-0.001	-0.001	-0.002
Auto-Rideshare												
Ammonia (NH3)	0.038		0.038	0.037		0.037	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
Atmospheric Carbon Dioxide (CO2)	408.000		408.000	406.570		406.570	1.01	0.77	1.78	0.0000	0.0000	0.0000
Carbon Dioxide Equivalent (CO2_Equ)	409.230		409.230	407.750		407.750	1.01	0.77	1.78	0.0189	0.0143	0.033
Carbon Monoxide (CO)	3.532		3.532	3.692		3.692	0.01	0.01	0.02	0.0000	0.0000	0.0000
Methane (CH4)	0.006		0.006	0.006		0.006	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
Nitrogen Dioxide (NO2)	0.072		0.072	0.075		0.075	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
Nitrogen Oxide (NO)	0.487		0.487	0.504		0.504	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
Nitrous Oxide (N2O)	0.004		0.004	0.003		0.003	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
Non-Methane Hydrocarbons (NMHC)	0.087		0.087	0.087		0.087	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
Oxides of Nitrogen (NOx)	0.560		0.560	0.579		0.579	0.00	0.00	0.00	0.0010	0.0008	0.002

Analysis Sensitivity Analysis

Emission Analysis

Consultation - Confidential

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1

Rysunek 35. Okno wyników analizy emisji w modelu TRIMMS
Źródło: Opracowanie własne

5.4. Wybrane polskie praktyki zarządzania popytem na transport miejski

5.4.1. Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdyni

Jednym z najciekawszych polskich przykładów dobrej praktyki miejskiej strategii rozwoju zawierającej elementy zarządzania popytem na transport jest polityka transportowa realizowana przez Gdynię. Jej głównym celem jest realizacja strategii zrównoważonego rozwoju.

Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdyni na lata 2016–2025 jest efektem działań realizowanych w ramach unijnego projektu CIVITAS DYN@MO. Został opracowany w oparciu o wytyczne Komisji Europejskiej. Plan ten stanowi rozszerzenie i uaktualnienie planu zrównoważonego transportu stworzonego na lata 2008–2015 w ramach projektu unijnego BUSTRIP.

Dokument obejmuje szerokie spektrum zagadnień mających na celu równoważne traktowanie wszystkich form przemieszczania się w mieście. Opracowany został przy szerokim zaangażowaniu różnych podmiotów obejmujących administrację publiczną, sektor edukacji i przedsiębiorstwa transportowe, a także mieszkańców. Plan obejmuje zbiorowy transport pasażerski, transport niezmotoryzowany, intermodalność, transport drogowy, zarządzanie mobilnością, wykorzystanie inteligentnych systemów transportowych, logistykę miejską, bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach, wdrażanie nowych wzorców użytkowania i promocję ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów, mając na względzie potrzeby zidentyfikowane w tym zakresie na terenie Gdyni i w pewnych przypadkach Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot. Działania skonkretyzowane są poprzez cztery cele strategiczne, mianowicie¹⁸²:

- Atrakcyjna i bezpieczna przestrzeń miejska;
- Niskoemisyjny i zintegrowany transport publiczny;
- Racjonalne wybory transportowe;
- Efektywny transport ładunków w mieście.

¹⁸² M. Wołek (red.), *Gdynia's Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) and its development*, <https://drive.google.com/file/d/0B5EayIa4PrsqV0lEU2pWMWtnM3M/view> [dostęp 2.03.2021].

Częścią dokumentu jest plan działań, który jest weryfikowany co 2–4 lata. Pierwszy plan działań obejmował lata 2016–2018. Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej był konsultowany na różnych etapach tworzenia. Na końcowym etapie przeprowadzono konsultacje społeczne, dając szansę na ostateczną weryfikację i ponowny udział mieszkańców w tworzeniu dokumentu.

Strategia ta obejmuje realizację zadań takich jak zmniejszanie popytu na podróże poprzez planowanie miasta bardziej zwartej o przemieszanych funkcjach oraz kształtowanie przestrzeni miejskiej w sposób korzystnie wpływający na rozwój ekologicznych środków transportu (podróże piesze i rowerowe). Natomiast jeden z celów szczególnych gdyńskiej polityki transportowej obejmuje ograniczenie wzrostu ogólnych potrzeb transportowych miasta oraz dostosowanie chłonności parkingowej obszarów do przepustowości układu ulicznego. Jego realizacja ma być możliwa poprzez m.in.¹⁸³:

- Lokalizację intensywnej zabudowy mieszkaniowej oraz koncentrację miejsc pracy, usług jak najbliżej centrów i linii transportu zbiorowego o dobrych warunkach dla podróży pieszych i rowerowych;
- Stymulację rozwoju obszarów wielofunkcyjnych (praca, usługi, mieszkania);
- Przewidywanie terenów pod lokalizację obiektów dla rozwoju transportu zbiorowego i węzłów integracyjnych obejmujących pętle, parkingi oraz strefy P&R;
- Uzależnianie wydawania decyzji lokalizacyjnych dla nowych źródeł ruchu od wyników profesjonalnej analizy konsekwencji ruchowych takiej lokalizacji jak np. lokalizacja centrów handlowych przy głównych ciągach ulicznych.

Główną ideą planowania zrównoważonej mobilności miejskiej w Gdyni jest dążenie do stworzenia zrównoważonego systemu transportu miejskiego – poprzez realizację takich celów, jak m.in.: zwiększenie bezpieczeństwa transportu, redukcja negatywnego wpływu transportu na środowisko, poprawa skuteczności i efektywności transportu osób towarów, poprawa atrakcyjności jakości obszaru miejskiego, czy poprawa dostępności usług transportowych dla mieszkańców. Planowanie mobilności swoim zasięgiem

¹⁸³ *Plan zrównoważonej mobilności miejskiej dla Gdyni. Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XXV/629/16 Rady Miasta Gdyni z dnia 26 października 2016 r.*, <https://drive.google.com/file/d/0B5EayIa4PrsqdkI0OEN-LcTZMX1k/view> [dostęp: 27.02.2021].

obejmuje wszystkie rodzaje i formy transportu w mieście, zarówno transport publiczny, jak i prywatny, pasażerski i towarowy, zmotoryzowany i niezmotoryzowany.

Od roku 2012 Gdynia aktywnie uczestniczy w realizacji wielu inicjatyw mających na celu zwiększanie świadomości mieszkańców w zakresie zrównoważonego transportu oraz promowanie alternatywnych w stosunku do samochodu osobowego sposobów poruszania się po mieście. Wśród akcji edukacyjno-promocyjnych prowadzonych przez miasto należy wymienić „Europejski Dzień Bez Samochodu”, „Rowerowy Maj”, „*European Cycling Challenge*”, „Pieszy Autobus”, „Odprowadzam Sam”, „Do pracy jadę rowerem” i „Parkingowa (r)ewolucja”, organizację usług, edukację w zakresie mobilności oraz tworzenie planów mobilności dla instytucji firm, szkół itd.

Priorytetem dla miasta w zakresie zarządzania mobilnością na najbliższe lata jest intensyfikacja działań związanych z realizacją kampanii edukacyjno-promocyjnych dedykowanych do poszczególnych grup mieszkańców oraz włączenie interesariuszy w opracowanie planów mobilności dla konkretnych instytucji (firm, placówek edukacyjnych).

5.4.2. Warszawska Polityka Mobilności

Podstawą Warszawskiej Polityki Mobilności jest równowaga celów rozwojowych miasta, nie tylko transportowych, ale także gospodarczych, społecznych, kulturowych i środowiskowych. Oczekiwania społeczne sprowadzają się bowiem nie tylko do zapewnienia możliwości sprawnego przemieszczania się, ale dotyczą całości spraw związanych z przyszłością Warszawy, jej policentrycznością (ze ścisłym centrum i centrami lokalnymi), rozwojem miasta bezpiecznego, uniwersalnego, wielofunkcyjnego, z przyjaznymi przestrzeniami, umożliwiającego rozwój kultury, współtworzonego przez wszystkich obywateli (grupy obywateli), kreującego ich aktywność, integrującego i rozwijającego tożsamość mieszkańców oraz przeciwdziałającemu wykluczeniom.

