

Robert Łukasiewicz*

Justyna Przywojska**

 <https://orcid.org/0000-0002-1125-2225>

Rozdział 1

Postrzeganie problemu kongestii miejskiej przez mieszkańców Łodzi

Streszczenie. Niniejszy rozdział odnosi się do bardzo ważnego problemu występującego w codziennym funkcjonowaniu obszarów miejskich, czyli zatłoczenia sieci transportowej. Głównym celem tego tekstu jest charakterystyka niekorzystnego zjawiska zatłoczenia oraz zbadanie postrzegania tego problemu przez osoby poruszające się na terenie miasta Łodzi. Zdiagnozowane zostały również najważniejsze czynniki oddziałujące na płynność przemieszczania się w mieście. Identyfikacja sposobów przeciwdziałania kongestii transportowej w miastach, uwzględniająca analizę najważniejszych przyczyn powstawania kongestii, może być podstawą do tworzenia planów usprawniających i inspiracją do powstania inicjatyw mających na celu optymalizację całego układu transportowego.

Dla osiągnięcia założonego celu badawczego przeprowadzono badanie ilościowe z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety. Suma zebranych odpowiedzi wyniosła 120. Spośród najczęściej wymienianych przyczyn powstawania zatorów drogowych, respondenci wyróżnili długotrwałe i źle zorganizowane roboty drogowe. Aż połowa osób nie zwróciła uwagi na problem podróżowania samochodem pojedynczo. Najważniejsze skutki zatorów drogowych według ankietowanych to strata czasu oraz, w aspekcie gospodarczym, spadek zainteresowania zamieszkaniem w mieście i złe warunki dla rozwoju przedsiębiorstw.

* Robert Łukasiewicz – student kierunku Logistyka, Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, ul. Rewolucji 1905 r. 37/39, 90-214 Łódź, e-mail: lukasiewicz70@gmail.com

** Justyna Przywojska – dr, adiunkt, Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Pracy i Polityki Społecznej, ul. Rewolucji 1905 r. 37/39, 90-214 Łódź, e-mail: justyna.przywojska@uni.lodz.pl

Najczęstsze postulaty na rzecz usprawnienia ruchu ulicznego to powstawanie obiektów infrastrukturalnych w połączeniu z Inteligentnymi Systemami Transportowymi. Wyniki badania ukazują większą skłonność do korzystania z przewozów indywidualnych w stosunku do przewozów zbiorowych.

Słowa kluczowe: kongestia transportowa, zatłoczenie miejskie, system transportowy, infrastruktura transportowa, korek

Perception of the Problem of Urban Congestion by the Citizens of Łódź

Abstract. The chapter addresses a crucial issue in the daily functioning of urban areas, namely congestion in transportation networks. The main objective of the chapter is to characterize the adverse phenomenon of congestion and examine how it is perceived by individuals moving within the city of Łódź. The study also aimed to identify the key factors influencing mobility within the city. Identifying ways to mitigate traffic congestion in cities, considering the analysis of its main causes, can serve as a basis for developing improvement plans and inspire initiatives aimed at optimizing the entire transportation system.

To achieve the research objective, a quantitative study was conducted using a survey questionnaire, with a total of 120 responses collected. Among the most frequently mentioned causes of traffic congestion, respondents highlighted long-term and poorly organized roadworks. Interestingly, half of the respondents did not pay attention to the issue of single-occupancy car travel. The main consequences of traffic congestion, as identified by the survey participants, include time losses and, from an economic perspective, a decrease in interest in living in the city and unfavorable conditions for business development. The most common demands for improving traffic flow include the construction of infrastructure combined with Intelligent Transportation Systems. The study results reveal a greater inclination towards using individual transportation compared to collective transportation methods.

Keywords: transport congestion, urban congestion, transport system, transport infrastructure, traffic jam

Wprowadzenie

Stale postępujący, dynamiczny rozwój miast doprowadził do istotnej oraz koniecznej optymalizacji procesów występujących w obszarach zurbanizowanych. Podejmowanie przemyślanych decyzji oraz wdrażanie odpowiednich rozwiązań sprzyja

dalszemu doskonaleniu się aglomeracji przy jednoczesnym zaspokojeniu podstawowych potrzeb człowieka. Niezwykle ważnym aspektem podczas czynności optymalizacyjnych jest uwzględnienie trzech podstawowych celów: ekonomicznego, ekologicznego i społecznego. Innymi słowy, dobrze funkcjonująca logistyka miejska powinna redukować koszty działania miasta, minimalizować zanieczyszczanie środowiska oraz dbać o komfort życia mieszkańców.

Intensywna ekspansja metropolii bardzo często wiąże się ze wzrostem mobilności w przestrzeni. Rozproszenie miejsc zamieszkania, punktów usługowych czy też zakładów pracy determinuje większy popyt na transport indywidualny oraz zbiorowy. Zwiększona ruchliwość wymaga wprowadzenia modeli optymalizacyjnych oraz symulacyjnych, które pozwolą na przeprowadzanie analiz statystycznych i umożliwią przewidywanie wszelkich zmian występujących w układzie komunikacyjnym. Brak jakichkolwiek działań może wiązać się z całkowitym zaburzeniem poprawnego funkcjonowania miasta. Nieefektywna sieć transportowa nie jest w stanie sprostać zwiększonemu popytowi na usługi przewozowe, a co za tym idzie, kompleks drogowy narażony jest na przeciążenia zwane kongestią transportową.

Zjawisko kongestii transportowej jest jednym z najistotniejszych problemów współczesnego zarządzania logistyką miejską. Każdy obszar zurbanizowany w mniejszym lub większym stopniu spotyka się na co dzień z zatłoczeniem w układzie komunikacyjnym. Zbyt mała przepustowość sieci transportowej na danym obszarze może stanowić barierę rozwoju gospodarczego. Mowa tutaj o obserwowanym spadku dochodów i niskiej rentowności prowadzonych działalności na obszarach silnie narażonych na kongestię. Drugim, równie ważnym aspektem jest postępujące zjawisko zanieczyszczania środowiska naturalnego, na które składa się emisja szkodliwych substancji oraz gazów cieplarnianych. Przeciwdziałanie negatywnym skutkom zatłoczenia miejskiego polega na powstawaniu oraz wprowadzaniu inicjatyw mających na celu poprawę warunków funkcji transportowej miasta (Juan *et al.*, 2021).

Głównym celem artykułu jest charakterystyka niekorzystnego zjawiska zatłoczenia oraz zbadanie postrzegania tego problemu przez osoby poruszające się na terenie miasta Łodzi. Zebrane informacje umożliwiły analizę zachowań komunikacyjnych oraz percepcji problemu wśród mieszkańców.

Kongestia transportowa – przyczyny i skutki

Zjawisko kongestii może występować podczas użytkowania lub konsumowania wszelkich dóbr publicznych, czyli takich, których konsumpcja lub użytkowanie odbywa się wspólnie, a samo dobro nie może być dostarczone w postaci

oddzielnych jednostek. Warunkiem koniecznym całego zdarzenia jest znaczna liczba użytkowników lub konsumentów danego dobra. Nagromadzenie podmiotów dążących do tego samego celu, w pewien nieokreślony sposób wywołuje negatywne skutki, polegające głównie na utrudnianiu innym osobom dostępu do wcześniej wspomnianych zasobów (Koźlak, Wach, 2018). Kongestia zachodzi wyłącznie w takiej działalności, w toku której nabywcy lub użytkownicy danego dobra poświęcają dla jego uzyskania pewne zasoby, przykładowo czas lub energię (Igliński, 2009).

