

Wybrane zagadnienia kształtowania mobilności na przykładzie miasta Wrocławia

Czesław Wolek, Sebastian Kowerski



dr inż. Czesław Wolek

Politechnika Wrocławska,
Wydział Budownictwa Lądowego
i Wodnego, Zakład Dróg i Lotnisk

czeslaw.wolek@pwr.edu.pl



mgr inż. Sebastian Kowerski

Politechnika Wrocławska,
Wydział Budownictwa Lądowego
i Wodnego, Zakład Dróg i Lotnisk

sebastian.kowerski@pwr.edu.pl

Pierwsze zasady polityki transportowej sformułowano w raporcie Buchanana w roku 1963, na podstawie badań przeprowadzonych w latach 50 i 60 ubiegłego wieku [5]. Studia prowadzone przez zespół Buchanana dotyczyły między innymi analizy możliwości dostosowania przepustowości miejskiego układu komunikacyjnego do wzrastającego ruchu samochodowego. W czasie tych 50 lat które minęły od tamtego okresu, nastąpiły istotne zmiany w postrzeganiu problemu. W warunkach krajowych prace nad zarządzaniem ruchem w obszarach miejskich przedstawiono w pracy [17]. Wzrost zmotoryzowania społeczeństwa doprowadził do zmian w zasadach kształtowania miejskiej polityki transportowej, polegającej na próbie dostosowania układu komunikacyjnego do wzrastających potrzeb związanych z wykorzystaniem do realizacji celu podróży samochodu osobowego. Do instrumentów służących osiągnięciu założonych celów należą: strefowanie dostępności miasta, rozbudowa infrastruktury transportu zbiorowego, integracja różnych środków transportu i inne. W Unii Europejskiej, której Polska jest członkiem od roku 2004, obowiązują dyrektywy [2], do których mamy obowiązek dostosowywania się. Celem Wrocławskiej Polityki Transportowej przejętej przez Radę Mięską Wrocławia [24] w 1999r. było stworzenie warunków „bezpiecznego sprawnego i ekonomicznego przemieszczania się osób i towarów, przy minimalizowaniu wpływu uciążliwości na środowisko”. Podstawowym zadaniem było wyprowadzenie ruchu tranzytowego z centrum miasta, gdzie na długości 2 km były zlokalizowane wszystkie przeprawy mostowe w ciągu dróg krajowych [14]. Po oddaniu do eksploatacji autostradowej obwodnicy Wrocławia (AOW), dalszej rozbudowie obwodnicy śródmiejskiej, budowie przez Dolnośląski Za-

rząd Dróg i Kolei, drogi Bielany – Łany – Długa-łęka, spełniającej częściowo funkcję obwodnicy wschodniej, docelowo łączącej się z AOW na południu i północy miasta oraz budowie nowych przepraw mostowych, miasto zostało odciążone z ruchu tranzytowego. Po 14 latach od uchwalenia Wrocławskiej Polityki Transportowej, podjęto decyzję o jej aktualizacji polegającej na dostosowaniu, do istniejących realiów w zakresie rozwoju transportu miejskiego, uwzględnieniu działań legislacyjnych UE oraz Polityki Transportowej Państwa na lata 2006-2025. Nowy dokument pn. „Wrocławska Polityka Mobilności” [25], określa kierunki działania w zakresie zarządzania zachowaniami komunikacyjnymi mieszkańców Wrocławia w perspektywie czasu 15 lat. W niniejszym artykule przedstawiono realizację w zakresie kształtowania polityki transportowej i wynikającej z niej na kolejnym etapie rozwoju polityki mobilności Wrocławia w okresie powojennym do czasów współczesnych w wybranych segmentach rozwoju.