W przypadku systemu transportowego oznaczać to będzie konieczność kontrolowania popytu na usługi transportowe i sposób ich zaspokajania. Oprócz działań organizacyjnych i infrastrukturalnych niezbędne będą działania o charakterze społecznym,

prowadzące do zmiany postaw i nawyków związanych z mobilnością, a co za tym idzie kształtujących nowe oczekiwania spójne z taką wizją miasta¹⁸⁴.

Zakłada się, że działania podejmowane w ramach WPM będą sprzyjać kontynuacji nowoczesnego miasta, integracji jakości życia oraz zdrowia mieszkańców (zmniejszenie zanieczyszczeń, liczby wypadków) przy oszczędnym gospodarowaniu środkami publicznymi i w warunkach ochrony środowiska.

Oznaczać to będzie m.in.:

- Wspieranie budowy ładu przestrzennego miasta (np. dzięki wykorzystywaniu planowania przestrzennego);
- Poprawę efektywności transportu, dzięki pieszego i rowerowego (uprzywilejowanie transportu zbiorowego, racjonalizacja wykorzystania taboru, rozwój rozwiązań z dziedziny ITS (inteligentne systemy transportowe, ang. *integrated transport system*), eliminacja barier i utrudnień w ruchu pieszym i rowerowym, itd.);
- Poprawę elastyczności wykorzystania systemu transportowego (wielofunkcyjne wykorzystanie infrastruktury);
- Efektywniejsze gospodarowanie majątkiem i gruntami (np. zastępowanie planów rozbudowy Infrastruktury drogowej planami zabudowy tras dobrze obsługiwanych transportem zbiorowym, zastępowanie przestrzeni zajmowanej przez komunikację atrakcyjnie zorganizowanymi, przyjaznymi przestrzeniami publicznymi);
- Dostosowanie ulic i placów do planowanych funkcji, w tym przywracanie im charakteru społecznego i kulturowego (przekształcenia ulic i placów z ograniczaniem przestrzeni dla ruchu i postoju samochodów, projekty rewaloryzacji, porządkowanie: parkowania, transportu ładunków, dostaw towarów, obsługi ruchu turystycznego itp.);
- Określenie nowej - w wybranych obszarach ograniczonej roli samochodu w mieście,
- Poprawę bezpieczeństwa, zwłaszcza niechronionych uczestników ruchu;
- Kształtowanie postaw i codziennych nawyków związanych ze zrównoważoną mobilnością.

¹⁸⁴ *Warszawska Polityka Mobilności. Ku przyjaznemu miastu!* https://transport.um.warszawa.pl/sites/default/files/WPM_TOM_KIERUNKI_21_12.pdf [dostęp: 26.02.2021].

Plan zrównoważonej mobilności dla Warszawy ma za zadanie również zacieśnianie współpracy z ościennymi gminami – zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej zawartymi w dokumencie „Koncepcja dotycząca planów mobilności w miastach zgodnej z zasadami zrównoważonymi rozwoju”. Plan mobilności integruje działania gmin wokół wspólnego celu – poprawy mobilności mieszkańców przy jednoczesnym zapewnieniu im możliwości zaspokajania potrzeb w pobliżu miejsca zamieszkania oraz stymulowania zrównoważonego rozwoju gospodarczego Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego. Jednocześnie Plan mobilności odpowiada na specyficzne wyzwania rozwoju obszaru związane ze stałym przyrostem liczby mieszkańców oraz powierzchni mieszkalnych, a także z potrzebą koordynacji rozwoju przestrzennego i rozwoju transportu.

W swojej hierarchii celów Plan mobilności promuje i koordynuje szereg „miękkich” oraz „twardych” działań, które mają sprzyjać dynamicznemu rozwojowi gospodarczemu, zapewnieniu mobilności, a także ochronie mieszkańców przed szkodliwym oddziaływaniem transportu. Cele te są realizowane w oparciu o z wieloletnie doświadczenia gmin w zakresie diagnozowania potrzeb transportowych mieszkańców oraz poszanowanie zróżnicowania gmin pod względem potrzeb i możliwości.

Plan odnosi się do ogółu działań w zakresie zrównoważonego transportu planowanych na terenie Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego, realizowanych przez różne ogranę administracji rządowej i samorządowej – pod warunkiem ponadlokalnego znaczenia tych działań¹⁸⁵.

Warszawski Plan Mobilności określa także następujące cele podstawowe i dodatkowe¹⁸⁶:

- Powstrzymanie wzrostu, następnie stopniowe zmniejszanie motoryzacji indywidualnej;
- Skrócenie średnich długości podróży (zmniejszenie odległości pomiędzy źródłami i celami ruchu;
- Poprawa bezpieczeństwa, zwłaszcza niechronionych uczestników ruchu;

¹⁸⁵ *Plan zrównoważonej mobilności dla Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego* <http://omw.um.warszawa.pl/wp-content/uploads/2016/04/Plan-mobilno%C5%9Bci-WOF.pdf> [dostęp: 23.03.2021].

¹⁸⁶ *Warszawska Polityka Mobilności. Ku przyjaznemu miastu!* https://transport.um.warszawa.pl/sites/default/files/WPM_TOM_KIERUNKI_21_12.pdf [dostęp: 27.02.2021].

- Utrzymanie wiodącej roli transportu zbiorowego i poprawa jego efektywności, zwiększenie roli ruchu pieszego i rowerowego oraz podróży łączonych (z przesiadką na transport zbiorowy);
- Zwiększenie dostępności celów w mieście i ułatwienie samodzielnego poruszania się, zwłaszcza osobom o ograniczonej mobilności;
- Dostosowanie ulic, placów do pełnionych funkcji i rozwój przyjaznych, łatwo dostępnych przestrzeni publicznych;
- Zmiana roli i bardziej efektywne wykorzystanie samochodów osobowych, m.in. przez zmianę kierunków dojazdów, zwiększenie napęnlennia oraz udziału pojazdów małych i bardziej przyjaznych środowisku;
- Złagodzenie uciążliwości związanych z ruchem samochodowym i parkowaniem (także pojazdów w transporcie towarowym) zwłaszcza w chronionych obszarach miasta.;
- Ograniczenie niepotrzebnych podróży (nieprzynoszących indywidualnych i społecznych korzyści);
- Bardziej elastyczne wykorzystywanie systemu transportowego i jego elementów (parkingów, ulic, tras drogowych, transportu zbiorowego). Poprawa zdrowotności mieszkańców miasta;
- Ograniczenie negatywnego oddziaływania systemu transportowego na środowisko naturalne mieszkańców (ograniczenie emisji zanieczyszczeń, hałasu i wibracji). w tym wyeliminowanie stanów przekroczeń norm zanieczyszczeń i hałasu;
- Zwiększenie udziału powierzchni zieleni w mieście i polepszenie jakości zieleni;
- Ograniczenie kosztów funkcjonowania transportu, w tym kosztów zewnętrznych i indywidualnych kosztów podróży użytkowników;
- Zwiększenie roli społeczeństwa w kształtowaniu przestrzeni (w skali miejskiej i lokalnej).

5.4.3. Wrocławska polityka mobilności

Wrocław jest pierwszym polskim miastem, w którym strategiczny dokument dotyczący polityki transportowej, akceptowany przez Radę Miejską w 2013 r., uzyskał nazwę „polityki mobilności”. Generalnym celem wrocławskiej polityki mobilności jest tworzenie

optymalnych warunków do efektywnego i bezpiecznego przemieszczania osób oraz towarów w mieście i obszarze metropolitalnym, przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. Cel ten powinien być realizowany w oparciu o kształtowanie pozytywnych zachowań komunikacyjnych mieszkańców oraz harmonijne funkcjonowanie i rozwój miasta i otoczenia, w szczególności w zakresie struktury przestrzennej, transportu i środowiska.

Cele podstawowe wyznaczono przy założeniu ciągłego wzrostu udziału podróży nie-samochodowych w ogólnej liczbie podróży w mieście. W dalszej perspektywie udział transportu nie-samochodowego rozumianego jako transport zbiorowy, rowerowy i ruch pieszy powinien wynosić nie mniej niż 65%.