Współcześnie sformułowana kongestia kojarzy się ze specjalistycznym terminem z zakresu transportu. Niewątpliwie jest to wysoce uzasadnione skojarzenie, gdyż właśnie w tej kategorii, statystyczny użytkownik dróg widzi największy problem. Taki tok myślenia oraz wysokie przełożenie na życie codzienne dały początek nowemu, nieco bardziej szczegółowemu terminowi, jakim jest kongestia transportowa. Spośród synonimów równie często występujących i określających to zjawisko można wyróżnić zator, paraliż komunikacyjny czy – nieco bardziej potocznie – korek. Zjawisko przepływów na terenie miasta jest jednym z najbardziej istotnych w kwestii poziomu uciążliwości stwarzanego przez transport dla użytkowników przestrzeni miejskiej. Nie ulega również wątpliwości, że im większe zatłoczenie, tym mniejszy poziom zadowolenia z życia w mieście. Skala problemu rozwija się proporcjonalnie do wzrostu mobilności człowieka, rozwoju techniki oraz rozpowszechniania przemieszczania się. Przeciążenie związane jest bezpośrednio z ruchem pojazdów na terenie miasta, w konsekwencji czego użytkownicy oddziałują na siebie wzajemnie, powodując negatywne skutki eksploatacyjne i ekonomiczne (Szołtysek, 2011). Powyższa sytuacja występuje powszechnie w transporcie podczas wzmożonego ruchu ulicznego oraz tzw. korków. Czynniki te stanowią swego rodzaju sygnały mówiące o tym, że następuje konflikt potrzeb użytkowników, przejawiający się konkurowaniem jednostek o ograniczoną przepustowość. Konflikt ten jest równoznaczny z zatrzymaniem pojazdów oraz ruchu na trasie czy też z wystąpieniem tzw. ruchu stop & go („jedź i zatrzymaj się”) (Górniak, 2013).

Niekompatybilność ta może kształtować się zarówno w krótkich (wahania dobowe popytu), jak i długich okresach (wahania w cyklach rocznych). Oprócz charakterystycznego dla transportu niedostosowania wielkości podaży infrastruktury do popytu na korzystanie z niej, można również dokonać podziału na stopień poziomu eksploatacji. Klasyfikacja ta wyróżnia trzy sytuacje (Koźlak, 2015): wykorzystanie przepustowości infrastruktury transportu zazwyczaj w niskim stopniu (w tej sytuacji istnieje wysokie prawdopodobieństwo stworzenia złych prognoz i predykcji na etapie planowania rozwoju infrastruktury); naprzemiennie mały i duży stopień wykorzystania infrastruktury (sytuacja bardzo często spotykana ze względu na występowanie szczytów przewozowych na przełomie wcześniej wspomnianych krótkich i długich okresów); wykorzystanie przepustowości infrastruktury transportu zazwyczaj w dużym stopniu (sytuacja niekorzystna, podczas której dochodzi do obniżenia średniej prędkości poruszania się i wydłużenia czasu przejazdu na danym odcinku).

Istota zjawiska kongestii odnosi się więc nie tylko do samego korzystania użytkowników z pojazdów i infrastruktury transportowej, lecz także do wzajemnego oddziaływania na siebie uczestników ruchu. Obopólny wpływ na siebie wywołuje w takiej sytuacji negatywne skutki ekonomiczne i eksploatacyjne. Oddziaływanie to ma miejsce zarówno przy małej, jak i dużej liczbie podmiotów transportu. Straty rosną wprost proporcjonalnie do ilorazu liczby użytkowników infrastruktury transportowej oraz pojazdów. Negatywne efekty mogą być mało istotne lub nawet niezauważalne tylko przy znikomej liczbie podmiotów, co w praktyce występuje niezwykle rzadko (szczególnie na obszarach zurbanizowanych i szybko rozwijających się).

Należy jednak pamiętać, że nie każdy poziom zatłoczenia jest równoznaczny z występowaniem zjawiska kongestii. Przyjmując ekonomiczny punkt widzenia, przeciążeniem można nazwać sytuację, w której rzeczywiste niedogodności wiążą się ze zwiększonymi kosztami. Część wygenerowanych kosztów płacona jest przez użytkowników transportu, natomiast pozostałe z nich są obciążeniem dla wszystkich podatników (Jacyna, Pyza, 2019). Z perspektywy eksploatacyjnej natomiast, zatłoczenie występuje tylko podczas nadwyżki popytu w stosunku do możliwości obsłużenia go przez obiekty infrastruktury transportowej.

Nagromadzenie w systemie transportowym jest wynikiem znacznej liczby ludności, która dąży do zaspokojenia swoich codziennych potrzeb. Jedną z nich jest właśnie podstawowa potrzeba przemieszczania się i mobilności. Popyt na transport i komunikację jest tym większy, im wyższy jest stopień rozwoju danego obszaru oraz liczba osób przypadająca na ten obszar. Znaczna liczba mieszkańców przemieszczając się obligatoryjnie (np. do szkoły lub pracy), stwarza tzw. cykliczność i wysoką amplitudę potrzeb przewozowych w zależności od przekroju czasowego (Kalbarczyk, 2019: 242). Najbardziej jest to widoczne w porannych i popołudniowych okresach. Jeśli chodzi o ujęcie tygodniowe, to tutaj dominują szczególnie dni robocze oraz sobotnie popołudnia (wynik zaspokojenia potrzeb prywatnych, np. spotkania ze znajomymi lub rodziną, wszelkiego rodzaju rozrywka). Biorąc pod uwagę cały rok, można dojść do wniosku, że największy popyt na transport wśród mieszkańców miast występuje m.in. w okresach świątecznych, urlopowych czy podczas tzw. długich weekendów.

Mogłoby się wydawać, że im gęstsza sieć dróg i ulic w mieście, tym mniejsze szanse na powstawanie przeciążeń transportowych. W praktyce wygląda to trochę inaczej. Na tak zorganizowanych obszarach występuje duża liczba skrzyżowań, pośród których bardzo często przecinają się lub łączą różne gałęzie transportu. Taka integracja sprawia, że pojedyncza infrastruktura wykorzystywana jest przez różnych jej użytkowników – kierowców, rowerzystów, użytkowników urządzeń mikromobilności, użytkowników komunikacji zbiorowej i pieszych. Różnorodność gałęzi transportu i korzystających z nich użytkowników prowadzi do konfliktów drogowych i powoduje kongestię. Oprócz tego, na pogarszanie możliwości przepływowych oddziaływać mogą czynności związane z usługami w mieście. Mowa tutaj np. o dostawach lub odbiorach towarów i przesyłek realizowanych

dla punktów usługowych i handlowych. Lokalizacja w ścisłym centrum miasta wiąże się zazwyczaj z brakiem specjalnie wydzielonych miejsc dla tego typu czynności (Siedlecki, 2018).

Centra dużych i rozwiniętych miast charakteryzują się gęstą zabudową, a co za tym idzie, licznymi wjazdami i wyjazdami z przeróżnych posesji, instytucji czy przedsiębiorstw. Ruch odbywający się przez te punkty tworzy destabilizację płynności transportowej również na ulicach. Taka sama sytuacja występuje w związku z miejscami parkingowymi zlokalizowanymi na ulicach lub z wjazdami na parkingi. Manewry wykonywane przez użytkowników oraz czas potrzebny na znalezienie miejsca i pozostawienie na nim samochodu powodują perturbacje w ciągłości ruchu i tworzą przeciążenia sieci transportowej.

Zabudowa znacznie rozproszona i rozlana na obrzeża miasta lub nawet poza jego administracyjne granice stwarza teren bardzo trudny do zaspokojenia potrzeb transportowych i obsługi przez komunikację zbiorową. Odpowiednio zorganizowana i efektywna gałąź transportu szynowego wydaje się nawet niemożliwa w takich warunkach. Użytkownicy wymagający niezawodnej i wysoce rozwiniętej komunikacji zbiorowej są wtedy bardziej skłonni do wykorzystywania motoryzacji indywidualnej, która przyczynia się do kongestii. Ponadto migracje wewnętrzne z miast na obszary wiejskie lub podmiejskie wiążą się z wydłużaniem pokonywanego dystansu zarówno podczas transportów koniecznych, jak i tych fakultatywnych. Większa odległość codziennych podróży pomnożona przez większą liczbę jednostek podróżujących również wpływa na powstawanie i zwiększanie się zatorów drogowych (Adamkiewicz, 2020).

