

Aldona Podgórnjak-Krzykacz*

 <https://orcid.org/0000-0003-0029-0418>

Justyna Przywojska**

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

Zrównoważone systemy transportowe miast – wprowadzenie do problematyki

Oddajemy w ręce Czytelników monografię będącą efektem działań badawczych prowadzonych przez studentów kierunków Logistyka i Logistyka w Gospodarce na Wydziale Ekonomiczno-Socjologicznym Uniwersytetu Łódzkiego. Rozwijające się zainteresowania badawcze i zaangażowanie młodych logistyków zaowocowały opracowaniem ciekawych i aktualnych rozdziałów analizujących różne aspekty współczesnego podejścia do organizowania systemów transportowych polskich miast.

Mieszkańcy polskich miast dokonują codziennych wyborów dotyczących sposobów przemieszczania się, w których kierują się przede wszystkim czasem, wygodą, dostępnością i kosztami, jakie wiążą się z daną opcją mobilności. W sytuacji, gdy transport zbiorowy nie spełnia oczekiwań bądź jest niedostępny, a samochód jest wyznacznikiem statusu społecznego, wskaźnik motoryzacji zaś podstawą dla władz miejskich do kreślenia wizji polityki transportowej i podejmowania decyzji inwestycyjnych, miasta i miejskie systemy transportowe pozostają

* Aldona Podgórnjak-Krzykacz – dr, adiunkt, Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Pracy i Polityki Społecznej, ul. Rewolucji 1905 r. 37/39, 90-214 Łódź, e-mail: aldona.podgorniak@uni.lodz.pl

** 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

samochodocentryczne. Dominacja samochodów jako środka mobilności prowadzi do licznych negatywnych konsekwencji, takich jak: kongestia transportowa, zagospodarowanie przestrzeni pod infrastrukturę parkingową kosztem terenów zieleni czy ciągów pieszych lub rowerowych, wypadki w ruchu drogowym, zanieczyszczenie powietrza i emisje gazów cieplarnianych.

Szczególny problem w polskich miastach stanowi kongestia transportowa. Raporty firmy TomTom¹ potwierdzają, że polskie miasta należą do najbardziej zatłoczonych w Europie. Z szacunków Jacka Cabana (Caban, 2021) wynika, że straty czasu mieszkańców dużych polskich miast z powodu zatłoczeń wynoszą średnio od kilkunastu (17 min w Katowicach) do kilkudziesięciu minut (ponad 40 min w Warszawie i Łodzi) dziennie. W ujęciu rocznym dodatkowo czas spędzony w korkach wynosi od 65 godzin w Katowicach do 178 godzin w Łodzi. Wysoka kongestia transportowa w miastach wynika m.in. z niskiej pozycji konkurencyjnej transportu zbiorowego wobec transportu indywidualnego i preferencji mieszkańców aglomeracji. To powoduje napływ samochodów do centrów miast i generuje trudności z parkowaniem.

Poważnym problemem są nieefektywne i niewystarczająco zintegrowane systemy transportu zbiorowego na obszarze miast i obszarach podmiejskich. Władze samorządowe słabo radzą sobie z projektowaniem funkcjonalnych węzłów przesiadkowych, brakuje odpowiedniej integracji taryfowej oraz współpracy międzysamorządowej dotyczącej organizacji i współfinansowania transportu zbiorowego w ramach obszarów funkcjonalnych (Instytut Rozwoju Miast i Regionów, 2019).

Kolejnym istotnym problemem jest duża skala wypadków śmiertelnych na polskich drogach (w 2022 r. śmierć w zdarzeniach drogowych poniosło 1896 osób), w tym z udziałem pieszych (453 zabitych w 2022 r.) i rowerzystów (170 ofiar śmiertelnych w 2022 r.) (Komenda Główna Policji, 2023). To właśnie na obszarach zabudowanych, w tym w miastach najczęściej dochodzi do wypadków śmiertelnych z udziałem pieszych i rowerzystów.