Zmiany obsługi komunikacyjnej Rynku

Staromiejski obszar Wrocławia w okresie powojennym wraz ze wzrostem zmotoryzowania społeczeństwa ulegał zmianom w zakresie dostępności układu komunikacyjnego. W kształtowaniu zmian dostępności, można wyróżnić 3 etapy rozwoju. Etap I – to okres powojenny, do początku lat 70-tych, wtedy Rynek stanowił centralny węzeł przesiadkowy dla połączeń międz dzielnicowych. Etap II – obejmuje okres do końca lat 90-tych, w którym zaczęto eliminować z Rynku, komunikację autobusową i tramwajową a następnie ruch samochodów osobowych [20, 22]. Etap III – obejmuje okres od końca lat 90-tych do stanu obecnego.

Etap I funkcjonowania układu komunikacyjnego – w okresie powojennym, po okresie wstępnej odbudowy, Rynek stanowił główny węzeł przesiadkowy (rys. 1). Posiadały tu przystanki końcowe lub pośrednie linie tramwajowe i autobusowe, realizujące połączenia w kierunkach: wschód – zachód i północ – południe. Ruch kołowy odbywał się wzdłuż wszystkich pierzei Rynku, po stronie zachodniej Rynku znajdowała się stacja paliw oraz parking dla pojazdów. Rynek stanowił centrum promienistego układu komunikacyjnego miasta. Do podstawowych zmian w funkcjonowaniu Rynku na tym etapie, wprowadzonych pod koniec lat 60-tych, można zaliczyć – usunięcie ruchu tramwajowego z pierzei wschodniej i zachodniej oraz zlikwidowanie przystanków końcowych dla tramwajów. Przelotowy ruch tramwajowy został utrzymany wzdłuż pierzei północnej i południowej.

Na początku lat 70-tych (**etap II funkcyjono-**



1. Wyjazd z Rynku w ul. Świdnicką, rok 1961 [12]

wania układu komunikacyjnego), przystąpiono do przebudowy ulicy Kazimierza Wielkiego, przebiegającej około 200 m od pierzei południowej Rynku. Po oddaniu do eksploatacji jezdni południowej wraz z torowiskiem, usunięto z pierzei południowej ruch tramwajowy, na odcinku ulicy Świdnickiej, od ul. Kazimierza Wielkiego do Rynku, pojawił się pierwszy ciąg ruchu pieszego w mieście. Po oddaniu do eksploatacji drugiej jezdni, usunięto z Rynku ruch tramwajowy. W drugiej połowie lat 90-tych wyeliminowano z Rynku ruch pojazdów kołowych i parkowanie.

Etap III funkcjonowania układu komunikacyjnego. Trzeci etap zmian w zakresie dostępności Rynku rozpoczął się po przebudowie jego nawierzchni po powodzi w 1997 r. wymieniono nawierzchnię z kostki nieregularnej, zlikwidowano krawężniki, usunięto torowiska tramwajowe. Rynek został przeznaczony wyłącznie dla ruchu pieszego (rys. 2). Na obrzeżach Rynku funkcjonuje sprawny system transportu zbiorowego, sieć płatnych parkingów w poziomie jezdni oraz wielopoziomowych (Plac Nowy Targ, Narodowe Forum Muzyki i inne) o progresywnej skali opłat, zachęcających do krótkich okresów parkowania. Wraz ze wzrostem liczby samochodów (wskaźnik motoryzacji we Wrocławiu w roku 2012 przekroczył wartość 540 s.o./1000M [14]), rośnie akceptacja społeczna ograniczania centrum miasta dla samochodów osobowych. W dalszej kolejności jest stopniowo eliminowany ruch pojazdów z ulic Starego Miasta (rys. 3).

Do podstawowych problemów koniec-



2. Wejście z Rynku w ul. Świdnicką, rok 2015 (fot. Cz. Wolek)



3. Ulica Oławska zamieniona na deptak pieszy (fot. Cz. Wolek)

nych do rozwiązania na etapie ograniczania dostępności obszaru należą: dostępność do transportu zbiorowego wspomaganego sprawnym ruchem rowerowym oraz pieszym, zakres wprowadzanych ograniczeń dla samochodów, opracowanie właściwej polityki parkingowej.

