

DOBROMIR KAŻMIERCZAK

Stowarzyszenie Ochrony Dziedzictwa Industrialnego Kongres Ochrony Zabytków
ul. Kopemika 14. 40-064 Katowice. e-mail: dmkazmierczak@gmail.com

**ZMIANY W TRANSPORCIE NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEGO
ROZWOJU MIEJSCOWOŚCI**

Abstrakt: Integracja transportu publicznego i przestrzeni pieszej stanowi kluczowy element zrównoważonego rozwoju miast. Dobrze rozwinięta infrastruktura pieszka, obejmująca chodniki, deptaki i zielone przestrzenie, zwiększa poziom aktywności mieszkańców oraz poprawia ich zdrowie i komfort życia. Odpowiednie planowanie przestrzeni miejskiej pozwala na redukcję ruchu samochodowego i promowanie bardziej ekologicznych form mobilności, takich jak rowery czy hulajnogi elektryczne. Niedostateczna jakość infrastruktury pieszej prowadzi natomiast do wyższych wskaźników wypadków pieszych oraz zmniejszenia efektywności przestrzeni miejskiej. W pracy położono nacisk na wdrażanie inteligentnych technologii, takich jak systemy informacyjne dla podróżnych (ITS), ponieważ pozwalają na optymalizację transportu miejskiego, poprawę bezpieczeństwa pieszych oraz zwiększenie dostępności komunikacji. Na przykładach różnych miast zaprezentowano działania na rzecz integracji transportu publicznego i przestrzeni pieszej.

Słowa kluczowe: zrównoważony rozwój, zrównoważona mobilność, ruch pieszy, ochrona środowiska, zdrowie, ekonomia

**CHANGES IN TRANSPORT FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF
LOCALITIES**

Abstract: The integration of public transport and pedestrian spaces is a key element of sustainable urban development. A well-developed pedestrian infrastructure, including sidewalks, promenades, and green spaces, increases residents' activity levels and improves their health and quality of life. Proper urban planning allows for the reduction of car traffic and promotes more ecological modes of mobility, such as bicycles and electric scooters. Conversely, poor pedestrian infrastructure leads to higher pedestrian accident rates and reduced urban space efficiency. This study emphasizes the implementation of smart technologies, such as Intelligent Transportation System (ITS), which optimize urban transport, enhance pedestrian safety, and increase accessibility. Examples from various cities illustrate efforts to integrate public transport and pedestrian spaces.

Keywords: sustainable development, sustainable mobility, pedestrian movement, environmental protection, health, economy

I. WSTĘP

Współczesne miasta mierzą się z coraz większymi wyzwaniami związanymi z zapewnieniem efektywnego, ekologicznego i społecznie odpowiedzialnego systemu mobilności. Dynamiczny wzrost liczby pojazdów spalinowych prowadzi do szeregu negatywnych konsekwencji, w tym

wzrostu emisji zanieczyszczeń powietrza, intensyfikacji korków ulicznych oraz stopniowej degradacji zielonej przestrzeni miejskiej. W odpowiedzi na te problemy, coraz większy nacisk kładzie się na rozwój zrównoważonych rozwiązań transportowych, które uwzględniają zarówno potrzeby mieszkańców, jak i ochronę środowiska [Banister 2008].

Jednym z kluczowych kierunków transformacji miejskiej mobilności jest promocja ruchu pieszego oraz rozwój infrastruktury sprzyjającej aktywnym formom transportu, takim jak jazda na rowerze. Badania wskazują, że miasta inwestujące w przestrzeń przyjazną pieszym i rowerzystom nie tylko poprawiają jakość życia mieszkańców, ale także przyczyniają się do redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zmniejszenia hałasu komunikacyjnego [Gehl 2011]. Wprowadzenie inteligentnych systemów transportowych, które integrują różne środki komunikacji, pozwala na bardziej efektywne zarządzanie ruchem i ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko [Ratti i Duarte 2018].

Zrównoważona mobilność miejska obejmuje także rozwój nowoczesnych technologii, takich jak elektryczne pojazdy, systemy współdzielonego transportu oraz rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, które optymalizują przepływ ruchu i zwiększają dostępność transportu publicznego [Nikitas 2020]. Współczesne badania wskazują także, że integracja tych elementów może znacząco poprawić funkcjonowanie miast i przyczynić się do ich bardziej ekologicznego rozwoju. Na świecie coraz więcej metropolii wdraża strategie mające na celu ograniczenie liczby prywatnych samochodów na rzecz bardziej zrównoważonych form transportu, co jest zgodne z założeniami polityki klimatycznej i dążeniem do neutralności węglowej [IPCC 2022].

Celem pracy jest wskazanie elementów rozwoju zrównoważonych rozwiązań transportowych w miastach. Wybrano trzy przestrzenie poprawy systemu mobilności i wspierania ruchu pieszego: wymóg integracji transportu publicznego i przestrzeni pieszej, konieczność poprawy infrastruktury sprzyjającej ruchowi pieszemu, działania edukacyjne i społeczne na rzecz omawianych zmian. Opisano też przykłady rozwiązań zrównoważonych systemów mobilności.