Zanieczyszczenie powietrza i emisje gazów cieplarnianych spowodowanych przez transport to kolejny ważny problem w Polsce. Wprawdzie brakuje dokładnych danych odnoszących się tylko do miast, ale na podstawie danych ogólnopolskich o całkowitej emisji gazów cieplarnianych z transportu wynoszących 17,1% całkowitej emisji (2021 r.) i emisji CO₂ z transportu stanowiącej 20,4% całkowitej emisji (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, 2023), a także danych Europejskiej Agencji Środowiska o 23–25% udziale transportu w całkowitych emisjach z sektora transportu w miastach UE (European Environment Agency, 2023) można wnioskować, że niezbędne są interwencje w tym zakresie w polskich miastach.

Władze miejskie muszą mierzyć się z tymi problemami i wdrażać rozwiązania ograniczające te zjawiska. Jednocześnie powinny odpowiadać na wyzwanie

1 TomTom International BV. – holenderskie przedsiębiorstwo zajmujące się produkcją systemów nawigacyjnych. Firma tworzy urządzenia do nawigacji satelitarnej, aplikacje nawigacyjne na smartfony, zegarki sportowe z GPS, kamery sportowe oraz inne usługi oparte na geolokalizacji.

wysokiej mobilności i zaspokajać potrzeby użytkowników miast w zakresie dostępności, niezawodności, wydajności i bezpieczeństwa transportu. W tym celu podejmują one wysiłki na rzecz budowania zrównoważonych, inteligentnych i odpornych systemów transportowych.

Zrównoważony transport rozpatrywany jest zarówno w wąskim, jak i szerokim ujęciu. Pierwsze podejście koncentruje się na problemach środowiskowych i wyczerpywaniu się zasobów, podczas gdy drugie obejmuje wyżej wymienione wyzwania, a także uwzględnia dobrobyt społeczny i gospodarczy (Zhao *et al.*, 2020). Szerokie ujęcie zrównoważonego transportu jest przez nas preferowane, ponieważ umożliwia kompleksowe rozważenie wszystkich skutków oddziaływania sektora transportu i zachęca decydentów do poszukiwania zintegrowanych rozwiązań dla zrównoważonego transportu. Transport miejski ma szczególnie duży wpływ na środowisko, społeczeństwo i gospodarkę, dlatego niezbędne jest jego planowanie i organizowanie w zgodzie z założeniami koncepcji zrównoważonego rozwoju. Zrównoważenie transportu wyraża się w założeniach dotyczących jego kształtowania.

To miasta są odpowiedzialne za większość globalnych emisji gazów cieplarnianych, mają one zatem również duży potencjał w zakresie ich łagodzenia. Planowanie, eksploatacja i zarządzanie miastem wpływają na zachowanie mieszkańców miast, zapewniając lub nie zapewniając niezbędnej infrastruktury do działania w sposób zrównoważony pod względem klimatu (Gunnarsdóttir *et al.*, 2023). Planowanie zrównoważonego transportu oznacza podejmowanie decyzji dotyczących transportu, użytkowania gruntów i zasobów w sposób, który nie wyklucza opcji transportowych dla obecnych lub przyszłych pokoleń oraz jakiegokolwiek segmentu populacji. Przy czym istotny jest także wpływ transportu na jakość życia mieszkańców (Lejda *et al.*, 2017; Gebresselassie, Sanchez, 2018; Roman, 2022).

Wagę oddziaływania transportu miejskiego na kondycję środowiska naturalnego oraz dobrostan mieszkańców dostrzegają instytucje globalne. Nowa Karta Lipska (2020 r.) identyfikuje następujące kierunki transformacji transportu miejskiego i mobilności publicznej: efektywność i neutralność pod względem emisji dwutlenku węgla; bezpieczeństwo i multimodalność; promocja aktywnych i niskoemisyjnych form mobilności i logistyki, zwłaszcza ukierunkowanie na transport publiczny, pieszy i rowerowy; tworzenie zwartej i zagęszczonej policentrycznej struktury osadniczej, tak by zmniejszyć zapotrzebowanie na usługi transportowe. W Karcie wybrzmiewa również wyraźny postulat wysokiej jakości usług transportu publicznego – dostępnego, przystępnego cenowo, bezpiecznego i atrakcyjnego dla wszystkich.