Nawiązując do celu generalnego Wrocławskiej polityki mobilności, wyznacza się następujące cele podstawowe¹⁸⁷:

- Poprawa dostępności transportowej miasta i obszaru metropolitalnego;
- Wzmacnianie roli transportu zbiorowego oraz rowerowego i pieszego jako podstawy;
- Zrównoważonego funkcjonowania miasta i obszaru metropolitalnego;
- Integracja systemów transportowych miasta i obszaru metropolitalnego oraz regionu i kraju;
- Poprawa jakości transportu;
- Wzrost poziomu bezpieczeństwa przemieszczania się;
- Ograniczanie negatywnego oddziaływania transportu na warunki życia mieszkańców i środowisko przyrodnicze.

Działania na rzecz realizacji celów Wrocławskiej polityki mobilności realizowane są z poszanowaniem następujących zasad:

- Kształtowanie systemu transportowego w harmonii z otoczeniem;
- Kształtowanie systemu transportowego w zależności od specyfiki i preferowanej dostępności poszczególnych obszarów miasta;

¹⁸⁷ *Wrocławska polityka mobilności, Załącznik do Uchwały nr XLVIII/1169/13 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 19 września 2013 r.*, <https://www.akcjamiasto.org/wp-content/uploads/2017/12/Wroc%C5%82awska-Polityka-Mobilno%C5%9Bci.pdf>, [dostęp: 23.02.2021].

- Wpływanie na popyt na przemieszczanie się i sposób jego zaspakajania;
- Priorytet dla wykorzystania istniejącej infrastruktury transportowej w stosunku do jej przebudowy i rozbudowy;
- Preferowanie rozbudowy infrastruktury transportu zbiorowego oraz rowerowej i pieszej w stosunku do infrastruktury dla transportu samochodowego indywidualnego;
- Zachowanie właściwych proporcji między nakładami na budowę nowej infrastruktury transportowej a nakładami na utrzymanie istniejących zasobów;
- Uwzględnianie potrzeb osób o ograniczonej sprawności przy planowaniu; projektowaniu i realizacji infrastruktury transportowej;
- Współpraca z podmiotami zewnętrznymi dla integracji systemu transportowego miasta i obszaru metropolitalnego.

Działania realizowane w oparciu o powyższe zasady prowadzić powinny do wzrostu udziału transportu zbiorowego oraz ruchu niezmotoryzowanego – pieszego i rowerowego – w ogólnej liczbie podróży w mieście, tym samym przyczyniając się do kształtowania zrównoważonej mobilności.

Jednym z zadań jest kształtowanie zrównoważonej mobilności z wykorzystaniem środków, które są zgodne z rekomendowanymi w projektach unijnych. Proces kształtowania nowych zachowań komunikacyjnych jest długofalowy i wielowątkowy, nie można więc oczekiwać natychmiastowych pozytywnych efektów. Potrzebne są zmiany zarówno świadomości społecznej i nastawienia do problemu przemieszczania się w mieście, jak i konsekwentne decyzje i działania miasta na wielu obszarach, aby móc po latach uzyskać oczekiwany efekt. Fundamentem powodzenia jest przekonanie mieszkańców do idei zrównoważonej mobilności, a następnie współdziałanie mieszkańców i miasta w jej kształtowaniu.

5.5. Perspektywy zarządzania popytem na transport miejski

Badania związane z zarządzaniem popytem na transport trwają od ponad 30 lat. Mimo wszystko nie udało się praktykom i teoretykom transportu ustalić jednego i jasnego

naukowego standardu definicji i rozumienia zarządzania mobilnością. Jest to ważne zagadnienie, bo jednolita charakterystyka pojęć podstawowych odgrywa istotną rolę w kwantyfikacji i ocenie środków zarządzania mobilnością i w zapewnieniu polityce i planowaniu zarządzania popytem na transport niezbędnych podstaw naukowych do systematycznego stosowania.

Można w tym kontekście zauważyć tendencje silnego ukierunkowania gospodarczego w zastosowaniach operacyjnych zarządzania mobilnością. Wydaje się, że w najbliższej przyszłości kluczowe znaczenie dla badań związanych z zarządzaniem popytem na transport będzie miało wypracowanie wspólnego rozumienia zarówno interesu wewnętrznego, jak i zewnętrznego w odniesieniu do zarządzania mobilnością. Tylko w ten sposób można zagwarantować społeczną wartość dodaną zarządzania mobilnością w odniesieniu do określonych interesów¹⁸⁸.

Miejskie systemy transportowe są bardzo zróżnicowane. Bez względu jednak na różnice stanowią podstawę rozwoju gospodarczego i towarzyszącej mu partycypacji społecznej. Decydenci zajmujący się polityką transportową coraz częściej dochodzą do granic możliwości zmian w układach transportowych w związku z ograniczonym zestawem instrumentów. Coraz częściej narzędziem polityki transportowej są decyzje limitujące ruch samochodowy i środki uspokajania ruchu. Ponadto zagrożone jest finansowanie infrastruktury, które nie jest w stanie zagwarantować utrzymania odpowiedniej jakości transportu, a wiele dróg już dawno przekroczyło projektowaną przepustowość.

Niepożądanym skutkiem tych tendencji są szkodliwe emisje, korki uliczne, straty czasu i narastające konflikty w przestrzeni publicznej, w której jest coraz mniej miejsca. Jednocześnie rośnie potrzeba działania, zwłaszcza na obszarach metropolitalnych. Wraz z ciągłym przekraczaniem dopuszczalnych wartości emisji, wciąż nierozwiązanym problemem pozostaje duże zapotrzebowanie na paliwa.

Do tej pory nie było spójnej ogólnej koncepcji, które obejmowałaby wszystkie wymienione problemy i trudności. Wiele miast stoi u progu decyzji o wprowadzaniu zakazów poruszania się pojazdów motorowych, szczególnie w częściach centralnych. Aby w przyszłości zachować podstawy rozwoju miast, jego jakości i zagwarantować udział

¹⁸⁸ *Mobilität erfolgreich managen. Konzepte und Strategien für eine zukunftsfähige Verkehrspolitik mit Mobilitätsmanagement*, Technische Universität, Berlin 2017, https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Forschung/Projekte/Mobilit%C3%A4tsmanagement/Broschuere_Mobilitaetsmanagement_web.pdf [dostęp: 11.03.2021].

w życiu społecznym wszystkim podmiotom miasta, konieczne wydaje się być wprowadzanie innowacji związanych z zarządzaniem popytem na transport. Chodzi tu o zrozumienie przyczyn rozwoju ruchu, a nie kontrolę fizycznych przepływów.

Każdy ruch drogowy opiera się na decyzji o jego wykonaniu określonym środkiem transportu. Ujęcie potrzeb transportowych w ramach zarządzania mobilnością powinno być jednym z zadań miejskiej polityki transportowej. Dotychczasowe zmiany zachowań w tym zakresie należy dostosowywać do celów politycznych, takich jak przestrzeganie limitów emisji, unikanie zatorów komunikacyjnych czy eliminowanie społecznego wykluczenia. W tym kontekście można stwierdzić, że zarządzanie popytem na transport musi stać się częścią ogólnej koncepcji transportu. Tylko w ten sposób niezbędne interwencje w sferze transportu można przeprowadzić możliwie tanio i z uwzględnieniem interesu społecznego.

W stosowanym instrumentarium zarządzania popytem na transport znajdować się powinny zarówno zachęty, jak i ograniczenia po to, aby całościowa koncepcja była pod względem kształtowania ruchu skuteczna i mogła pozwolić na uniknięcie sytuacji, w której jedynym rozwiązaniem będzie zwiększony lub całkowity zakaz prowadzenia pojazdów. Te dwa obszary działań powinny być konsekwentnie łączone, aby zapewnić alternatywne możliwości mobilności i nie ograniczać mieszkańców w ich uczestnictwie w życiu społecznym¹⁸⁹.