Nieuniknionym skutkiem nadmiernego zatłoczenia jest negatywny wpływ na środowisko naturalne (Afrin, Yodo, 2020). Emisja tlenków azotu oraz nadmierna eksploatacja pojazdów, wynikające z dużej liczby pojazdów na ograniczonym terenie zurbanizowanym, kwalifikują się jako problemy globalne. Szkodliwe gazy są powodem zanieczyszczania gleb i wód, a rosnąca ilość odpadów samochodowych (zużyte części, oleje itp.) jest dodatkową stratą dla środowiska (Jacyna *et al.*, 2018). Rozbudowa infrastruktury drogowej uzależniona od wzrostu potrzeb transportowych i wzrostu jakości świadczonych usług doprowadza do częstego i nieraz nieodwracalnego przekształcania terenów zielonych. Grunty pokryte roślinnością przekształcane są odpowiednio do potrzeb mieszkańców i przemysłu we wszelkiego rodzaju drogi, chodniki czy obiekty techniczne. Ekosystem zagrożony jest również poprzez coraz częstsze przewozy tranzytowe wykorzystywane do sprawniejszej dystrybucji dóbr i zwiększania siły gospodarczej regionu. Sfera społeczna natomiast w wyniku kongestii transportowej mierzy się ze szczególną uciążliwością, jaką jest hałas komunikacyjny. Nadmierny zgłęk negatywnie wpływa na samopoczucie oraz przyczynia się do niezadowolenia mieszkańców. Im bliżej centralnej części miasta, tym większe zmęczenie spowodowane zbyt dużym hałasem.

Skutki kongestii transportowej oddziałują bezpośrednio na użytkowników transportu, ale i na pozostałych mieszkańców miast, niezależnie od posiadania i wykorzystywania samochodu. Koszty powstałe w wyniku przeciążeń dzielą się

na bezpośrednie i pośrednie. Pierwsze z nich są zauważalne nawet podczas bardzo niskiego poziomu zatłoczenia. W ich skład wchodzi: koszty wypadków drogowych; koszty konserwacji infrastruktury; koszty zużycia pojazdów; straty będące następstwem zanieczyszczenia środowiska; straty czasu oraz uciążliwości podróży; straty związane ze zbyt długimi przewozami towarowymi.

Koszty pośrednie natomiast tworzą się, kiedy popyt przewyższa maksymalną przepustowość danego składowiska infrastruktury. Jest to sytuacja, w której ekonomicznie uzasadniony poziom kongestii zostaje przekroczony. Im większa gęstość ruchu, tym mniejszy przepływ, a co za tym idzie, zmniejszenie prędkości poruszania się i wydłużenia czasu przejazdu. Elementy składające się na powstawanie kosztów pośrednich to: występowanie zaburzonych wartości nieruchomości na obsługuwanym przez systemy transportowe obszarze; nieoptymalne ukształtowanie gęstości zaludnienia w mieście; nieoptymalne ukształtowanie sieci transportowej w mieście (Igliński, 2009).

Zakłócenia przyczyniające się do powstawania przeciążeń w gęstych sieciach transportowych często występują razem, a ich źródeł może być naprawdę wiele. Wyróżnia się trzy grupy czynników będących jednocześnie źródłami zakłóceń kongestii (Sobota, Karoń, 2009).

Grupę I stanowią czynniki, które mają wpływ na płynność ruchu pojazdów. Można do niej zaliczyć: zdarzenia drogowe – wypadki, kolizje lub awarie środków transportu oraz sytuacje, które mają miejsce na jezdni lub w jej sąsiedztwie (incydenty na poboczu drogi, zdarzenia w polu widzenia kierowców mogące wpłynąć na ich koncentrację); roboty drogowe – prace wykonywane w obrębie jezdni, które prowadzą do reorganizacji ruchu drogowego (wprowadzenia ruchu objazdowego, wykluczenia części pasów jezdni lub ich przesunięcia/zmniejszenia szerokości, częściowego lub całkowitego wyłączenia fragmentu drogi); warunki atmosferyczne – sytuacje wpływające na zachowanie kierowców, powodujące zwiększenie odległości między pojazdami oraz zmniejszenie prędkości poruszania się (obfite opady deszczu/powódzie, śnieżycy, gołoledź, grad, silne podmuchy wiatru).

Grupa II obejmuje czynniki, które mają wpływ na zmiany popytu na transport. Są to: imprezy masowe i specjalne wydarzenia – imprezy kulturalne, sportowe, parady, festyny, zgromadzenia z okazji świąt narodowych (są to potencjalne determinanty lokalnych przeciążeń transportowych przez nietypowy wzrost ruchu na danym obszarze); nierównomierność czasowo-przestrzenna popytu – skutek zmienności zapotrzebowania na transport w poszczególnych dniach tygodnia (różniący się rozkład popytu w dni robocze, weekendowe oraz tzw. przejściowe, czyli poniedziałek i piątek).

Grupa III to czynniki, które stanowią fizyczne cechy infrastruktury. Zalicza się do niej: ograniczoną przepustowość siatki transportowej – kształtowana wieloma elementami infrastruktury drogowej (np. liczbą pasów ruchu, sposobem organizacji ruchu, punktami kontroli pojazdów, zwężeniami itp.); urządzenia regulacji ruchu – źle skonfigurowane i ograniczające przepustowość systemy lub narzędzia (np. nieprawidłowo ustawiona sygnalizacja świetlna, przejazdy kolejowe z rogatkami).

Podsumowując, mnogość i różnorodność zakłóceń transportowych sprawiają, że trudno jest wskazać jedną zasadniczą przyczynę danego przeciążenia. Obszary miejskie z gęstymi sieciami dróg charakteryzują się wysoką podatnością na każdą grupę czynników. Zakłócenia bardzo często występują łącznie i w ten sposób potęgują kongestię transportową. Ustalenie pewnej hierarchii problemów jest więc zadaniem o wiele bardziej skomplikowanym niż się wydaje.