Odpowiedź na wyzwania transportowe miast, takie jak zanieczyszczenie powietrza, zatory komunikacyjne, dostępność, bezpieczeństwo na drogach miejskich, rozwój handlu elektronicznego itp., stanowi najnowsza inicjatywa „Unijne ramy mobilności miejskiej” (European Commission, 2021). Zachęca ona państwa członkowskie UE do rozwijania systemów transportu miejskiego, które są bezpieczne, dostępne, sprzyjające włączeniu społecznemu, przystępne cenowo, inteligentne,

odporne i bezemisyjne. Proponowane działania pozwalające osiągnąć ten cel obejmują m.in.: zwiększenie udziału zrównoważonych środków transportu (w szczególności transportu publicznego i aktywnej mobilności), a także bezemisyjnej logistyki miejskiej, dostaw na ostatniej mili i flot miejskich (taksówek i usług mobilności na żądanie); budowę i modernizację miejskich węzłów multimodalnych; nowe cyfrowe rozwiązania i usługi mobilności; spójne i zintegrowane podejście do planowania mobilności miejskiej, jednocześnie określając opcje finansowania przedsięwzięć dla władz lokalnych i regionalnych w celu wdrożenia priorytetowych działań.

Współczesne wyzwania transportowe miast znajdują odzwierciedlenie także w agendach ONZ: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (United Nations, 2015) oraz w Nowej Agendzie Miejskiej (United Nations, 2016). Kwestii miejskiej dedykowano 11 spośród 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju – „Uczynić miasta i osiedla ludzkie bezpiecznymi, stabilnymi, zrównoważonymi oraz sprzyjającymi włączeniu społecznemu”. Wyzwanie tworzenia zrównoważonych systemów transportowych w miastach zostało wyraźnie wyartykułowane jako jedno z zadań na rzecz realizacji celu miejskiego:

Do 2030 roku zapewnić wszystkim ludziom dostęp do bezpiecznych, przystępnych cenowo i trwałych systemów transportu, podnieść poziom bezpieczeństwa na drogach, zwłaszcza poprzez rozwijanie transportu publicznego. Należy zwrócić szczególną uwagę na potrzeby grup wrażliwych, kobiet, dzieci, osób niepełnosprawnych i osób starszych (Cele Zrównoważonego Rozwoju, 2024).

Nowa Agenda Miejska ONZ podkreśla potrzebę zapewnienia w miastach równego dostępu do wysokiej jakości usług mobilności i transportu. Nakreślono w niej wizję rozwoju miast zrównoważonych, które propagują planowanie i inwestycje reagujące na kwestie związane z wiekiem i płcią, na rzecz zrównoważonej, bezpiecznej i dostępnej miejskiej mobilności dla wszystkich oraz efektywności w wykorzystaniu zasobów pasażerskich i towarowych systemów transportowych, skutecznie łączących ludzi, miejsca, towary, usługi i możliwości gospodarcze.

Globalne i unijne podejście do zrównoważonej transformacji systemów transportowych znalazło odzwierciedlenie w Krajowej Polityce Miejskiej 2030 (Rada Ministrów, 2022), która wśród kluczowych wyzwań dla polskich miast wskazuje: „Zapewnienie zrównoważonego i zintegrowanego systemu mobilności miejskiej w miejskich obszarach funkcjonalnych”. Zasadnicza rola w realizacji powyższych postulatów przypada władzom lokalnym i regionalnym, a zwłaszcza ośrodkom miejskim. Drugim krajowym dokumentem strategicznym przypisującym istotne znaczenie miastom w kształtowaniu nowoczesnych, zrównoważonych systemów transportowych jest Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 r. (Ministerstwo Infrastruktury, 2019). Strategia wskazuje na wiele celów, w tym potrzebę: zwiększania efektywności transportu pasażerów i ładunków w mieście; zapewnienia wszystkim mieszkańcom dostępności do miejsc pracy i usług; zapewnienia komfortu i bezpieczeństwa transportu miejskiego; podnoszenia

atrakcyjności i jakości środowiska miejskiego; redukcji zanieczyszczenia środowiska, efektu cieplarnianego oraz poziomu konsumpcji energii przez transport pasażerów i ładunków w mieście.