Wyłączne uwzględnienie środków tzw. ofertowych, takich jak promocja elektromobilności, nowe usługi w zakresie mobilności lub rozwój pojazdów autonomicznych nie wystarczy do osiągnięcia pożądaných celów polityki transportowej. Doświadczenia minionych dziesięcioleci budzą w tym zakresie obawy, że takie działania mogą doprowadzić do dodatkowego użycia samochodów. Tylko wtedy, gdy wspomniane oferty są osadzone w restrykcyjnych ramach, które dostosowują działania do celów polityki transportowej, osiągnięcia technologiczne mogą być wykorzystywane w sensie społecznej i gospodarczej wartości dodanej.

W obecnych czasach zmienia się cały sektor transportu i wydaje się, że pojawia się zmiana paradygmatu zarządzania. W obszarach metropolitalnych nowe oferty mobilności pojawiają się w coraz krótszych odstępach czasu, a skuteczność klasycznych

¹⁸⁹ L. Bylinko, *The practical importance of transport demand management policy*, "Transport Problems", 2020, nr 4(2), s. 191-201.

rozwiązań transportowych jest kwestionowana. Społeczne wymagania dotyczące przestrzeni, mobilności i ruchu zmieniają się, w związku z czym planowanie ruchu musi silniej zorientować się na potrzeby.

Koncepcja zintegrowanego planowania transportu próbowała wspierać zmiany w zakresie realizacji potrzeb przemieszczania się od lat 70-tych XX wieku i pomagać w kształtowaniu zrównoważonego rozwoju transportu. Jako jeden z pionierskich obszarów tego planowania, zarządzanie mobilnością zostało wprowadzone w na początku lat 90-tych w celu zoperacjonalizowania nowo odkrytego wymiaru mobilności w ramach planowania ruchu. Od tego czasu dokonano wielu badań i praktycznie przetestowano narzędzia zarządzania popytem na transport, również w celu odwzorowania złożonych mechanizmów działania planowania w kontekście wspomagania działalności człowieka.

Można z pewnością stwierdzić, że w obecnych czasach podejmowanych jest wiele wysiłków na rzecz badań, standaryzacji i rozwoju w zarządzaniu mobilnością. Prawie wszyscy interesariusze uważają, że dostrzegają nową dynamikę w dziedzinie planowania mobilności miejskiej¹⁹⁰.

W związku z tym niezbędny jest szeroko zakrojony dyskurs ukierunkowany na cele, które zapewnią dalszy zrównoważony rozwój zarządzania mobilnością. W celu moderowania i ustrukturyzowania dalszego procesu rozwoju tej koncepcji, biorąc pod uwagę dużą liczbę interesariuszy wraz z ich konkretnymi celami, wydaje się, że konieczny jest decydujący podmiot, który ustrukturyzuje i moderować będzie proces rozwoju zarządzania mobilnością. Szczególnie obowiązek aktywnego kształtowania tego procesu, a tym samym reprezentowania perspektywy całego społeczeństwa mają polityka i nauka. Tylko z ich udziałem możliwe jest wykorzystanie zarządzania mobilnością do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju transportu w wymiarze całych społeczności, w których perspektywa ludzi i ich mobilności będzie centralnym wymiarem planowania. W przeciwnym razie zarządzanie mobilnością pozostanie zjawiskiem niszowym, które w zależności od typu zwolenników politycznych i zaangażowanych planistów przyniesie co najwyżej tymczasowe sukcesy. Aby zarządzanie popytem na transport było skuteczne w dłuższej perspektywie czasu, potrzebne są ogólne (ogólnokrajowe) plany działania

¹⁹⁰ O. Schwedes, B. Sternkopf, A. Rammert, *Mobilitätsmanagement...* op. cit., s. 147-161.

z udziałem wszystkich odpowiedzialnych podmiotów transportowych i właściwego przywództwa politycznego.

Konieczne są dalsze badania, skupiające się na mechanizmach politycznych i strukturach władzy, które pozwolą budować dalsze struktury współpracy. Można jednak zauważyć, że zarządzanie popytem na transport ze względu na szczególne uwagę jaką skupia na działaniach ludzi i związanym z tym wpływem na ich zachowania, skutkuje inną wrażliwością polityczną niż klasyczne planowanie transportu. W związku z tym analiza politologiczna struktur zarządzania mobilnością nie może opierać się na tej samej logice, co na przykład w obszarze polityki infrastrukturalnej. Otwarte pozostaje pytanie, czy nauka o zarządzaniu transportem spełniają odpowiednie wymagania w zakresie możliwości tworzenia odpowiedniej w kontekście zarządzania popytem na transport przestrzeni politycznej poprzez definiowanie terminologii, formułowanie wytycznych i opracowywanie strategii.

Podsumowanie

Podjęta w ramach niniejszej książki analiza literatury tematu i praktycznych doświadczeń pokazuje, że zarządzanie popytem na transport prawie nie rozwinęło się w ostatnich latach i że dynamika tego rozwoju bardziej przypomina ruch okrężny niż trend wzrostowy. Sygnalizuje to wciąż niejasne rozumienie terminu i niezdolność podmiotów różnych szczebli administracji do sformułowania i wdrożenia jasnych definicji.

Współcześnie mamy do czynienia z pojawianiem się nowych aktorów procesów transportowych, którzy wkraczają na pole polityki w tym obszarze z własnymi celami, własnymi koncepcjami i z żądaniem uwzględnienia ich interesów. Brak przywództwa, brak opiniotwórczego managementu tworzy chaotyczny ogólny obraz zarządzania popytem na transport, w którym najczęściej każda strona interpretuje tę koncepcję w sposób, którym podkreśla swoje własne interesy.

Badania pokazują, że aż 85% podróży miejskich realizowanych jest prywatnymi samochodami. Mało tego, w 90% tych samochodów znajduje się tylko kierowca. Jak pokazano w książce narzędzia zarządzania popytem na transport oparte na jasnych zasadach, skierowane do konkretnych grup docelowych mogą bezpośrednio wpływać na zachowania osób funkcjonujących w systemach transportu miejskiego.

Wykazany w publikacji brak wsparcia politycznego, pogarszany słabym egzekwowaniem przepisów i kultura zależna od samochodów pokazują, że cele zarządzania popytem na transport wydają się być trudno osiągalne. Jednak w spektrum narzędzi koncepcji, zaleca się w pierwszej kolejności wdrażanie tzw. środków miękkich, które w warunkach ograniczoności zasobów i utrwalanych przez lata standardów zachowań mogą być skutecznym wstępem umożliwiającym skuteczne działanie środków zależnych od tych pierwszych i planowanych do wdrożenia w czasie późniejszym. Wydaje się, że przedmiotem najbliższych badań w zakresie zarządzania popytem na transport powinna być analiza i ocena sposobu, w jaki ludzie postrzegają uzależnienie od samochodu.

Wyniki takich badań mogłyby pozwolić ocenić czynniki satysfakcji i czynniki wpływające na decyzje dotyczące wyborów związanych z podróżami w różnych celach i w różnych lokalizacjach. Takie badania mogłyby zapewnić wsparcie w opracowywaniu zintegrowanych polityk i nowych, dostosowanych do konkretnych potrzeb rozwiązań.

Summary

It is difficult to disagree with the statement that transport is a stimulus for development. It is also a fact that the demand for transport is changing the world and that these changes are causing very serious environmental problems. From the point of view of the impact of transport on the environment and the functioning of transport itself, it can be concluded that transport is the largest energy consumer. As a result, there are difficulties in balancing the development of transport. In Poland, the greatest environmental problems are caused by the large scale of activities of broadly understood road transport. Urban areas are considered to be particularly threatened by pathologies of transport processes in transport. Due to their nature, which focuses social and economic life, as well as due to limited resources, urban spaces require a special approach. It is about systematic actions that will allow to limit and shape the causes of the growing demand for transport, not its effects.

Politics and science have a special responsibility to actively shape these processes, and thus represent the perspective of the whole of society. Only with their participation is it possible to use transport demand management to sustainably develop transport in a dimension where the human and environmental perspective will be the central criterion for transport planning. When implementing a properly planned strategy for managing the demand for transport in a continuous and conscious manner, the widest possible range of available tools should be used. The effectiveness of such actions depends on the consequences and cooperation of all actors of the transport system. Such integration may be a precondition for its success. In the presented approach, management of transport demand can be treated as activities related to achieving the set goals and proper management of resources.