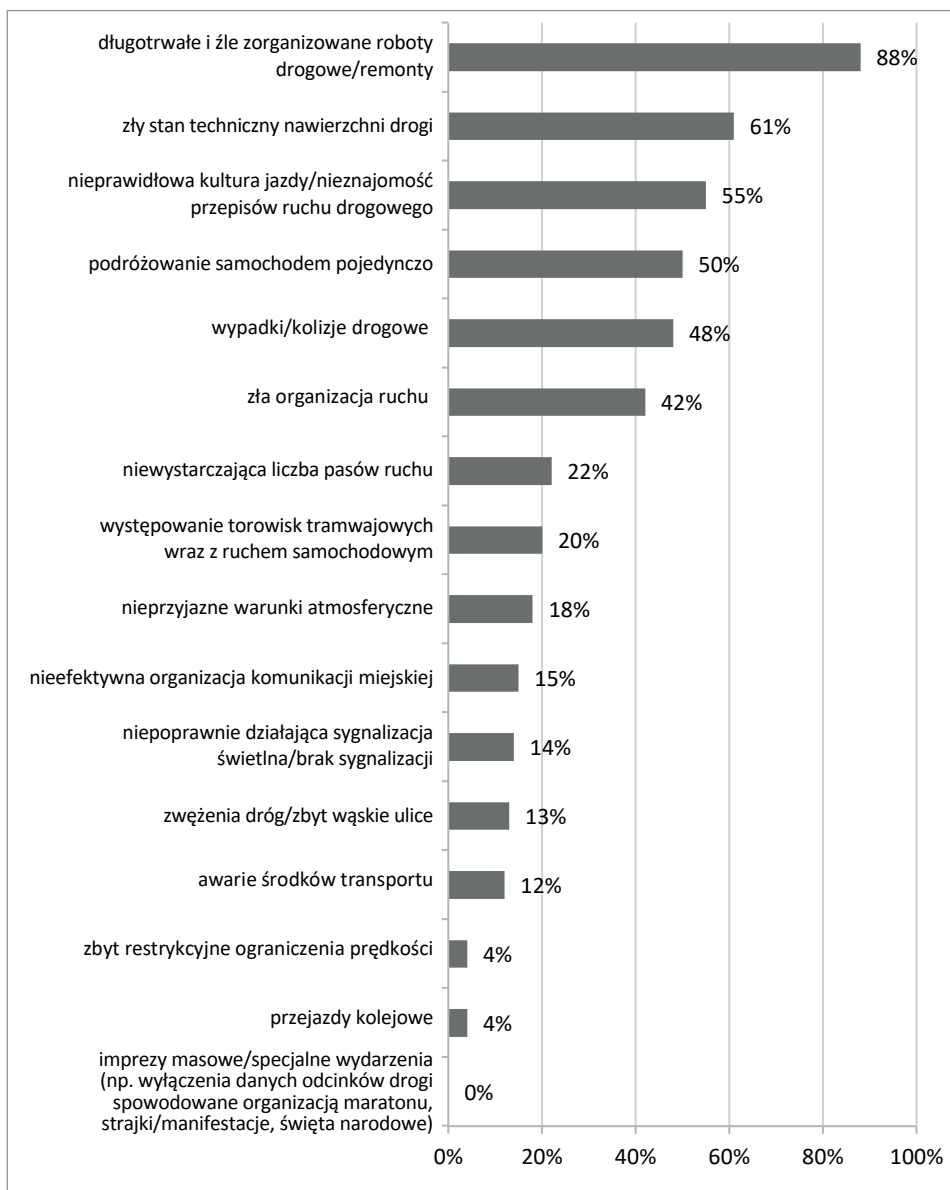
Opinie i postawy mieszkańców Łodzi wobec zjawiska kongestii transportowej – analiza wyników przeprowadzonego badania

Przedmiotem badania były opinie na temat zatłoczenia miejskiego prezentowane przez osoby, które regularnie poruszają się w obrębie miasta Łodzi. Przedstawiciele takiej społeczności tworzą docelową grupę, która jest w stanie dostarczyć rzetelnych informacji na temat sytuacji analizowanego obszaru. Badanie z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety internetowej przeprowadzono w marcu i kwietniu 2022 r. wśród 120 osób. Proces zbierania odpowiedzi był przeprowadzony techniką CAWI (Computer-Assisted Web Interview), czyli jako wywiad wspomagany komputerowo. Jest to technika zbierania informacji, w której respondent proszony jest o wypełnienie ankiety w formie elektronicznej. Wykorzystuje się ją w ilościowych badaniach rynku oraz opinii publicznej. Respondenci byli dobierani losowo, czyli bez względu na wiek, płeć czy posiadanie prawa jazdy. Wszystkie osoby były mieszkańcami Łodzi. Biorąc pod uwagę obecny status zawodowy, najliczniejszą grupą ankietowanych byli studenci (aż 63%). Oprócz niej, dwoma najbardziej wyróżniającymi się grupami były osoby pracujące w niepełnym i pełnym wymiarze godzin (kolejno 35% i 33% ankietowanych). Duży udział osób pracujących w niepełnym wymiarze godzin wyjaśnia jednoczesny udział w badaniu tak dużej grupy studentów.

W pierwszej części właściwego badania, ankietowani zostali zapytani o przyczyny, skutki oraz postulaty dotyczące zatorów drogowych w mieście Łodzi. Pierwsze pytanie dotyczyło najczęstszych przyczyn tworzenia się zatłoczenia na terenie miasta (rys. 1).

Najczęściej wybieraną przez respondentów przyczyną kongestii transportowej w Łodzi były długotrwałe i źle zorganizowane roboty drogowe/remonty. Taką odpowiedź zaznaczyło 88% osób (106 wskazań) (rys. 1). Oprócz tego respondenci wskazywali głównie: zły stan techniczny nawierzchni drogi (61%), nieprawidłową kulturę jazdy/nieznajomość przepisów ruchu drogowego (55%), podróżowanie samochodem pojedynczo (50%), wypadki/kolizje drogowe (48%) oraz złą organi-

zację ruchu (42%). Wyjątkowe sytuacje takie jak imprezy masowe czy specjalne wydarzenia nie dostały żadnego głosu. Co ciekawe, aż połowa przebadanych osób nie zwraca uwagi na problem podróżowania w pojedynkę. Na tej podstawie można stwierdzić, że znaczna część społeczeństwa kieruje się w głównej mierze wygodą podczas codziennego przemieszczania się na terenie miasta Łodzi.



Rysunek 1. Najczęstsze przyczyny powstawania zatorów drogowych według badanych (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Spośród wyżej wymienionych czynników ankietowani zostali poproszeni o wskazanie tylko jednej, według nich najważniejszej przyczyny zatorów drogowych (rys. 2).



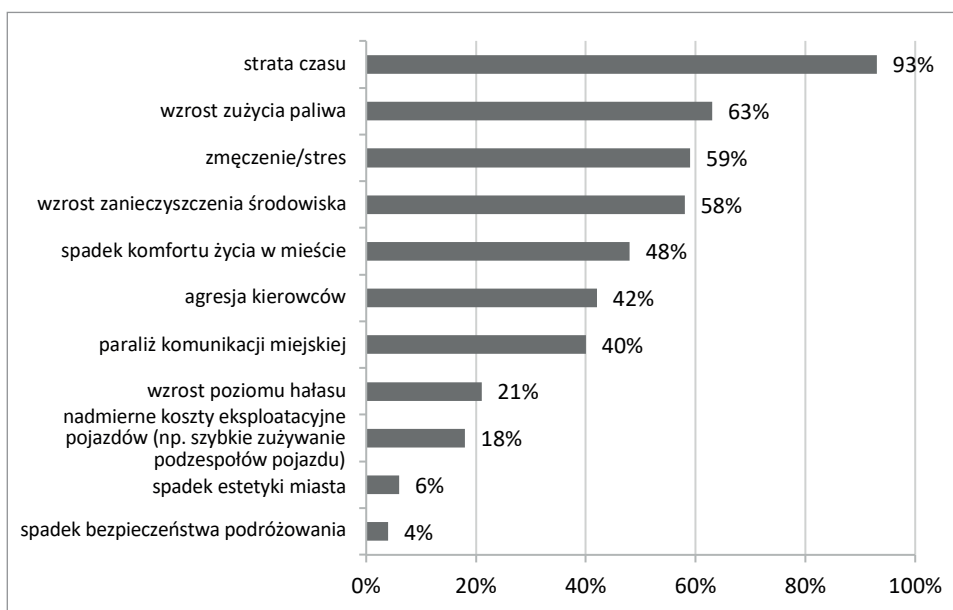
Rysunek 2. Najważniejsza przyczyna powstawania zatorów drogowych według badanych (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Tutaj sytuacja wygląda inaczej. Aż 42 ankietowanych spośród 60 osób, które wcześniej wskazały na problem podróżowania samochodem pojedynczo, wyróżniło również ten punkt jako najważniejszy. Jest to zjawisko pozytywne, ponieważ

duży procent respondentów zdaje sobie sprawę z występującej u użytkowników ruchu tendencji do przemieszczania się samochodem w pojedynkę. Drugą najczęściej wskazywaną odpowiedzią są utrudnienia spowodowane remontami w obrębie infrastruktury drogowej.

Zaspokojenie podstawowych potrzeb człowieka jest wręcz koniecznością do stworzenia zadowolonego i spełnionego społeczeństwa żyjącego na danym obszarze. Jedną z tych potrzeb jest bez wątpienia potrzeba swobodnego przemieszczania się. Gdy miasto nie jest w stanie spełnić oczekiwań jego mieszkańców, pojawia się wiele negatywnych skutków, które dotyczą na co dzień przeciętnego człowieka. W kolejnym pytaniu respondenci wyróżnili najczęstsze efekty powstawania zatorów drogowych (rys. 3).