Do osiągnięcia tych celów niezbędne jest promowanie i odpowiednie wdrażanie nowych, innowacyjnych rozwiązań, pozwalających na jak najlepsze wykorzystanie dostępnych opcji transportowych, w tym przede wszystkim transportu publicznego, ruchu rowerowego i pieszego, a także nowoczesnych form poruszania się (urządzenia transportu osobistego, systemy oparte na współużytkowaniu). Działania te ukierunkowane będą na wykorzystanie technologii cyfrowych i inteligentnych systemów transportowych. Analiza strategii krajowych przeprowadzona przez Justynę Przywojską i Aldonę Podgórną-Krzykacz (Przywojska, Podgórną-Krzykacz, 2022) wykazała, że dokumenty te tworzą odpowiednie warunki instytucjonalne w miastach dla skutecznej tranzycji mobilności w kierunku zrównoważonym i cyfrowym.

Zrównoważona, zintegrowana i oparta na innowacyjnych rozwiązaniach cyfrowych polityka transportowa miast polega na optymalizacji wykorzystania różnych środków transportu i technologii, odpowiednim zarządzaniu popytem na mobilność i zagospodarowaniu przestrzennym wspierającym zrównoważoną mobilność (Leone *et al.*, 2021; Virág *et al.*, 2022). Celem tak rozumianej miejskiej polityki transportowej jest dążenie do kształtowania zrównoważonego transportu poprzez: zmniejszenie liczby podróży i pokonywanych odległości, zmianę udziału poszczególnych rodzajów transportu i promocję bardziej wydajnych pojazdów. Kreowanie zrównoważonego systemu transportowego w mieście wymaga koncentracji na potrzebach pasażerów oraz kształtowania zrównoważonych zachowań komunikacyjnych w ramach polityki publicznej (Brückmann *et al.*, 2020). Oznacza to oferowanie opcji mobilności, które są tanie, dostępne, zdrowe, proekologiczne, niezawodne i bezpieczne, oraz konieczność ich promocji w społeczeństwie, a także podnoszenie świadomości mieszkańców miast na temat korzyści ze zrównoważonej mobilności. Oczekuje się również, że zautomatyzowana i oparta na sieci multimodalna mobilność będzie odgrywać coraz większą rolę obok inteligentnych systemów zarządzania ruchem, wdrażanych w miastach dzięki cyfryzacji. Integracja środków transportu i rozwijanie mobilności jako usługi powinno mieć na celu rozwiązanie problemu zatłoczenia w miastach i poprawę jakości usług transportu publicznego (Bielińska-Dusza *et al.*, 2021).

Tłem podejmowanych działań w zakresie kształtowania zrównoważonych systemów transportowych w miastach jest niewątpliwie zakorzeniona w nurcie zrównoważonego rozwoju koncepcja miasta inteligentnego. Chodzi tu o takie miasta, które podejmują świadomy wysiłek, aby wykorzystać nowe rozwiązania technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT²) w strategiczny sposób, dążąc do osiągnięcia

2 ICT (*Information and Communications Technology*) – określenie sektora, który zajmuje się produkcją i wykorzystaniem urządzeń telekomunikacyjnych oraz informatycznych, a także towarzyszących im usług. Pod tym pojęciem można również rozumieć gromadzenie, przetwarzanie,

dobrobytu, skuteczności i konkurencyjności na wielu poziomach społeczno-gospodarczych (Angelidou, 2014). W odniesieniu do problematyki niniejszej monografii, koncepcja smart city wyodrębnia mobilność jako sferę funkcjonowania i rozwoju miasta, w której zastosowanie innowacyjnych narzędzi cyfrowych może przyczynić się do poprawy jakości życia i rozwiązywania problemów środowiskowych w mieście. Inteligentna mobilność stanowi pewnego rodzaju nadzieję lub założenie, że technologia cyfrowa sprawi, iż sektor transportu będzie bardziej zasobooszczędny i przyczyni się do rozwoju zrównoważonych miast i regionów o zwiększonej wydajności i produktywności (Wallsten *et al.*, 2022).