The above considerations became the basis of this book. Its purpose is to present the origins and the idea of transport demand management, systematics and characteristics

of the instruments used in transport demand management, as well as the presentation of planning methodology and standards that shape effective principles of its implementation.

The book consists of five chapters. The first chapter outlines the basics of demand management, including the very concept of demand, transport demand and the rationale for transport demand management. The second chapter characterizes urbanized space as a specific area in which transport determines the implementation of the basic functions of the city and the needs of its inhabitants. This chapter also presents the problem of suburbanization of urban areas as one of the reasons for the growing demand for transport. The third chapter presents the tools for managing the demand for transport, shows the place of the strategy in transport policy, the principles and conditions for its effective application, including integration with other elements of the policy implemented at various levels of administration. The fourth chapter describes the principles of planning, modelling and evaluation of demand management systems for urban transport. The fifth (last) chapter describes selected global standards and practices of managing the demand for urban transport and the prospects for the development of this concept.

Due to the extensive scope of issues directly and indirectly related to the management of transport demand, in the publication, in line with common management standards and definitions in this area, limitations have been adopted, which allowed the scope of the publication to be narrowed down to urban transport, the subject of which is passenger transport.

The publication is addressed both to representatives of politics, primarily at the local government level, as well as other stakeholders of transport demand management, including entrepreneurs and managers of all centres generating high demand for transport. The thematic scope included in it can be used as teaching material for subjects such as transport management, transport infrastructure management and mobility management. Therefore, the book is also directed to students of universities with economic, social and technical profiles

Literatura

- Abley S., Turner S., Predicting Walkability, „Research Report 452”, New Zealand Transport Agency, 2011, www.nzta.govt.nz/resources/research/reports/452/docs/452.pdf.
- Amelung V.E., Healthcare Management. Managed Care Organisations and Instruments, Springer, Berlin 2013.
- Australian Greenhouse Office Department of the Environment and Heritage, Evaluation of 26 Australian TravelSmart Projects in the ACT, South Australia, Queensland, Victoria, and Western Australia, Canberra, 2006.
- Barcikowski W., Zarządzanie usługami informatycznymi – wprowadzenie, „Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej”, 2016, nr 1.
- Bartholomew K., Ewing R., Land Use-Transportation Scenarios and Future Vehicle Travel and Land Consumption: A Meta-Analysis, „Journal of the American Planning Association”, 2009, Vol. 75, No. 1, <http://dx.doi.org/10.1080/01944360802508726>.
- Baumol W.J., W. E. Oates W.E., The Theory of Environmental Policy, Cambridge University Press. Cambridge 1988.
- Bąk M., Pawłowska B., Koszty zewnętrzne transportu w Unii Europejskiej – od wizji politycznej do jednolitych metod kalkulacji, „Przegląd Komunikacyjny”, 2008, nr 47.
- Biesok G., Wyród-Wróbel J., Modele satysfakcji klienta, Difin, Warszawa 2016.
- Black C., Schreffler E., Understanding Transport Demand Management and Its Role in Delivery of Sustainable Urban Transport, „Transportation Research Record”, 2010, nr 2163.
- Boarnet M.G., The Declining Role Of The Automobile And The Re-Emergence Of Place In Urban Transportation: The Past Will Be Prologue, „Regional Science Policy & Practice, Special Issue: The New Urban World – Opportunity Meets Challenge”, 2013, nr 5/2.
- Borsuk M., Wpływ czynników makroekonomicznych na poziom marży odsetkowej banków, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów” 2016, nr 151.
- Bressey C., Greater London Highway Development Survey, „The Geographical Journal”, 1939, nr 94 (5).

- Broaddus A., Litman T., Menon G., Transportation Demand Management. Training Document, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, 2009.
- Brol R. (red.), *Ekonomika i zarządzanie miastem*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2004.
- Brol R., Maj M., Strahl D., *Metody typologii miast*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 1990.
- Bylinko L., Integracja jako koncepcja kształtowania miejskiego systemu transportowego, „Marketing i Rynek”, 2018, nr 9.
- Bylinko L., Koncepcja i narzędzia ograniczania ruchu pojazdów w miastach w kontekście ekologicznym, „Marketing i Rynek”, 2007, nr 7.
- Bylinko L., Koncepcja i narzędzia zarządzania popytem na transport w obszarach miejskich, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu i Logistyka”, 2016, nr 62.
- Bylinko L., Kubański M., Strategia zarządzania popytem na transport: koncepcja i metody jej realizacji, „Logistyka”, 2014, nr 3.
- Bylinko L., Polityka mieszkaniowa jako narzędzie zarządzania mobilnością w obszarach zurbanizowanych, „Marketing i Rynek”, 2019, nr 11.
- Bylinko L., The practical importance of transport demand management policy, „Transport Problems”, 2020, nr 4 (2).
- Bylinko L., Uwarunkowania rozwoju miejskiej infrastruktury transportowej a transportochłonność miast, „Drogi: budownictwo infrastrukturalne”, 2013, nr 6.
- Bylinko L., *Zarządzanie infrastrukturą transportową miasta*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej, Bielsko-Biała, 2015.
- Chamier-Gliszczyński N., Bohdal T., Wskaźniki oceny mobilności miejskiej w aspekcie ochrony środowiska, „Rocznik Ochrony Środowiska”, 2016, nr 18.
- Chmielewski J.M., *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
- Chorąży B., Chorąży B., Założenie przestrzenne średniowiecznego Bielska [w] Panic I. (red), Bielsko-Biała. Monografia miasta, Tom I, Wydział Kultury i Sztuki Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała, 2010.
- Clifton K.J., Singleton P.A., Muhs C.D., Schneider R.J., Representing Pedestrian Activity in Travel Demand Models: Framework and Application, „Journal of Transport Geography”, 2016, nr 52.

- Concas S., Winters P.L., Quantifying the Net Social Benefits of Vehicle Trip Reductions: Guidance for Customizing the TRIMMS© Model, National Center for Transit Research at the Center for Urban Transportation Research, Tampa 2009.
- Crum C., Palmatier G., Demand Management Best Practices, J. Ross Publishing, Boca Raton 2003.
- Czornik M., Miasto. Ekonomiczne aspekty funkcjonowania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2004.
- Daszkowska M., Senyszyn J., Elementy teorii konsumpcji, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1994.
- Demographia World Urban Areas and Population Projections, 16th Edition, www.demographia.com/db-worldua.pdf.
- Duliniec A., Finansowanie przedsiębiorstwa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007.
- Dunaj B., Słownik współczesnego języka polskiego, Wydawnictwo Wilga, Warszawa 1996.
- Ebert C., Systematisches Requirements Engineering: Anforderungen ermitteln, spezifizieren, analysieren und verwalten, DPunkt.Verlag, Heidelberg 2014.
- ECONorthwest and PBQD, Estimating the Benefits and Costs of Public Transit Projects, TCRP Report 78, 2002, <https://apps.trb.org/cmsfeed/TRBNetProjectDisplay.asp?ProjectID=1147>.
- Ellis D., Glover B., Norboge N., Refining a Methodology for Determining the Economic Impacts of Transportation Improvements, University Transportation Center for Mobility at Texas A&M University, 2012, http://utcm.tamu.edu/publications/final_reports/Ellis_11-00-68.pdf.
- European Commission, Green Paper: Towards fair and efficient pricing in transport. Policy options for internalising the external costs of transport in the European Union. COM (95) 691 final. Brussels 1995.
- European Commission, Urban sprawl in Europe. The ignored challenge, EEA Report, No 10/2006, EEA, Copenhagen, 2006.
- European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, Guidelines – Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, https://www.eltis.org/sites/default/files/guidelines-developing-and-implementing-a-sump_final_web_jan2014b.pdf.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Hinweise zur Beteiligung und Kooperation in der Verkehrsplanung, Forschungsgesellschaft für Straßenund Verkehrswesen, Köln 2012.

- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Empfehlungen zur Anwendung von Mobilitätsmanagement, EAM R2, FGSV Verlag, Köln, 2018.
- Gadziński J., Ocena dostępności komunikacyjnej przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania, „Biuletyn Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM”, 2010, nr 13.
- Gołębska E. (red.), Kompendium wiedzy o logistyce, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2010.
- Gołębska E., Logistyka w gospodarce światowej, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2009.
- Goulden M., Ryley T., Dingwall R., Beyond ‘predict and provide’ UK transport, the growth paradigm and climate change, „Transport Policy” 2014, nr 32.
- Green K., Defending Automobility: A Critical Examination of the Environmental and Social Costs of Auto Use, Reason Foundation, Los Angeles 1995.
- Grzelec K., Wyszomirski O., Zmiany preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców Gdyni. Porównanie badań marketingowych przeprowadzonych w latach 1996, 1998, 2000 i 2002, „Transport Miejski”, 2003, nr 7-8.
- Habibian M., Kermanshah M., Exploring the role of transportation demand management policies’ interactions, „Scientia Iranica”, 2011, Volume 18, Issue 5.
- Harris R., Larkham P., Changing suburbs: foundation, form and function, E&FN Spon, London 1999.
- Hendricks S.J., Georggi N.L., Documented Impact of Transportation Demand Management, Programs Through the Case Study Method, „Journal of Public Transportation”, 2007, Vol. 10 (4).
- Holz-Rau C., Verkehr und Verkehrswissenschaft – Verkehrspolitische Herausforderungen aus Sicht der Verkehrswissenschaft, [w:] Schwedes O., Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung, VS Verlag, Wiesbaden 2011.
- Hyllenius P., Smidfelt Rosqvist L., Haustein S., Welsch J., Carreno M., Rye T., MaxSumo. Przewodnik po metodach planowania, monitorowania i oceny projektów mobilności, http://epomm.eu/sites/default/files/files/MaxSUMO_polish.pdf.
- Jackiewicz J., Czech P., Barcik J., Polityka transportowa na przykładzie aglomeracji śląskiej, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Transport”, 2010, nr 69.
- Jacyna M., Modelowanie i ocena systemów transportowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
- Jakubiec M., Projakościowe zarządzanie przedsiębiorstwem, Difin, Warszawa 2017.
- Jałowiecki B., Szczepański M., Miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2002.

- Kiba-Janiak M., Witkowski J. (red.), Modelowanie logistyki miejskiej, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014.
- Kieźel E. (red.), Rynkowe zachowania konsumentów, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2000.
- Komisja Europejska, Ruch pieszy, ruch rowerowy i korki uliczne. Przewodnik projektodawcy dotyczący korzystania z narzędzi FLOW podczas przeprowadzania ocen transportu multimodalnego, Bruksela 2018.
- Kotler P., Armstrong G., Principles of Marketing, Pearson Education, Harlow 2010.
- Koźlak A., Ekonomia transportu: teoria i praktyka gospodarcza, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008.
- Koźlak A., Kierunki zmian w planowaniu rozwoju transportu w miastach jako efekt dążenia do zrównoważonego rozwoju, „Transport Miejski i Regionalny”, 2009, nr 7–8.
- Krawiec S., Podsystem transportu miejskiego w modelu funkcjonalnym systemu transportowego w warunkach gospodarki rynkowej, „Transport Miejski i Regionalny”, 2007, nr 2.
- Krzykała F., Socjologia transportu w zarysie, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2004.
- Kunstler J.H., The Geography of Nowhere: The Rise and Decline of America's Man-Made Land-scape, Simon & Schuster, New York 1994.
- Kuzia M., Przybyłowski A., Plan mobilności jako narzędzie równoważenia rozwoju transportu na przykładzie Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomia Transportu i Logistyka”, 2016, nr 62.
- Kuzmyak J.R., Land Use and Traffic Congestion, Report 618, Arizona Department of Transportation, 2012, <https://repository.asu.edu/attachments/108918/content/Land%20Use%20and%20Traffic%20Congestion.pdf>.
- Lee R., Miller J., Maiss R., Campbell M., Shafizadeh K., Niemeier D., Handy S., Evaluation of the Operation and Accuracy of Five Available Smart Growth Trip Generation Methodologies, „Research Report – UCD-ITS-RR-11-12”, 2012, https://escholarship.org/content/qt8hs6h5hj/qt8hs6h5hj_noSplash_35400cf8f49822598e0e6c5ce3d1192c.pdf.
- Levine J., Grengs J., Shen Q., Shen Q., Does Accessibility Require Density or Speed?, „Journal of the American Planning Association”, 2012, Vol. 78, No. 2.
- Liberadzki B., Transport: popyt – podaż – równowaga, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomiczno-Informatycznej w Warszawie, Warszawa 1998.
- Litman T., Evaluating Transportation Equity, „World Transport Policy & Practice”, 2002, nr 8/2.

- Litman T., Guide to Calculating Mobility Management Benefits, Victoria Transport Policy Institute, Victoria 2007.
- Litman T., The New Transportation Planning Paradigm, „ITE Journal”, 2013, nr 83/6.
- Litman T., The Online TDM Encyclopedia: mobility management information gateway, „Transport Policy”, 2002, nr 10.
- Litman T., What's It Worth? Economic Evaluation For Transportation Decision-Making, Victoria Transport Policy Institute, Victoria 2006.
- Litman T., What's It Worth? Life Cycle and Benefit/Cost Analysis for Evaluating Economic Value, Transportation Association of Canada, Ottawa 2001, www.vtpi.org/worth.pdf.
- Maciejewski M., Piątkowski B., Walerjańczyk W., Od makroskopowego modelu popytu na podróż do całodobowej mikroskopowej symulacji przepływu ruchu, „Przegląd Komunikacyjny”, 2014, nr 2.
- Mahmood M., Bashar M.A., Akhter S., Traffic Management System and Travel Demand Management (TDM) Strategies: Suggestions for Urban Cities in Bangladesh, „Asian Journal of Management and Human Sciences”, 2009, Vol. 4, Nr 2-3.
- Maunsell P., Travel Behaviour Change Evaluation Procedures – A Technical Report, Transfund New Zealand/EECA, Melbourne 2004.
- May A.D., Karlstrom A., Marler N., Matthews B., Minken H., Monzon A., Page M., Pfaffenbichler P., Shepherd S., Developing Sustainable Urban Land Use and Transport Strategies. A Decision Makers' Guide-book, Institute for Transport Studies, Leeds 2005.
- May A.D., Kelly C., Shepherd S., The principles of integration in urban transport strategies, „Transport Policy”, 2006, nr 13.
- Mądział M., Potrzeby transportowe w odniesieniu do systemów komunikacji miejskiej, „Autobusy”, 2016, nr 12.
- Mendyk E., *Ekonomika transportu*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań 2009.
- Mess P., *Transport for suburbia. Beyond the automobile age*, Earthscan, London 2010.
- Meyer M.D., Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior, „Transportation Research Part A: Policy and Practice”, 1999, nr 33.
- Meyer M.D., Siwek S., Berman W., The State-of-Practice of Travel Demand Management, „Transportation Research Circular”, 1994, nr 433.
- Michałowska M., Tomanek R., Integracja systemów transportowych w warunkach gospodarki rynkowej jako przedmiot badań naukowych, „Logistyka”, 2006, nr 2, s. 11-13.
- Michnej M., Wizja i cele w planowaniu zrównoważonej mobilności miejskiej, „Autobusy”, 2018, nr 6.