Wyprowadzenie ruchu tranzytowego z miasta

Istotnym elementem realizacji założeń *Wrocławskiej polityki mobilności* jest uwolnienie centrum miasta od ruchu tranzytowego, co przekłada się na poprawę bezpieczeństwa drogowego w mieście.

Kluczowymi działaniami, które podejmowane są w celu wyprowadzenia ruchu tranzytowego z miasta jest budowa obwodnic. Po oddaniu do eksploatacji Autostradowej Obwodnicy Wrocławia (AOW) w 2011 r.; przebiegającej po stronie zachodniej, w znacznej części został usunięty ruch tranzytowy z miasta. Na zmniejszenie ruchu w centrum wpłynęło także tzw. bramkowanie na wjazdach, pojawienie się nowych drogowisk kierujących na AOW i A4 oraz wprowadzenie ograniczenia liczby godzin wjazdu dla pojazdów powyżej 18 ton z dziewięciu do sześciu. Obecnie realizowana etapami południowo-wschodnia obwodnica Wrocławia (Bielany – Łany – Długołęka), która przebiega wzdłuż południowej i wschodniej granicy miasta. Do chwili obecnej do użytku oddany został odcinek lwiny - Łany, natomiast podjęte zostały już decyzje dotyczące budowy kolejnego odcinka, tj. Łany-Długołęka. Docelowo realizowana obwodnica wraz z Autostradową Obwodnicą Wrocławia A8 oraz łącznikiem Długołęka i fragmentem autostrady A4 tworzyć będzie zamknięty pierścień o średnicy 15–20 km (rys. 4).



4. Schemat układu drogowego Wrocławia, kolor czerwony- prawdopodobny przebieg fragmentów drogi: Bielany – Łany - Długołęka, oprac. własne na podstawie [11]

Uprzywilejowanie transportu zbiorowego

Jednym z podstawowych celów wyznaczonych w ramach *Wrocławskiej polityki mobilności* jest wzmacnianie roli transportu zbiorowego oraz rowerowego i pieszego jako podstawy zrównoważonego funkcjonowania miasta i obszaru metropolitalnego. Odbywa się to poprzez preferowanie rozbudowy infrastruktury transportu zbiorowego w stosunku do infrastruktury dla transportu samochodowego indywidualnego. Istotne jest przy tym dążenie do poprawy bezpieczeństwa przemieszczania się oraz dostosowanie infrastruktury do potrzeb osób starszych i niepełnosprawnych.

Przykładem działania podejmowanego w ramach uprzywilejowania transportu zbiorowego jest zastosowanie na terenie miasta przystanków typu wiedeńskiego. Przystanek wiedeński charakteryzuje się podniesioną do wysokości chodnika częścią jezdni w rejonie przystanku tramwajowego, która pełni funkcję progę zwalniającego. Z kolei dzięki oznakowaniu, a przede wszystkim widocznemu podniesieniu jezdni kierowcy zatrzymują się przed wyniesieniem na jezdni, stojącym tramwajem i czekają aż pojazd zabierze pasażerów. Rozwiązanie to umożliwia bezpieczne przemieszczanie się do i z tramwaju podróżujących pieszych. Nie należy zapominać również o kolejnej istotnej korzyści płynącej z budowy przystanków wiedeńskich, a mianowicie o tym, iż w znacznym stopniu ułatwiają one wsiadanie oraz wysiadanie z tramwaju osobom starszym oraz niepełnosprawnym, poprzez wyrównanie bądź zmniejszenie różnicy poziomów pomiędzy przystankiem a wejściem do tramwaju. Dostosowanie infrastruktury komunikacji miejskiej do potrzeb osób starszych oraz niepełnosprawnych stanowi niezwykle ważny element w procesie kształtowania mobilności. Ponadto koncepcja budowy przystanku wiedeńskiego jest wykorzystywana do zwiększenia bezpieczeństwa w ruchu kołowym poprzez wymuszenie zmniejszenia prędkości pojazdów zbliżających się do przystanku [15].