W redagowanej przez nas monografii przyjmujemy postulowane przez innych badaczy skoncentrowane na człowieku podejście do smart city, z tego powodu w komponentach badawczych każdego rozdziału przedstawiamy perspektywę mieszkańców. Ich percepcja wyzwań i problemów transportu miejskiego jak i odpowiadających im rozwiązań jest ważną determinantą powodzenia lokalnej polityki transportowej. Literatura wskazuje, że nowoczesne rozwiązania miejskie projektowane i wdrażane z pominięciem opinii użytkowników końcowych budzą obawy i frustrację wśród potencjalnych użytkowników, zwłaszcza tych, których kompetencje cyfrowe nie są wysokie (Chadborn *et al.*, 2019; Ivars-Baidal *et al.*, 2023). Sukces projektów i aplikacji smart city w dużej mierze zależy od tego, jak bardzo mieszkańcy je akceptują i wykorzystują, co często jest pochodną wsparcia procesu decyzyjnego przez opinie użytkowników oraz stymulowania zmian w zachowaniu i zwyczajach użytkowników (Ahvenniemi *et al.*, 2017). Dlatego też mieszkańcy znajdują się w centrum projektowania inteligentnych rozwiązań miejskich. Jako użytkownicy końcowi takich koncepcji, muszą być w stanie czerpać z nich niekwestionowane korzyści w codziennym życiu (Giourka *et al.*, 2019).

Podejście włączające potrzeby mieszkańców miast i skoncentrowane na nich w zakresie mobilności, w miejsce postawy skoncentrowanej na pojazdach, postulują także zrównoważone plany mobilności miejskiej promowane przez Komisję Europejską (Kiba-Janiak, Witkowski, 2019). Są to zintegrowane, strategiczne plany, których celem jest zaprojektowanie zrównoważonego rozwoju transportu i zaspokojenie potrzeb mobilności ludzi i przedsiębiorstw w miastach i ich otoczeniu, tak aby zapewnić lepszą jakość życia. Podstawową zasadą opracowywania planów jest zaangażowanie społeczeństwa od samego początku procesu planowania transportu i współprojektowanie rozwiązań. Poznanie opinii i zachowań użytkowników miejskich systemów transportowych jest pierwszym krokiem na drodze do wyznaczenia preferowanych ścieżek w kierunku zrównoważonej mobilności miejskiej.

Generalnym celem niniejszej monografii, którego osiągnięciu podporządkowali swoje wysiłki badawcze poszczególni autorzy, było zdiagnozowanie wyzwań

stojących przed współczesną polityką transportową miast, jak również zidentyfikowanie postrzegania przez użytkowników transportu tych wyzwań oraz odpowiadających im rozwiązań wdrażanych w ramach miejskich systemów transportowych.

Monografia składa się z siedmiu rozdziałów. Pierwszy rozdział autorstwa Roberta Łukasiewicza i Justyny Przywojskiej opisuje problem kongestii transportowej. W rozdziale scharakteryzowano zjawisko zatłoczenia oraz zaprezentowano postrzeganie tego problemu przez osoby poruszające się na terenie miasta Łodzi. Zdiagnozowane zostały również najważniejsze czynniki wpływające na płynność przemieszczania się w mieście, skutki zatłoczenia oraz oczekiwane przez mieszkańców środki ograniczania zjawiska kongestii transportowej.

Drugi rozdział autorstwa Aleksandry Kowalskiej koncentruje się na zagadnieniu jakości usług publicznego transportu zbiorowego na poziomie lokalnym. Scharakteryzowano w nim pojęcie transportu oraz jego rolę w gospodarce. Omówiono również zagadnienie popytu na usługi publicznego transportu zbiorowego. W części empirycznej dokonano charakterystyki usług publicznego transportu zbiorowego w Piotrkowie Trybunalskim, a także przedstawiono wyniki badania nad zadowoleniem pasażerów z usług Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego Sp. z o.o. w Piotrkowie Trybunalskim.

Trzeci rozdział przygotowany przez Elżę Frankiewicz i Justynę Przywojską poświęcono zagadnieniu czynników determinujących korzystanie z kolei aglomeracyjnej na przykładzie Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej (ŁKA). W rozdziale opisano zagadnienia potrzeb transportowych ludności oraz dostępności i jakości usług transportowych. Przedstawiono także wyniki badania jakości usług oferowanych przez ŁKA, wskazując zarówno potencjały, jak i słabości oraz oczekiwane przez użytkowników kierunki zmian. Analizowano także czynniki motywujące i demotywuujące do korzystania z transportu kolejowego.