- Mobilität erfolgreich managen. Konzepte und Strategien für eine zukunftsfähige Verkehrspolitik mit Mobilitätsmanagement, Technische Universität, Berlin 2017, https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Forschung/Projekte/Mobilit%C3%A4tsmanagement/Broschuere_Mobilitaetsmanagement_web.pdf.
- Mobility Management Strategy Book, Intelligent strategies for clean mobility towards a sustainable and a prosperous Europe, EPOMM – The European Platform on Mobility Management, Leuven 2018.
- Mogridge M.J.H., Travel in towns: jam yesterday, jam today and jam tomorrow? Macmillan Press, London 1990.
- National Center for Transit Research, Economics of Travel Demand Management: Comparative Cost Effectiveness and Public Investment BD 549-26 Final Report, Tampa, 2007.
- Nosal K., Pawłowska A., Zmiany w podejściu do zrównoważonej mobilności w miastach, „Transport Miejski i Regionalny”, 2016, nr 9.
- Nosal K., Przykłady planów mobilności i ocena ich skuteczności, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 1.
- Nosal K., Wpływ planów mobilności na zmianę zachowań komunikacyjnych, Modelowanie podróży i prognozowanie ruchu, „Zeszyty naukowo-techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej Oddział w Krakowie, 2009, nr 90, zeszyt 148.
- Osyra B., Zarządzanie mobilnością miejską – Instrumenty i podstawowe etapy wdrażania zrównoważonych planów zarządzania (SUMP), „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie”, 2016, nr 22.
- Pawlicka Z., Przewozy pasażerskie, WKiŁ, Warszawa 1978.
- Pawłowska B., Koszty zewnętrzne transportu w Polsce. „Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska”, 2018, nr 27 (1).
- Perzyńska A., Dulewicz P., Ocena transportu publicznego w aspekcie wymagań logistyki miasta, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, 2016, nr 17.
- Pietkiewicz S., Żmuda S., Słownik pojęć geograficznych, Wiedza Powszechna, Warszawa 1973.
- Plan zrównoważonej mobilności dla Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego <http://omw.um.warszawa.pl/wp-content/uploads/2016/04/Plan-mobilno%C5%9Bci-WOF.pdf>.
- Plan zrównoważonej mobilności miejskiej dla Gdyni. Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XXV/629/16 Rady Miasta Gdyni z dnia 26 października 2016 r., <https://drive.google.com/file/d/0B5EayIa4PrsqdkI0OENLcTZMX1k/view>.

- Platje J., Paradowska M., Kociszewski K., *Ekonomika transportu – teoria dla praktyki*, Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu, Wrocław 2018.
- Preston J., *Integration for Seamless Transport*, „International Transport Forum, Discussion Paper”, 2012, nr 2012-01, www.internationaltransportforum.org/jtrc/DiscussionPapers/DP201201.pdf.
- QMSMM: System zarządzania jakością w zarządzaniu mobilnością, http://epomm.eu/sites/default/files/files/MAXQ_fact_sheet_polish.doc.
- Replogle M.A., *Transportation Demand Management: Concepts, Purpose, Relationship to Sustainable Urban Transport*, GTZ TDM Training Course, Singapore 2008.
- Rogalińska D., Szałtys D., *Atlas Demograficzny Polski*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2017, s. 39.
- Rosenfield A., Attanucci J.P., Zhao J., *A randomized controlled trial in travel demand management*, „Transportation”, 2020, nr 47 (4).
- Rowe D., *Do Land Use, Transit and Walk Access Affect Residential Parking Demand?*, „ITE Journal”, 2013, Vol. 83. No. 2.
- Rucińska D., *Potrzeby transportowe*, [w:] *Transport: nowe wyzwania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
- Rudnicki L., *Zachowanie konsumentów na rynku*, PWE, Warszawa 2000.
- Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K. (red.), *Transport*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.
- Ryś M., *Wybrane narzędzia sterowania popytem na energię elektryczną*, „Rynek Energii”, 2005, nr 4.
- San Francisco Planning Department, *San Francisco TDM Plan 2017 – 2020*, https://www.sfmta.com/sites/default/files/reports-and-documents/2017/12/11-7-17_item_11_transportation_demand_management_plan_0.pdf.
- Schneider R.J., Handy S.L., Shafizadeh K., *Trip Generation for Smart Growth Projects*, „ACCESS”, 2014, nr 45.
- Schreffler E.N., Gopalakrishna D., Smith E., Berman W., *Integrating Demand Management Into the Transport Planning Process*, ITE Journal, 2012 nr 82/1.
- Schwaab J.A., Thilmann S., *Economic Instruments for Sustainable Road Transport, An Overview for Policy Makers in Developing Countries*, <http://www.gtz.de/de/dokumente/engtz-2001-economic-instruments.pdf>.
- Schwaab J.A., Thilmann S., *Economic Instruments for Sustainable Road Transport, An Overview for Policy Makers in Developing Countries*, <http://www.gtz.de/de/dokumente/engtz-2001-economic-instruments.pdf>.

- Schwedes O., Daubitz S., Rammert A., Sternkopf B., Hoor M., Kleiner Begriffskanon Der Mobilitätsforschung, Discussion Paper, Technische Universität, Berlin 2018.
- Schwedes O., Mobilität erfolgreich managen, Technische Universität, Berlin 2017.
- Schwedes O., Sternkopf B., Rammert A., Mobilitätsmanagement. Möglichkeiten und Grenzen verkehrspolitischer Gestaltung am Beispiel Mobilitätsmanagement, Technische Universität, Berlin 2017.
- Skikiewicz R., Determinanty popytu na usługi bankowe na przykładzie kredytów konsumpcyjnych i mieszkaniowych w latach 2004-2013, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 2014, nr 353.
- Šmid P., Lukešová P., Mourek D., Plany mobilności, Wydawnictwo Fundacja Partnerstwo dla Środowiska, Kraków 2011.
- Standing Advisory Committee on Trunk Road Appraisal, Transport and the economy: full report (SACTRA), http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20050301192906/http://dft.gov.uk/stellent/groups/dft_econappr/documents/pdf/dft_econappr_pdf_022512.pdf.
- Starowicz W., Zarządzanie mobilnością w miastach; problem tzw. kongestii transportowej, „Blżej Brukseli”, seria: Transport, 2012, nr 12.
- Starowicz W., Zarządzanie mobilnością wyzwaniem polskich miast, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 1.
- Stopher P., Greaves S., Household travel surveys: Where are we going?, „Transportation Research Part A: Policy and Practice”, 2007, nr 41.
- Stopher P.R., Greaves S.P., Household Travel Surveys: Where Are We Going?, „Transportation Research A”, 2007, Vol. 41, Issue 5.
- Suchorzewski W., Opcje strategii rozwoju transportu a nowa polityka transportowa, „Przegląd Komunikacyjny”, 2000, nr 9.
- Sudoł S., Szymczak J., Haffer M., Marketingowe testowanie produktów, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000.
- SUMP - European Programme for Accelerating the Take up of Sustainable Urban Mobility Plans, <https://sumps-up.eu/home/>.
- Szołtysek J., Logistyka miasta, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2016.
- Szołtysek J., Podstawy logistyki miejskiej, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
- Szymalski W., Post scriptum do prawa Lewisa-Mogridge’a, czyli natężenie ruchu a liczba mieszkańców i celów podróży, http://zm.org.pl/?a=lewis-mogridge-14-07_ps&img=5.

- Szymańska I., Preferencje konsumenckie i ich determinanty, „Zeszyty Naukowe WSEI”, 2012, nr 8.
- Szymczak M., Logistyka miejska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008.
- The E-Atomium Project, Mobility Management – Tourism, Company and School travel plans – Training manual, http://www.eltis.org/sites/eltis/files/mm_examples_6.pdf.
- The European Platform on Mobility Management, <http://epomm.eu/>.
- Thurston Regional Planning Council, Travel Demand Model, Description and Validation, Thurston 2017, <https://www.trpc.org/DocumentCenter/View/5056/Draft-Model-Description-and-Validation10-4-2017?bidId=>.
- Towpik K., Infrastruktura transportu kolejowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
- Transport Research Centre, Effective Transport Policies for Corporate Mobility Management, <http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/10Corporate.pdf>.
- TRIMMS - Trip Reduction Impacts of Mobility Management Strategies, <https://trimms.com/>.
- Tundys B., Logistyka miejska. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2013.
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Advanced Metropolitan Planning for Operations: An Objectives-driven, Performance-Based Approach – A Guidebook, FHWA-HOP-10-026, Washington 2010.
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Integrating Demand Management into the Transportation Planning Process: A Desk Reference, FHWA-HOP-12-035, Washington 2012.
- University of South Florida, Economics of Travel Demand Management: Comparative Cost Effectiveness and Public Investment, <https://www.nctr.usf.edu/abstracts/abs77704.htm>.
- Urząd Statystyczny w Katowicach, <https://katowice.stat.gov.pl/>.
- Verkehrsverbund Rhein-Sieg, Fachinformation Kommunales Mobilitätsmanagement: möglicher Projektverlauf in den Modellkommunen, VRS, Köln, 2012.
- Victoria Transport Policy Institute, Online TDM Encyclopedia Transportation Demand Management, <https://www.vtpi.org/tdm/index.php>.
- Wang F., Chen X., Li J., Wang X., Traffic demand management policy of Beijing: a perspective of sustainable development, „Advances in Transportation Studies”, 2019, nr 2.
- Warszawska Polityka Mobilności. Ku przyjaznemu miastu! https://transport.um.warszawa.pl/sites/default/files/WPM_TOM_KIERUNKI_21_12.pdf.