Przykładami praktycznego zastosowania przystanków typu wiedeńskiego na terenie Wrocławia są przystanki przy ulicach: Piłsudskiego, Glinianej, Trzebnickiej, Hubskiej czy Krupniczej (rys. 5).

Kolejnym przykładem działań mających na celu priorytetowanie transportu zbiorowego oraz poprawę bezpieczeństwa pasażerów jest zastosowanie tzw. śluz tramwajowych oraz autobusowych. Istota śluz tramwajowych sprowadza się do odpowiedniego sterowania ruchem poprzez wykorzystanie sygnalizacji świetlnej w strefach przystanków bez wyseppek, gdzie podróżni chcąc wsiąść lub wysiąść z tramwaju, zmuszeni są przebyć odcinek jezdni przeznaczony dla samochodów. Zastosowanie śluz umożliwia podróżnym bezpieczne przemieszczenie się do środka komunikacji miejskiej, a także pozwala na efektywne, płynne poruszanie się przede wszystkim środków transportu zbiorowego, zapobiegając pono-

szczeniu przez tramwaj zbyt dużych strat czasu związanych z zatrzymaniem na przystanku. Idea śluzy przystankowej sprowadza się do rozdelenia w czasie obsługi poszczególnych grup uczestników ruchu. We Wrocławiu śluzę tramwajową zastosowano na ulicach: Świdnickiej (rys. 6), H. Sienkiewicza, Grodzkiej.

Rozwiązaniem zwiększającym prędkość komunikacyjną autobusów, są śluzy umieszczone przy przystankach zlokalizowanych w rejonie skrzyżowań (rys. 7). Dzięki takiej śluzie pojazd komunikacji miejskiej może opuścić zatokę i wybrać dowolny kierunek jazdy na wlocie skrzyżowania, przed nadaniem sygnału zielonego dla pozostałych uczestników ruchu [3].

Do działań sprzyjających zwiększeniu atrakcyjności komunikacji zbiorowej zaliczyć należy również wydzielanie torowisk tramwajowych oraz buspasów. Pozwala to na uniknięcie zatorów drogowych i pokonywanie przez tramwaj bądź autobus swojej dotychczasowej trasy szybciej, co ma szczególne znaczenie w godzinach szczytu. Wydzielone pasy autobusowe oraz tramwajowe ułatwiają również przemieszczanie się po mieście służb ratowniczych. Umożliwiają one nie tylko przejazd środków komunikacji miejskiej z efektywną prędkością, lecz sprzyjają także zmniejszeniu rozrzutu czasu przejazdu, co ułatwia budowę realistycznych rozkładów jazdy, wpływa na zwiększenie punktualności i regularności kursowania. Wszystkie te czynniki przyczyniają się do budowania zaufania do środków transportu zbiorowego i zachęcają do korzystania z niego [1]. Przykładami wrocławskich ulic, na których wydzielono torowiska są m.in. ul. Podwale na odcinku od pl. Jana Pawła II do pl. Orłąt Lwowskich, ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego czy ul. Hugona Kołłątaja [8].

Formą uprzywilejowania transportu zbiorowego jest również budowa tzw. antyzatok (rys. 8). Antyzatoki, zwane również peronem półwyspowym bądź wysepką tramwajową-



5. Przystanek wiedeński na ul. Krupniczej (fot. S. Kowerski)



6. Śluz tramwajowa na ul. Świdnickiej (fot. S. Kowerski)

-atobusową stacją element drogi w postaci wyznaczonego miejsca zatrzymania pojazdów transportu zbiorowego w miejscu zwężenia jezdni i poszerzenia chodnika. Antyzatoka budowana jest w celu uspokojenia ruchu samochodowego w rejonie przystanku oraz zwiększenia powierzchni na wymianę pasażerów. Antyzatoka, jak nazwa wskazuje, stanowi przeciwieństwo zatoki przystankowej, którą stosuje się w celu umożliwienia autobusom zatrzymania się poza linią ruchu innych, w tym natomiast wypadku tramwaj bądź autobus wstrzymuje pozostałe pojazdy zapewniając bezpieczną wymianę pasażerów.