Rozdział czwarty autorstwa Katarzyny Oleskiej podejmuje problematykę integracji transportu kolejowego i rowerowego w regionach aglomeracyjnych. Autorka koncentruje się na zagadnieniu roli systemów mikromobilności współdzielonej, w szczególności systemów rowerowych, w zwiększaniu dostępności do transportu kolejowego. Analizy prowadzone są na przykładzie wojewódzkiego systemu wypożyczania rowerów Rowerowe Łódzkie i dotyczą jego wykorzystania w dojazdach do przystanków kolejowych ŁKA.

Kolejny, piąty rozdział opracowany przez Marię Szymczyk dotyczy Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS). Autorka charakteryzuje rodzaje i funkcjonalności tych systemów oraz analizuje korzyści z ich wdrożenia w miastach w świetle aktualnej literatury oraz na przykładzie Łodzi. W tekście przedstawiono także wyniki badania na temat postrzegania inteligentnych systemów transportowych przez użytkowników łódzkiego systemu transportowego. Analizowano korzyści i wpływ ITS na zachowania respondentów, a także niepowodzenia systemu i postulowane kierunki rozwoju ITS w mieście.

W rozdziale szóstym Julia Pałka prowadzi rozważania na temat roli mobilności współdzielonej w miejskich systemach transportowych. Autorka omówiła dostępne

w polskich miastach opcje mobilności oferowane w segmencie gospodarki współdzielenia. Charakterystyka ta osadzona jest w koncepcji miasta inteligentnego, która postuluje wykorzystanie nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu usprawnienia mobilności mieszkańców. Autorka przywołuje miasto Kielce jako jedno z pierwszych w Polsce, które w swojej polityce rozwoju bezpośrednio odwołuje się do idei miasta inteligentnego i charakteryzuje inteligentne rozwiązania transportowe wdrożone w myśl tej koncepcji. Rozdział prezentuje także wyniki badania zrealizowanego wśród użytkowników miasta Kielce na temat dostępności do systemów mobilności współdzielonej i korzystania z nich przez respondentów w podróżach miejskich.

Ostatni rozdział opracowany przez Zuzannę Karaś i Aldonę Podgórnjak-Krzykacz podejmuje problematykę elektromobilności. Rozdział w części teoretycznej prezentuje argumenty na rzecz korzyści środowiskowych rozwoju elektromobilności oraz wskazuje na ich ograniczenia, biorąc pod uwagę pełny cykl produkcji i użytkowania samochodu elektrycznego. W części empirycznej scharakteryzowano rynek samochodów elektrycznych w Polsce a także zaprezentowano wyniki badań na temat postrzegania elektromobilności i intencji zakupu tego rodzaju samochodów przez Polaków.

Redaktorki naukowe tomu składają podziękowania wszystkim autorom, których wartościowe i interesujące teksty umożliwiły stworzenie tak kompleksowej publikacji.

Bibliografia

- Ahvenniemi H., Huovila A., Pinto-Seppä I. *et al.* (2017), *What are the differences between sustainable and smart cities?*, „Cities” 60, <https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2016.09.009>
- Angelidou M. (2014), *Smart city policies: a spatial approach*, „Cities” 41, S3–S11, <https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2014.06.007>
- Bielińska-Dusza E., Hamerska M., Żak A. (2021), *Sustainable mobility and the smart city: a vision of the city of the future. The case study of Cracow (Poland)*, „Energies” 14, <https://doi.org/10.3390/EN14237936>
- Brückmann G., Bernauer T. (2020), *What drives public support for policies to enhance electric vehicle adoption?*, „Environmental Research Letters” 15, 94002, <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000413569>
- Caban J. (2021), *Traffic congestion level in 10 selected cities of Poland*, „Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport” 112, <https://doi.org/10.20858/sj-sutst.2021.112.2>
- Cele Zrównoważonego Rozwoju, Kampania 17. celów, cel 11, <https://kampania17celow.pl/cel-11-zrownowazone-miasta-i-spolecnosci/> (dostęp: 13.03.2024).