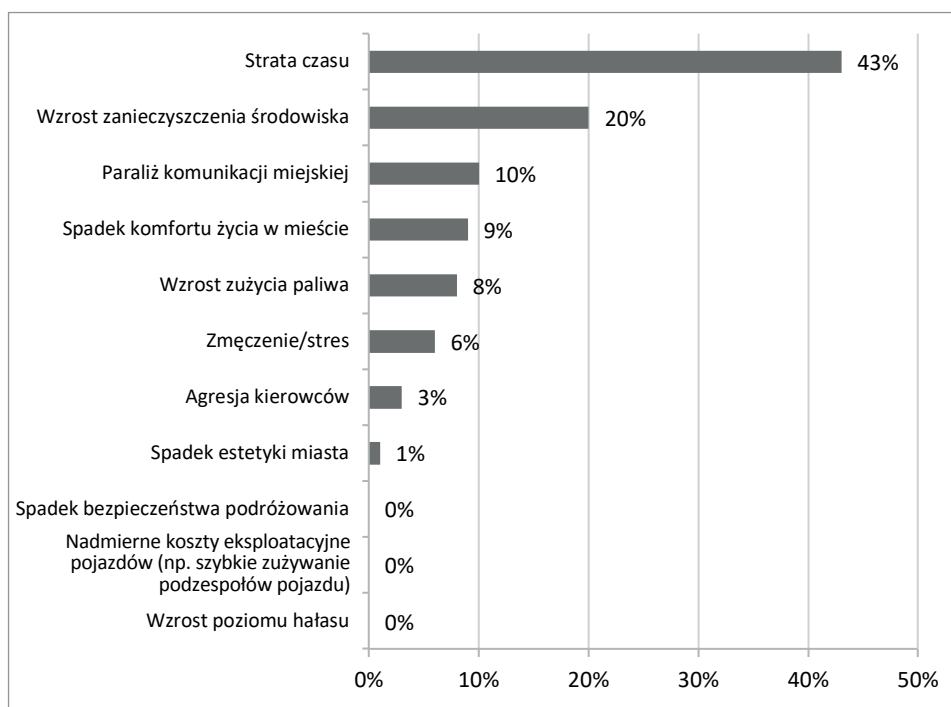
Rysunek 3. Najczęstsze skutki powstawania zatorów drogowych według badanych (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Zdecydowana większość ankietowanych, gdyż aż 93%, odczuwa negatywny wpływ zatorów drogowych jako stratę czasu. Konsekwencją utraty czasu w korkach mogą być również zmęczenie lub stres. Taką odpowiedź zaznaczyło 59% ankietowanych. Codzienny pośpiech również nie jest zjawiskiem pożądanym na ulicach miasta. W połączeniu z mało wydajną infrastrukturą drogową wywołuje u kierowców agresję (42%) oraz wykonywanie niebezpiecznych manewrów w ruchu ulicznym. Duża część ankietowanych oprócz spadku komfortu życia w mieście (48%) wskazuje również kwestie finansowe – 63% respondentów wskazało na wzrost zużycia paliwa. Nadmierne zatłoczenie nie jest zjawiskiem sprzyjającym rozwojowi

i jakości usług transportu zbiorowego. Na problem paraliżu funkcjonowania komunikacji miejskiej wskazało 40% badanych. Oprócz kwestii finansowych i tych związanych ze stratami czasu czy spadkiem komfortu, respondenci często zaznaczali problem zanieczyszczenia środowiska. Emisja gazów cieplarnianych spowodowana kongestią transportową zauważana jest przez 58% ankietowanych.

Również w tym przypadku poproszono respondentów o wskazanie tylko jednego, najważniejszego według nich skutku zatłoczenia miejskiego (rys. 4). Niespełna połowa odpowiedzi wiązała się ze stratami czasu, których nie da się w żaden sposób odzyskać. Drugą najczęściej wskazywaną odpowiedzią był wzrost zanieczyszczenia środowiska. Do skutków istotnych, lecz nie tak często wyróżnianych, na pewno należy zaliczyć paraliż komunikacji miejskiej. Biorąc pod uwagę możliwości przewozowe, które transport zbiorowy jest w stanie zapewnić, brak sprzyjających warunków do jego efektywnego funkcjonowania znacząco wpływa na cały system transportowy w mieście.



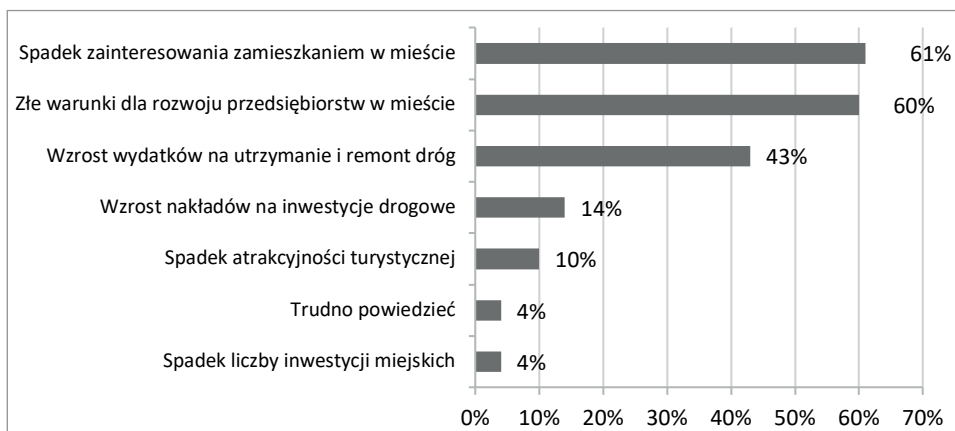
Rysunek 4. Najważniejszy skutek powstawania zatorów drogowych według badanych (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Kongestia transportowa bez wątpienia wpływa na życie społeczne w mieście oraz aspekty środowiskowe. Nie należy jednak zapominać, jak nadmierne zatłoczenie może oddziaływać na wizerunek i funkcje gospodarcze regionu zurbanizowanego. Straty wynikające z przeciążeń infrastruktury drogowej, a co za tym

idzie z przedłużenia czasu transportu, mogą dotyczyć również przedsiębiorstwa korzystające z usług transportowych. Należy do nich zaliczyć wszelkie firmy przewozowe, kurierskie czy operatorów logistycznych. Przedsiębiorstwa świadczące wszelkiego rodzaju usługi są ważnym zasobem dla miasta, tworząc jego bazę ekonomiczną. Warunki niepozwalające na swobodne funkcjonowanie takich jednostek są powodem spadku dochodów oraz rentowności prowadzonej działalności gospodarczej. Taka sytuacja może być przyczyną relokacji inwestycji na obszar zapewniający lepszą dostępność transportową.