Rozwój ruchu rowerowego

Znaczenie ruchu rowerowego w transporcie miejskim zależy od bezpieczeństwa uczestników ruchu, związanego z rozwojem infrastruktury rowerowej. Wg [16] w mieście 50% przejazdów realizowanych samochodami, jest krótszych od 5 km. Rower może stanowić konkurencyjny środek transportu, powodując równocześnie zmniejszenie zatłoczenia jezdni. Wychodząc naprzeciw przedstawionym oczekiwaniom w roku 2007 [4, 26] powołano we Wrocławiu "Oficera Rowerowego" i utworzono sekcję do spraw rozwoju ruchu rowerowego, którego zadaniem jest realizowanie polityki rowerowej w skali miasta, w zakresie: koordynacji działań związanych z ruchem rowerowym – prowadzonych przez wydziały Urzędu Miasta i zarządców dróg, planowanie budżetu na rozwój infrastruktury rowerowej, prowadzenie polityki rowerowej w mieście w zakresie konstruowania rozwoju sieci dróg rowerowych, współpraca z lokalnym środowiskiem rowerowym oraz organizacjami pozarządowymi rowerzystów. Z wykorzystania roweru wynikają następujące korzyści [26]: ekonomiczne – zmniejszenie kosztów inwestycji, ekologiczne – zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska, zdrowotne – podróż rowerem wpływa na zachowanie sprawności fizycznej, realizacja podróży w układzie „źródło – cel”. We Wrocławiu, działania w zakresie rozwoju ruchu rowerowego rozpoczęto w roku 1996, przystępując do realizacji zadania pn. „Program budowy 100 km dróg rowerowych”, (na rysunku 9, przedstawiono przebieg budowy dróg rowerowych: stan na koniec roku).

Program ten przyniósł wymierne efekty, na rysunku 10, przedstawiono zmianę natężenia ruchu rowerowego w wybranych punktach pomiarowych. Badania prowadzono w miesiącach maj – czerwiec w latach 2006 ÷ 2014 [9],



8. Antyzatoka na ulicy Glinianej we Wrocławiu (fot. S. Kowerski)

w badanym okresie czasu nastąpił ponad 2,5-krotny wzrost natężenia ruchu rowerowego.

Udział podróży rowerowych dla Wrocławia, zgodnie z Kompleksowymi Badaniami Ruchu 2010/2011[5.12] wynosił 3,56%. W zakresie działań legislacyjnych we Wrocławiu opracowano: Koncepcję sieci tras rowerowych [13], Standardy Projektowe i Wykonawcze dla Systemu Tras Rowerowych [21], Politykę Rowerową Wrocławia [19], Parkingi rowerowe – wytyczne projektowe [18]. W ramach rozbudowy infrastruktury rowerowej realizowane są projekty: wdrażania nowych rozwiązań dróg rowerowych (rys. 11), rozbudowy parkingów Bike&Ride w obszarze węzłów przesiadkowych, rozwijanie projektu wypożyczalni rowerów (rys. 12). W ramach realizacji Polityki Rowerowej prowadzone są konsekwentne działania w zakresie kształtowania społecznej świadomości rowerowej, dotyczącej wykorzystania roweru nie tylko do podróży rekreacyjnych ale przede wszystkim do realizacji codziennych podróży docelowo z uwzględnieniem komodalności środków transportu, sprzyjających zmniejszeniu udziału samochodów osobowych w transporcie miejskim.