- Chadborn N.H., Blair K., Creswick H. *et al.* (2019), *Citizens' juries: when older adults deliberate on the benefits and risks of smart health and smart homes*, „Healthcare” 7, 54, <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE7020054>
- European Commission (2021), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions the New EU Urban Mobility Framework, COM/2021/811 final. Publications Office of the European Union.
- European Environment Agency (2023), Transport and environment report 2022.
- Gebresselassie M., Sanchez T.W. (2018), „Smart” tools for socially sustainable transport: a review of mobility apps, „Urban Science” 2, 54, <https://doi.org/10.3390/URBANSOCI2020045>
- Giourka P., Sanders M.W.J.L., Angelakoglou K. *et al.* (2019), *The Smart City business model canvas – a Smart City business modeling framework and practical tool*, „Energies” 12, 4798, <https://doi.org/10.3390/EN12244798>
- Gunnarsdóttir I., Árnadóttir Á., Heinonen J. *et al.* (2023), *Decarbonization of passenger transport in Reykjavik, Iceland – A stakeholder analysis*, „Case Studies of Transport Policy” 12, 101019, <https://doi.org/10.1016/J.CSTP.2023.101019>
- Instytut Rozwoju Miast i Regionów (2019), Raport: Wyzwania i rekomendacje dla krajowej polityki miejskiej, <https://urbnews.pl/raport-wyzwania-i-rekomendacje-dla-krajowej-polityki-miejskiej/> (dostęp: 27.09.2023).
- Ivars-Baidal J.A., Celdrán-Bernabeu M.A., Femenia-Serra F. *et al.* (2023), *Smart city and smart destination planning: Examining instruments and perceived impacts in Spain*, „Cities” 137, 104266, <https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2023.104266>
- Kiba-Janiak M., Witkowski J. (2019), *Sustainable urban mobility plans: how do they work?*, „Sustainability” 11, 4605, <https://doi.org/10.3390/su11174605>
- Komenda Główna Policji (2023), *Wypadki drogowe w Polsce w 2022 roku*, Warszawa.
- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (2023), *Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2023. Inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988–2021*.
- Lejda K., Mądziel M., Siedlecka S. *et al.* (2017), *The future of public transport in light of solutions for sustainable transport development*, „Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport” 95, <https://doi.org/10.20858/SJSUTST.2017.95.10>
- Leone C., Sturaro L., Geroli G. *et al.* (2021), *Design and implementation of an electric skibus line in North Italy*, „Energies” 14, 7925, <https://doi.org/10.3390/EN14237925>
- Ministerstwo Infrastruktury (2019), *Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku*.
- New Leipzig Charter – The transformative power of cities for the common good (2020), https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/brochures/2020/new-leipzig-charter-the-transformative-power-of-cities-for-the-common-good (dostęp: 27.09.2023).
- Podgórnjak-Krzykacz A., Przywojska J. (2022), *Public policy and citizens' attitudes towards intelligent and sustainable transportation solutions in the city – the example of Lodz, Poland*, „Energies” 16, 143, <https://doi.org/10.3390/en16010143>

- Rada Ministrów (2022), Uchwała nr 136 Rady Ministrów z dnia 14 czerwca 2022 r. w sprawie przyjęcia Krajowej Polityki Miejskiej 2030.
- Roman M. (2022), *Sustainable transport: A state-of-the-art literature review*, „Energies” 15, 8997, <https://doi.org/10.3390/EN15238997>
- United Nations (2015), *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*, <https://sdgs.un.org/2030agenda> (dostęp: 27.09.2023).
- United Nations (2016), *The New Urban Agenda – Habitat III*.
- Virág D., Wiedenhofer D., Baumgart A. *et al.* (2022), *How much infrastructure is required to support decent mobility for all? An exploratory assessment*, „Ecological Economics” 200, 107511, <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2022.107511>
- Wallsten A., Henriksson M., Isaksson K. (2022), *The role of local public authorities in steering toward smart and sustainable mobility: Findings from the Stockholm Metropolitan Area*, „Planning Practice and Research” 37, <https://doi.org/10.1080/02697459.2021.1874638>
- Zhao X., Ke Y., Zuo J. *et al.* (2020), *Evaluation of sustainable transport research in 2000–2019*, „Journal of Cleaner Production” 256, 120404, <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.120404>