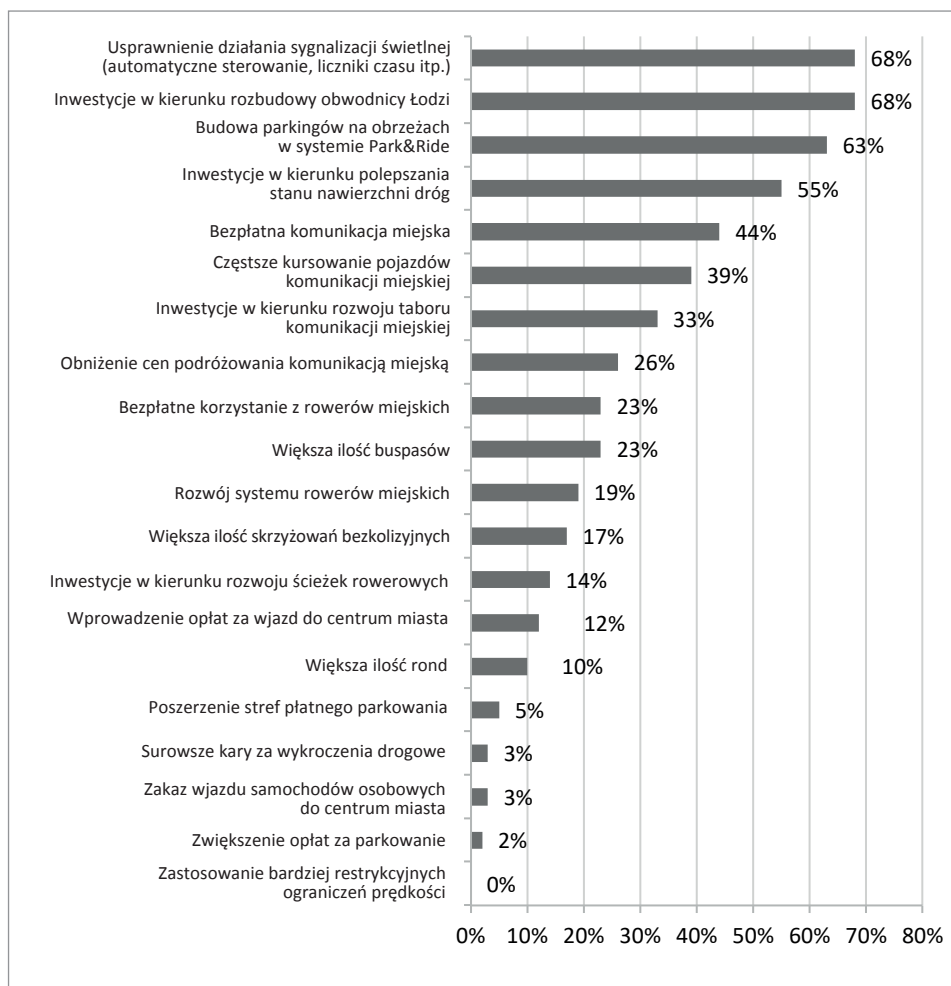
Respondenci zapytani o najważniejsze skutki gospodarcze kongestii najczęściej wskazywali na spadek zainteresowania zamieszkaniem w mieście (61% wskazań) (rys. 5). Drugim równie często wyróżnianym skutkiem były złe warunki dla rozwoju przedsiębiorstw w mieście. Dodatkowo, według dość dużej liczby ankietowanych (43%), nadmierne zatłoczenie miejskie powoduje wzrost wydatków publicznych z budżetu miasta na utrzymanie i remont dróg.



Rysunek 5. Najczęstsze skutki powstawania zatorów drogowych w aspekcie gospodarczym według badanych (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.

W ramach prowadzonego badania, ankietowani zostali zapytani o postulaty dotyczące wdrożenia potencjalnych rozwiązań ograniczających kongestię transportową w mieście Łodzi (rys. 6). Odpowiedzi, które uzyskały najwięcej głosów, dotyczyły usprawnienia działania sygnalizacji świetlnej oraz inwestycji w kierunku rozbudowy obwodnicy Łodzi. Pierwsze z rozwiązań mogłoby być zrealizowane za pomocą Inteligentnych Systemów Transportowych. Usprawniony system bazujący na rozwiązaniach telematycznych, tzw. inteligentnej drogi, będzie w stanie zarządzać sygnalizacją świetlną zależnie od pory dnia i aktualnej sytuacji na drodze. Oprócz tego, systemy te mogą nadawać priorytet komunikacji publicznej, więc cykl trwania świateł na skrzyżowaniach może być uzależniony od obecności autobusów i tramwajów.



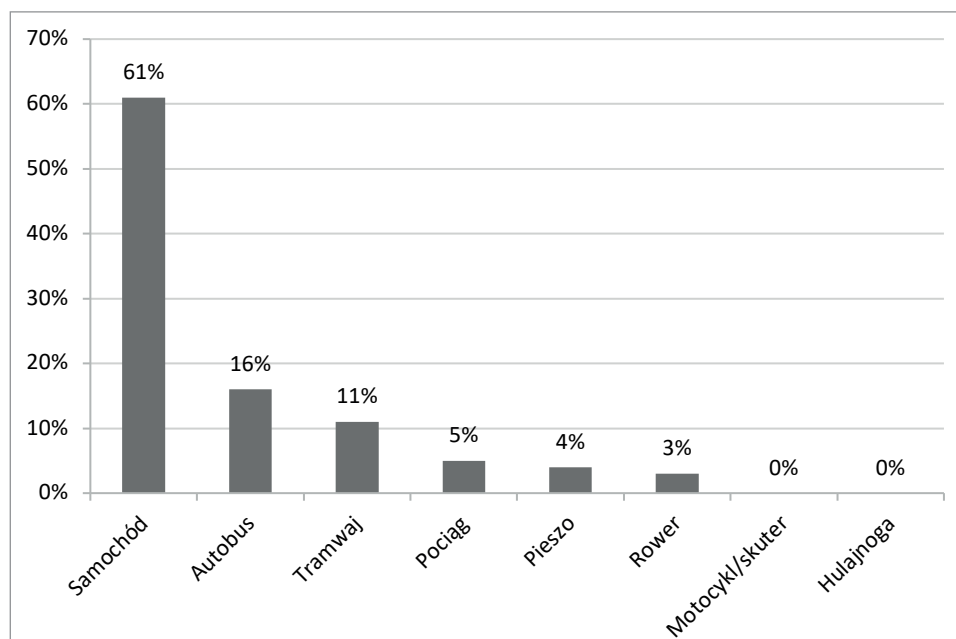
Rysunek 6. Postulowane przez respondentów rozwiązania ograniczające nadmierne zatłoczenie na terenie miasta Łodzi (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Drugie z rozwiązań przyczyniłoby się do rozładowania ruchu w mieście. Całkowicie rozbudowana i dostępna obwodnica mogłaby skłaniać użytkowników dróg do częstszego wybierania właśnie tej trasy zamiast tych prowadzących przez centrum lub obrzeża Łodzi. Respondenci bardzo często wskazywali na rozwiązanie integralne z komunikacją miejską, a mianowicie na budowę parkingów w systemie Park & Ride. Możliwość swobodnego pozostawienia samochodu na obrzeżach miasta, aby następnie kontynuować podróż autobusem lub tramwajem, mogłaby skłaniać do częstszego wybierania transportu zbiorowego. Takie rozwiązanie wymaga jednak sprawnego i zorientowanego na większy popyt taboru komunikacji miejskiej. Do jednej z częściej wybieranych opcji można

z pewnością zaliczyć inwestycje w kierunku polepszania stanu nawierzchni dróg bądź też bezpłatną komunikację miejską. Ankietowani niechętnie postulowali za ograniczeniami dotyczącymi zakazu wjazdu samochodów osobowych do centrum miasta, większymi opłatami za parkowanie i poszerzeniem stref płatnego parkowania. Żaden z respondentów nie wskazał zastosowania bardziej restrykcyjnych ograniczeń prędkości.

Codziennie decyzje mieszkańców oraz osób przyjezdnych dotyczące przemieszczania się znacząco wpływają na obecną sytuację na drogach. W dzisiejszych czasach bardzo dużo ludzi w swoich preferencjach kieruje się głównie wygodą podróżowania i własnym komfortem. Jednym z ważniejszych aspektów bezpośrednio wpływającym na tworzenie się zatłoczenia miejskiego jest wybór środka transportu. W kolejnej części badania zapytano ankietowanych o wybory i podejmowane działania podczas codziennego przemieszczania się na terenie miasta Łodzi (rys. 7).