Wykorzystanie ITS w kształtowaniu polityki mobilności

Do realizacji celów *Wrocławskiej polityki mobilności* przyczynia się Inteligentny System Transportu (ITS), który stanowi nowoczesne narzędzie służące sterowaniu ruchem we Wrocławiu. Celem wdrożenia systemu ITS był wzrost skuteczności i efektywności systemu transportowego miasta poprzez usprawnienie ruchu pojazdów transportu publicznego oraz samochodowego w mieście. Narzędzie służy do optymalizacji wykorzystania infrastruktury transportowej Wrocławia, dostarczając jednocześnie uczestnikom ruchu użytecznej informacji o warunkach ruchu i optymalnych sposobach przemieszczania się. Istota systemu ITS opiera się na pozyskiwaniu danych z drogowych urządzeń sterujących i pomiarowych oraz pojazdów transportu publicznego we Wrocławiu, przetwarzającym te dane w Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym i udostępniającym dane użytkownikom dróg, pasażerom transportu publicznego i innym instytucjom. Założeniem wykorzystania systemu ITS jest optymalizacja prac sterowników sygnalizacji świetlnej, sterowanie elektronicznymi tablicami tekstowymi na drogach i na przystankach transportu publicznego oraz wspomaganie zarządzania zdarzeniami w ruchu drogowym i transporcie publicznym. System ITS obejmuje następujące elementy składowe:

1. System sterowania ruchem: specjalistyczne dziedzinowe oprogramowanie, którego zadaniem jest sterowanie ruchem na wszystkich skrzyżowaniach podłączonych do systemu. W ramach realizacji przedsięwzięcia, do Systemu ITS włączono ok. 160 skrzyżowań. System zapewnia możliwość sterowania ruchem pojazdów w trybie lokalnym, obszarowym i centralnym z dodatkową możliwością udzielenia

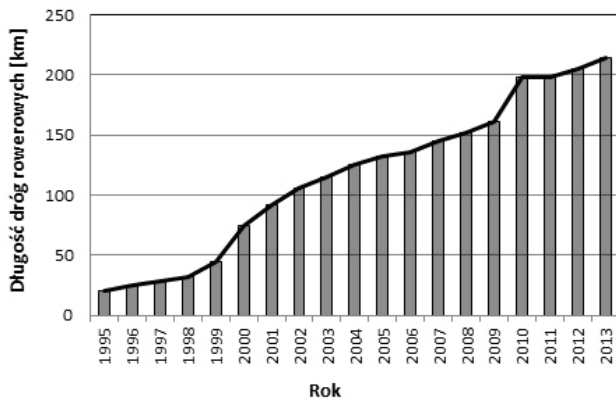


7. Śluza autobusowa na ul. Powstańców Śląskich - widok od strony przystanku, (fot. S. Kowerski)