- Wefering F., Rupprecht S., Bührmann S., Böhrer-Baedeker S., Wytyczne. Opracowanie i wdrożenie planu zrównoważonej mobilności miejskiej, Eltis, The urban mobility observatory, https://www.eltis.org/sites/default/files/bump_guidelines_pl.pdf.
- Winters P.L., Transportation demand management. Transportation in the New Millennium, <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/millennium/00123.pdf>.
- Wolfram M., Report of the Expert Working Group on Sustainable Urban Transport Plans, Directorate General of the Environment DG Env, Brussels 2004.
- Wołek M. (red.), Gdynia's Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) and its development, <https://drive.google.com/file/d/0B5EayIa4PrsqV0lEU2pWMWtnM3M/view>.
- Wołek M. (red.), Przewodnik do opracowywania planów zrównoważonej mobilności miejskiej, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2016.
- Wrocławska polityka mobilności, Załącznik do Uchwały nr XLVIII/1169/13 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 19 września 2013 r., <https://www.akcjamiasto.org/wp-content/uploads/2017/12/Wroc%C5%82awska-Polityka-Mobilno%C5%9Bci.pdf>.
- Wyszomirski O. (red.), Transport miejski. Ekonomia i organizacja, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.
- Wyszomirski O., Ekonomia komunikacji miejskiej, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 1986.
- Żółtowski B., Niziński S., Modelowanie procesów eksploatacji maszyn, Wydawnictwo Markar – BZ, Bydgoszcz-Sulejówek 2002.

Spis ilustracji

Rysunek 1.	Cele zarządzania popytem	14
Rysunek 2.	Potrzeba transportu jako potrzeba wtórna.....	16
Rysunek 3.	Ruch drogowy – popyt i podaż w zależności od charakteru obszaru...	21
Rysunek 4.	Miejsce zarządzania popytem na transport w polityce planowania mobilności miejskiej	26
Rysunek 5.	Podstawowe cele zarządzania popytem na transport	27
Rysunek 6.	Wymagania wobec skutecznego zarządzania popytem na transport	29
Rysunek 7.	Wymiary efektów związanych z zarządzaniem popytem na transport	34
Rysunek 8.	Wpływ instrumentów ekonomicznych na popyt i efekty w systemie transportowym	35
Rysunek 9.	Zasięg działań w ramach miejskiego zarządzania popytem na transport	40
Rysunek 10.	Podmioty zarządzania popytem na transport	42
Rysunek 11.	Postrzeganie miasta zmieniało się na przestrzeni wieków. Rekonstrukcja miasta Bielska z XIV wieku	46
Rysunek 12.	Struktury i obszary funkcjonalne miasta.....	48
Rysunek 13.	Podział transportu wg kryterium zasięgu terytorialnego	50
Rysunek 14.	Wyodrębnienie transportu miejskiego w ramach klasyfikacji pionowej transportu	51
Rysunek 15.	Samonapędzający się mechanizm wzrostu potrzeb transportowych – urban sprawl.....	63

Rysunek 16. Udział dzieci w ogólnej liczbie ludności w Polsce w gminach w 2016 r.	66
Rysunek 17. Zmiany gęstości zaludnienia w układzie dzielnicowym Bielska- Białej	68
Rysunek 18. „Czarna dziura” rozwoju sieci drogowej.	70
Rysunek 19. Schemat rozlewania się miast i związanych z tym kłopotów komunikacyjnych.....	71
Rysunek 20. Miejsce zarządzania popytem transport w polityce zarządzania systemem transportowym miasta.....	73
Rysunek 21. Strategia zarządzania popytem na transport	75
Rysunek 22. Trzy filary skuteczności zarządzania popytem na transport miejski	86
Rysunek 23. Etapy wdrażania strategii zarządzania popytem na transport.....	88
Rysunek 24. Miejsce projektowania w procesie wdrażania strategii zarządzania popytem na transport.....	110
Rysunek 25. Hierarchiczny model struktury funkcjonalnej systemu transportowego	111
Rysunek 26. Uproszczony schemat kryteriów modelu zarządzania popytem na transport	113
Rysunek 27. Kryteria systematycznego zarządzania popytem na transport.....	119
Rysunek 28. Podstawowe modele wykorzystywane w ramach zarządzania popytem na transport.....	124
Rysunek 29. Etapy modelowania zarządzania popytem na podróże	126
Rysunek 30. Rozkład potoków ruchu w sieci drogowej w centrum Bielska-Białej – efekt użycia modelu symulacyjnego	130
Rysunek 31. Schemat jakości wg QMSMM w ramach EPOMM	138
Rysunek 32. Kroki przygotowania, oceny i wdrożenia SUMP	141
Rysunek 33. Układ wewnętrzny modelu TRIMMS	144
Rysunek 34. Okno wprowadzania danych do arkusza TRIMMS.....	145
Rysunek 35. Okno wyników analizy emisji w modelu TRIMMS.....	145

Spis tabel

Tabela 1.	Struktura społecznych kosztów transportu	17
Tabela 2.	Rozwój najważniejszych strategii zawierających elementy zarządzania popytem na transport.....	23
Tabela 3.	Zarządzanie popytem na transport w wybranych definicjach.....	25
Tabela 4.	Wybrane trendy wpływające na wzrost znaczenia zarządzania popytem na transport.....	31
Tabela 5.	Korzyści stosowania koncepcji zarządzania popytem na transport	32
Tabela 6.	Kryteria jakości stosowania koncepcji zarządzania popytem na transport.....	54
Tabela 7.	Transportowe implikacje potrzeb i funkcji miasta.....	61
Tabela 8.	Cykl życia miasta wg L. Klassena	64
Tabela 9.	Liczba mieszkańców Bielska-Białej i Powiatu Bielskiego w latach 1999– 2020.....	67
Tabela 10.	Wybrane instrumenty polityki zarządzania popytem na transport	74
Tabela 11.	Strategie udoskonalonych opcji transportu.....	78
Tabela 12.	Zachęty do korzystani z alternatywnych sposobów transportu i do ograniczania jazdy pojazdami motorowymi.	79
Tabela 13.	Narzędzia zarządzania przestrzenią parkingową i zagospodarowaniem terenu.....	80
Tabela 14.	Narzędzia zmian politycznych i instytucjonalnych	82
Tabela 15.	Programy zarządzania popytem na transport i programy wsparcia	82
Tabela 16.	Strategie zarządzania popytem na transport sklasyfikowane według ich bezpośredniego wpływu na konsumentów	85
Tabela 17.	Wybrane narzędzia zarządzania popytem na transport klasyfikowane wg skali geograficznej oddziaływania polityki.....	91

Tabela 18.	Charakterystyka planu mobilności.....	99
Tabela 19.	Przykłady instrumentów korporacyjnych planów mobilności.....	100
Tabela 20.	Przykładowa tablica działań	102
Tabela 21.	Kryteria zmian w ramach zarządzania popytem na transport i innych strategii zarządzania transportem miejskim.....	115
Tabela 22.	Sposoby opisanie wpływu strategii zarządzania popytem na transport	116
Tabela 23.	Doskonale model zarządzania popytem na transport – opis działań	134