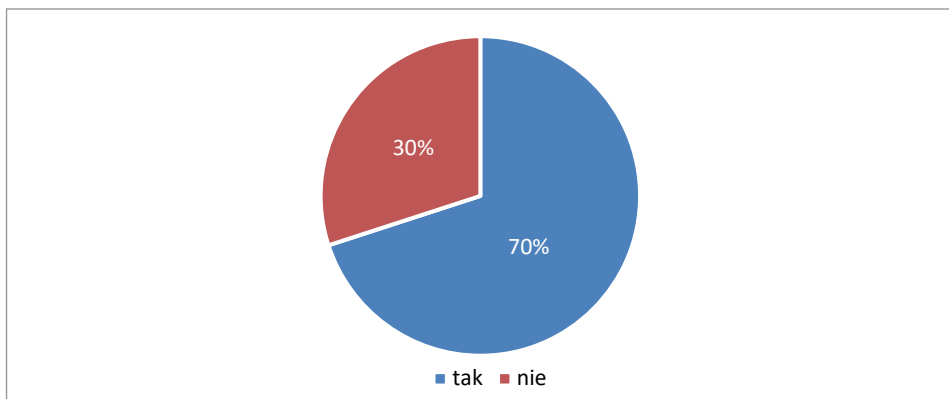


Rysunek 7. Najczęściej stosowany środek transportu przez badanych (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Zdecydowana większość respondentów wybiera samochód jako swój codzienny środek do przemieszczania się. Spośród wszystkich ankietowanych aż 61% najczęściej korzysta z tego rodzaju pojazdu. Należy również zauważyć fakt, że łącznie 27% badanych wskazywało na pojazdy komunikacji miejskiej takie jak autobus czy tramwaj. Niestety jest to jeszcze zbyt mały procent, aby wpływał on znacznie na minimalizację kongestii transportowej w Łodzi. Środki transportu takie jak motocykl, skuter czy hulajnoga nie zostały wskazane przez ankietowanych. Można

wnioskować, że badani podczas wyboru środka lokomocji kierują się bardziej wygodą niż aspektami ekonomicznymi lub środowiskowymi. Dodatkowo, wcześniejsza analiza odpowiedzi dotyczących najczęstszych przyczyn powstawania zatorów drogowych pokazała, że zbyt mało osób zwraca uwagę na fakt przemieszczania się samochodem w pojedynkę. Kolejne pytanie dotyczy posiadania własnego samochodu (rys. 8).

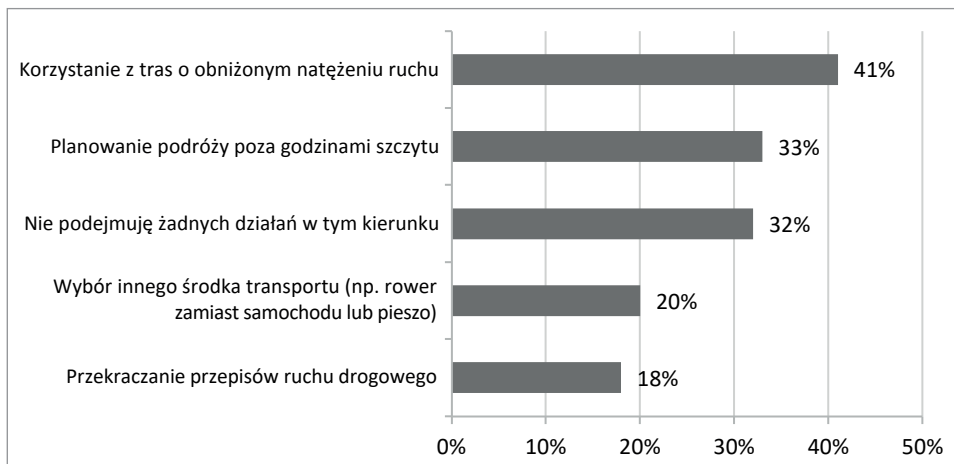


Rysunek 8. Czy posiada pan/pani własny samochód? (w %)

Źródło: opracowanie własne.

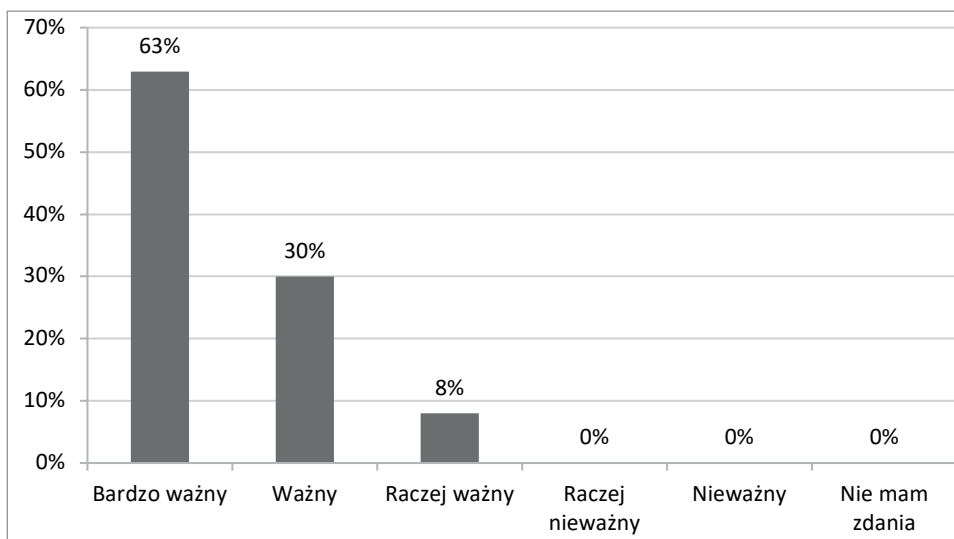
Aż 70% respondentów wskazało, że posiada swój prywatny samochód. Jest to wysoka wartość, biorąc pod uwagę duży udział studentów i osób uczących się, którzy w większości nie są w stanie podjąć pracy w pełnym wymiarze godzin, a co za tym idzie, nie dysponują dużym miesięcznym dochodem. Co ciekawe, pośród osób z miesięcznym dochodem powyżej 3 tys. zł, odsetek posiadaczy prywatnego samochodu wyniósł ponad 91%. Można zatem przypuszczać, że im większy miesięczny dochód do dyspozycji, tym bardziej jesteśmy skłonni do zakupu samochodu osobowego.

Ten etap badania zawierał również pytanie dotyczące sposobów radzenia sobie z nadmiernym zatłoczeniem w Łodzi. Jest to kwestia bardzo ważna z punktu widzenia minimalizacji kongestii. Świadome i powielane na co dzień działania użytkowników dróg mogą z pewnością wpłynąć na sytuację w sieci transportowej. W zależności od rodzaju sposobów, wpływ może mieć charakter pozytywny bądź negatywny. Wyniki badania pokazały, że niestety tylko 20% respondentów decyduje się, w chwilach nadmiernego ruchu ulicznego, na wybór innego środka transportu niż samochód (rys. 9). Aż 32% osób nie podejmuje żadnych działań w kierunku radzenia sobie z nadmiernym zatłoczeniem. Postawy, które w pewnym stopniu mogą przyczyniać się do minimalizacji przeciążeń, dotyczą korzystania z tras o obniżonym natężeniu ruchu (41%) oraz planowania podróży poza godzinami szczytu (33%). Z kolei 18% ankietowanych, jako jeden ze sposobów radzenia sobie z nadmiernym zatłoczeniem, wskazuje na łamanie przepisów ruchu drogowego.



Rysunek 9. Sposoby omijania zatłoczenia drogowego stosowane przez respondentów (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 10. Istotność problemu kongestii miejskiej w kwestii funkcjonowania miasta jako całości według badanych (n=120) (w %)

Źródło: opracowanie własne.