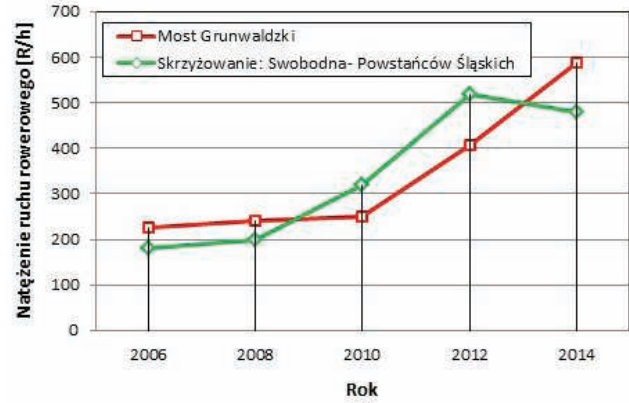
- na wybranych skrzyżowaniach priorytetu przejazdu dla tramwajów.
2. Dynamiczna Informacja Przystankowa (DIP) w postaci tablic informacji przystankowej zainstalowanych na najważniejszych węzłach przesiadkowych w celu dostarczenia pasażerom informacji o prognozowanym czasie odjazdu tramwaju i autobusu, obsługującego określoną linię z wybranego przystanku,
3. Podsystem Informacji o Warunkach Ruchu (PERUCHU i INFO ITS) przybierający formę tablic zmiennej treści rozmieszczonych w najważniejszych punktach miasta. Podstawową funkcją systemu informacji dla kierowców jest zapewnianie użytkownikom dróg wiarygodnej informacji porównawczej o warunkach ruchu na dwóch alternatywnych trasach przejazdu pomiędzy ustalonymi punktami w obszarze Wrocławia. Miarą warunków ruchu jest przewidywany czas przejazdu trasami alternatywnymi pomiędzy zadanymi punktami, co w założeniu ma ułatwiać użytkownikom dróg decyzję o wyborze trasy.
4. Podsystem Informacji Parkingowej (EN-PARK) dostarczający użytkownikom dróg aktualnych informacji o zajętości parkingów (w zakresie liczby wolnych miejsc i stanu napełnienia parkingu), w oparciu o dane pozyskiwane od operatorów poszczególnych parkingów.
5. Wideonadzór na wytypowanych skrzyżowaniach (podsystem zarządzania zdarzeniami drogowymi), mający za zadanie umożliwienie podglądu i zapisu sytuacji ruchowej na skrzyżowaniach celem wykrywania sytuacji powodujących problemy z płynnością ruchu, natomiast zadaniem systemu zarządzania zdarzeniami jest wykrywanie stanów odbiegających od stanu normalnego, a więc stanowiących potencjalne zagrożenie dla płynności ruchu na skrzyżowaniach [23].

Podsumowanie

Zadaniem kształtowania mobilności jest zmniejszanie liczby podróży realizowanych z wykorzystaniem samochodu „do i z” miejsca docelowego, przy równoczesnym promowaniu transportu zbiorowego wspomaganego transportem rowerowym i pieszym, przy



9. Długość dróg rowerowych we Wrocławiu, Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]



10. Zmiany natężenia ruchu rowerowego, Źródło: opracowanie własne na podstawie [9]

uwzględnieniu ograniczania uciążliwości transportu na mieszkańców i środowisko naturalne.

We Wrocławiu w zarządzaniu zachowaniami komunikacyjnymi wykorzystuje się następujące środki:

- wzrost atrakcyjności środków transportu zbiorowego, przez zakup nowego taboru, rozbudowę infrastruktury torowej, zwiększanie dostępności i punktualności,
- eliminowanie ruchu kołowego z centrum miasta,
- wzrost podróży rowerowych przez promowanie i rozwój infrastruktury rowerowej,
- wykorzystanie ITS do zarządzania ruchem z uwzględnieniem priorytetu dla środków transportu zbiorowego,
- prowadzenie polityki parkingowej uwzględniającej reglamentowanie dostępności parkingowej w centrum miasta.

Uspokojenie ruchu stanowi ważny element kształtowania polityki mobilności w zakresie:

- wpływania na zmianę zachowań komunikacyjnych uczestników ruchu,
- rezygnacji z przejazdu tranzytem przez strefę ruchu uspokojonego,
- poprawę warunków środowiskowych w zakresie emisji spalin i hałasu,



11. Kontrapas rowerowy na ul. Tadeusza Kościuszki (fot. Cz. Wolek)



12. Stanowiska roweru miejskiego (fot. Cz. Wolek)

- poprawę bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu szczególnie w zakresie ruchu rowerowego i pieszego,
- zwiększanie atrakcyjności transportu zbiorowego.