Jak już wiadomo, problem kongestii miejskiej może znacząco wpływać na nasze życie codzienne oraz na kondycję całej gospodarki miasta i środowiska naturalnego. Pozytywnym zjawiskiem jest fakt, że respondenci są w stanie zauważyć istotność problemu (rys. 10). Aż 63% ankietowanych wskazało, że zjawisko nadmiernego

zatłoczenia jest bardzo ważnym wyzwaniem i znacząco wpływa na funkcjonowanie całego obszaru miejskiego. Można zatem stwierdzić, że należy dogłębnie przeanalizować temat, a następnie podjąć kroki naprawcze.

Podsumowanie

Problem kongestii transportowej stanowi wyzwanie dla współczesnego zarządzania w ramach logistyki miejskiej. Występujące na szeroką skalę zatłoczenie jest odczuwalne w skutkach zarówno dla społeczeństwa, jak i całej gospodarki miasta. Uciążliwość przeciążenia sieci komunikacyjnych przyczynia się do spadku jakości życia na danym obszarze oraz skutecznie zniechęca do zamieszkania w mieście. Mieszkańcy nie są w stanie zaspokoić swoich podstawowych potrzeb, do których należy zaliczyć sprawne i bezproblemowe przemieszczanie się. Problem ten stanowi również barierę rozwojową obszaru. Przedsiębiorstwa, z uwagi na brak możliwości zaspokojenia wymogów transportowych, nie są w stanie się rozwijać. Nieatrakcyjność regionu pod tym względem zniechęca do uruchamiania jednostek innowacyjnych oraz skłania do relokacji inwestycji na tereny o lepszej dostępności transportowej. Wśród negatywnych aspektów nadmiernego zatłoczenia należy jeszcze wymienić obniżenie jakości środowiska naturalnego. Identyfikacja oraz analiza dylematu wydają się zatem koniecznością podczas działań ingerujących w cały system transportowy. Przemyślane i efektywne zarządzanie logistyką miejską mogłoby więc przynieść korzyści odczuwalne na wielu obszarach.

Przeprowadzone badanie pozwoliło nakreślić perspektywę dokonywanych wyborów oraz posiadanej świadomości użytkowników dróg. Oprócz tego, uzyskano opinie dotyczące obecnej sytuacji transportowej w mieście Łodzi oraz zebrano wszelkie postulaty, które miałyby wcześniej wspomnianą sytuację poprawić. Kongestia transportowa jest coraz większym problemem dla funkcjonowania miasta, a osoby poruszające się na terenie Łodzi regularnie odczuwają negatywne skutki zatłoczenia. Najczęściej wymienianą przez ankietowanych przyczyną trudności transportowych jest zła organizacja robót drogowych prowadzonych w Łodzi. Niestety, jeszcze zbyt mały procent użytkowników dróg zdaje sobie sprawę z utrudnień, które wywołuje stosowany na szeroką skalę transport indywidualny. Uczestnicy ruchu podróżujący w obrębie miasta, w głównej mierze kierują się wygodą oraz niezależnością przemieszczania się. Mało kto bierze pod uwagę dobro całego społeczeństwa. Aspekty ekonomiczne oraz środowiskowe rzadko kiedy są głównym wyznacznikiem podczas planowania codziennych podróży miejskich. Wśród najczęściej wymienianych postulatów mających zminimalizować zatłoczenie należy wyróżnić innowacje dotyczące usprawnienia systemów informatycznych sterujących ruchem oraz tworzenie dodatkowej infrastruktury transportowej. Stale

rozwijające się możliwości wykorzystania systemów telematycznych mogą być niewątpliwie dużym krokiem naprzód, jeśli chodzi o zwiększanie przepustowości sieci transportowej, jednocześnie nie ingerując w czasochłonną i kosztowną przebudowę. Oprócz rozwiązań telematycznych nie należy zapominać o istniejących już narzędziach ograniczających kongestię. Transport zbiorowy, niestety często pomijany przez użytkowników dróg, może mieć znaczący wpływ na funkcjonowanie całego systemu transportowego. Duża część osób, ze względu na potrzebę niezależności podróżowania, nie uwzględnia możliwości korzystania z komunikacji miejskiej. Odpowiednio zorganizowany i dostosowany do występującego popytu tabor komunikacji miejskiej mógłby, w dużym stopniu, przyczynić się do niwelowania przeciążeń układu drogowego. Jak wielu respondentów zauważyło, rozwiązaniem, idącym w parze z transportem zbiorowym, jest infrastruktura parkingowa w systemie Park & Ride. Wszelkiego rodzaju inicjatywy w tym kierunku mogłyby skłonić do częstszego wybierania właśnie tej opcji transportowej. Niestety, nadal mało kto zwraca uwagę na problem obecnej sytuacji środowiskowej. Stale postępujące zanieczyszczanie środowiska nie zawsze jest uwzględniane w indywidualnych decyzjach transportowych obok negatywnych skutków czasowych lub materialnych. Odpowiednia edukacja wraz z częstszymi inicjatywami środowiskowymi wydają się konieczne, by kształtować świadomość społeczną. Należy więc zwrócić szczególną uwagę na problem kongestii transportowej w mieście Łodzi. Niezwykle ważna może okazać się koordynacja poszczególnych działań i projektów realizowanych w obrębie miasta. Każdy krok, oprócz potencjalnych korzyści transportowych, powinien również uwzględniać te, bezpośrednio związane ze środowiskiem naturalnym.

Bibliografia

- Adamkiewicz T. (2020), *Uwarunkowania i kierunki rozwoju rynku zbiorowego transportu miejskiego*, „Zeszyty Studenckie Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego »Nasze Studia«”, nr 10, Gdańsk.
- Afrin T., Yodo N. (2020), *A survey of road traffic congestion measures towards a sustainable and resilient transportation system*, „Sustainability” 12, no. 11, 4660, <https://doi.org/10.3390/su12114660>
- Górniak J. (2013), *Kongestia transportowa – weryfikacja na przykładzie Łodzi*, [w:] E. Walińska (red.), *Ekonomia i Zarządzanie w Teorii i Praktyce*, t. 7: *Współczesne problemy finansów, rachunkowości i zarządzania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Igliński H. (2009), *Ograniczanie poziomu kongestii transportowej a zrównoważony rozwój miast*, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań.
- Jacyna M., Pyza D. (2019), *Problemy decyzyjne w kształtowaniu proekologicznego systemu transportowego*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe” 20, nr 6.

- Jacyna M., Wasiak M., Lewczuk K. *et al.* (2018), *Decision Problems in Developing Proecological Transport System*, „Annual Set The Environment Protection” 20.
- Janasz M., Kałużyński P. (2016), *Logistyka miejska w dobie wyzwań transportowych*, [w:] R. Jadcak, S. Stawiana (red.), *Wyzwania współczesnej logistyki*, Katedra Badań Operacyjnych Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Juan L., Bin L., He L. *et al.* (2021), *Expansion of city scale, traffic modes, traffic congestion, and air pollution*, „Cities” 108, 102974.
- Kalbarczyk M. (2019), *Logistyka miejska jako element usprawniający zarządzanie systemem logistycznym miasta*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 10.
- Kozłak A. (2015), *Gospodarcze, społeczne i ekologiczne skutki kongestii transportowej*, [w:] J. Sokołowski, A. Żabiński (red.), *Polityka ekonomiczna*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Kozłak A., Wach D. (2018), *Causes of Traffic Congestion in Urban Areas. Case of Poland*, University of Gdańsk, Gdańsk.
- Siedlecki T. (2018), *Bezpłatna komunikacja miejska jako sposób minimalizowania negatywnych skutków kongestii transportowej w miastach*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe” 19, nr 6.
- Sobota A., Karoń G. (2009), *Postrzeganie warunków ruchu miejskiego – płynność ruchu – wyniki badań*, „Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP Oddział w Krakowie” 90, z. 148.
- Szołtysek J. (2011), *Kreowanie mobilności mieszkańców miast*, Wolters Kluwer, Warszawa, <https://eon.pl/dla-biznesu/firmy-i-instytucje/baza-wiedzy/artykuly/miejska-mikromobilnosc-coraz-bardziej-popularna> (dostęp: 20.12.2021).