Zarządzanie zachowaniami komunikacyjnymi, wymaga okresu kształtowania świadomości mieszkańców w zakresie zmian mobilności. Wprowadzenie zmian w zakresie korzystania z samochodu osobowego bez akceptacji użytkowników może prowadzić do generowania konfliktów społecznych co odsuwa w czasie okres osiągnięcia założonych celów. Proces kształtowania zmian w zachowaniach komunikacyjnych na przykładzie Rynku Starego Miasta we Wrocławiu jest długotrwały, wymaga często przełamania barier w świadomości społecznej, ale przy zaangażowaniu Miasta przynosi oczekiwane efekty. ◀

Materiały źródłowe

- [1] Bauer M.: Politechnika Krakowska, Ocena warunków przejazdu autobusów po wydzielonych pasach. Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej nr 283.
- [2] Biała Księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu. Bruksela, 28.03.2011, COM (2011) 144.
- [3] Buda M., Chrobot P., Polak R.: Ocena efektywności sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu z zastosowaną służą tramwajową Prace naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport 2007.
- [4] Chojnacki D.: Rozwój ruchu rowerowego we Wrocławiu. Publikacja pokonferencyjna, Miejska Infrastruktura rowerowa. Rowerowy Szczecin. Szczecin 2009.
- [5] Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. WKiŁ, Warszawa 2008.
- [6] <http://maps.com.pl/>, dostęp: 2015.08.16.
- [7] <http://wrower.pl/miast/wroclaw-na-rowerze,282.html>, dostęp: 2015.08.18.
- [8] www.gazetawroclawska.pl/artykul/33-41771,wroclaw-wydziela-kolejne-torowisk-a-zyskaja-pasazerowie-mpk-straca-kierowcy-lista-ulic,id,t.html.
- [9] www.wroclaw.pl/rower-badania-ruchu, dostęp: 2015.08.18.

- [10] http://zdium.wroc.pl/attachment/file/780/strefy_2013_1.jpg.
- [11] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a6/DK98_Wroclaw.svg.
- [12] www.google.com
- [13] Koncepcja podstawowej sieci tras rowerowych we Wrocławiu – układ docelowy. Biuro Rozwoju Wrocławia, Wrocław 2005.
- [14] Kozłowska – Świeconek M.: Wrocławska Polityka Mobilności. Przegląd komunikacyjny. 2015, nr 4.
- [15] Królak P., Szudera A., Butlewski M.: „Ergonomiczna ocena wybranych elementów infrastruktury transportu miejskiego”, Logistyka 6/2014.
- [16] Miasta rowerowe miastami przyszłości. Komisja europejska, Dyrekcja generalna ds. Ochrony Środ., Wspólnoty Europejskie 2000.
- [17] Olszewski P., Suchorzewski W.: Samochód w śródmieściu. WKiŁ, Warszawa 1983.
- [18] Parkingi rowerowe - wytyczne projektowe. Urząd Miejski Wrocławia. Wrocław 2009.
- [19] Polityka Rowerowa Wrocławia. Uchwała nr LV/1668/10 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 10 października 2010 roku.
- [20] Spuziak W., Wolek Cz.: Ograniczenie penetracji centrum Wrocławia dla samochodów. Transport Miejski. 1993, nr 1.
- [21] Standardy projektowe i wykonawcze dla systemu rowerowego miasta Wrocławia. Biuro Rozwoju Wrocławia, Wrocław 2005.
- [22] Śniady P., Komar Z., Wolek Cz.: Przepustowość układu komunikacyjnego a funkcja obszaru zabytkowego. Etap II. Raport III Politechniki Wrocławskiej serii SPR 34/85 (praca niepublikowana). Wrocław 1985.
- [23] Trzciniowicz B.: Rozwiązania dla transportu publicznego planowane w projekcie „ITS Wrocław”, Przegląd komunikacyjny. 2011, nr 1-2.
- [24] Uchwała w sprawie „Polityki transportowej Wrocławia”. Rada Miejska Wrocławia, Wrocław 1999.
- [25] Uchwała w sprawie „Wrocławskiej polityki mobilności”. Rada Miejska Wrocławia, Wrocław 2013.
- [26] Wolek Cz.: Kształtowanie systemu ruchu rowerowego na przykładzie miasta Wrocławia. Transport Miejski i Regionalny. 2010, nr11.