II. METODA PRACY

Artykuł ma charakter przeglądowy. Przeprowadzono analizę literatury naukowej oraz raportów miejskich dotyczących użytkowania różnych środków transportu. Wyniki analizy pozwoliły zaprezentować różne aspekty efektu zmiany systemu mobilności i wspierania ruchu pieszego oraz tworzenia infrastruktury zrównoważonych miast. Są to: wymóg integracji transportu publicznego i przestrzeni pieszej, konieczność poprawy infrastruktury sprzyjającej ruchowi pieszemu, działania edukacyjne i społeczne na rzecz omawianych zmian. Prześledzono organizację zrównoważonych systemów mobilności w różnych miastach europejskich. Jako przykłady dla analizy wybrano między innymi takie miasta jak Paryż, Kopenhaga, Londyn, Madryt.

III. WYNIKI

Integracja transportu publicznego i przestrzeni pieszej

Poprawa dostępności komunikacji miejskiej oraz ograniczenie ruchu samochodowego w centrach miast sprzyja wyborowi alternatywnych, ekologicznych form mobilności. Rozwój infrastruktury pieszej musi uwzględniać inne środki transportu, takie jak rowery, hulajnogi elektryczne czy transport publiczny. Brak odpowiedniego planowania może prowadzić do chaosu komunikacyjnego i obniżenia efektywności przestrzeni miejskiej [Belch 2015]. Przykładem miasta integrującego różne środki transportu jest Kopenhaga. W 2008 roku Kopenhaga podpisała Międzynarodową Kartę Pieszą [The municipality...2011 i WALK21 2006], zobowiązując się do tworzenia zdrowych, efektywnych i zrównoważonych miast, których przestrzenie są między innymi zintegrowane z transportem publicznym. Współpracując z mieszkańcami, miasto

opracowało strategię rozwoju ruchu pieszego, koncentrując się na czterech priorytetach: budowaniu kultury chodzenia, tworzeniu ścieżek i przestrzeni publicznych oraz zwiększeniu atrakcyjności ulic handlowych i węzłów transportowych.

Równocześnie miasto rozwija zintegrowany system transportu publicznego, obejmujący pociągi, metro i autobusy o wysokiej częstotliwości kursowania. Jednym z kluczowych projektów jest otwarta tam, w roku 2019, nowa linia metra *Cityringen*, której budowa rozpoczęła się w 2011 r. Rozbudowa wspomnianego systemu doprowadziła do zwiększenia liczby połączeń komunikacji miejskiej o 3,4% [Peštová 2021 i OECD 2009].

Cała infrastruktura transportowa jest modernizowana, aby zapewnić lepszą integrację różnych środków transportu, w tym autobusów, rowerów i kolei. Badania nad tym zagadnieniem dotyczą ruchu miejskiego i ogólnej mobilności, a w szczególności podstawowych usług inteligentnych systemów transportowych ITS (*Intelligent Transportation System*), takich jak: informacje dla podróżnych, informacje o transporcie publicznym przed podróżą i w jej trakcie, usługi informacji osobistej, wskazówki dotyczące tras i nawigacji, zarządzanie ruchem itp. Efektywność wdrażania ITS można ocenić poprzez analizę wzrostu jakości świadczonych usług, zwiększenie efektywności systemów transportowych oraz podniesienie poziomu bezpieczeństwa pieszych na drogach. System pozwala na uzyskanie informacji w czasie rzeczywistym (*real-time information*), co potencjalnie daje użytkownikom możliwość skrócenia czasu podróży, lepsze planowanie wyjazdu, redukcję stresu, zwiększenie bezpieczeństwa podczas podróży oraz unikanie korków i innych utrudnień [Šimunović i in. 2009].

Infrastruktura sprzyjająca ruchowi pieszemu

W miastach z dobrze rozwiniętą infrastrukturą pieszą (chodniki, deptaki, zielone przestrzenie) wykazuje się wyższy poziom aktywności pieszej wśród mieszkańców. Niska jakość infrastruktury prowadzi do wyższych wskaźników wypadków pieszych [Snyder i in. 2025]. Dobrze zaprojektowane przestrzenie piesze nie tylko zwiększają bezpieczeństwo, ale także poprawiają jakość życia mieszkańców. Infrastruktura piesza powinna uwzględniać mobilność pieszą i przestrzenie rekreacyjne [Gerike i in. 2021]. Analiza wymagań dla inteligentnych aplikacji pieszych pokazuje, że technologie mogą wspierać rozwój infrastruktury pieszej poprzez *crowdsourcing* danych o jakości chodników i dostępności przestrzeni miejskiej [Papageorgiou i in. 2024]. Rozwój infrastruktury pieszej niesie ze sobą wiele korzyści, ale także wyzwań, które mogą utrudniać jego realizację, na przykład w miastach o gęstej zabudowie znalezienie miejsca na nowe chodniki lub strefy piesze może prowadzić do konfliktów z kierowcami czy właścicielami lokali usługowych.

Doświadczenia tworzenia i rozszerzania przestrzeni pieszych pokazują, że obawy dotyczące likwidacji miejsc parkingowych często bywają wyolbrzymione. Badanie przeprowadzone w Brighton w 2016 roku wskazało na pozytywne opinie przedsiębiorców na temat nowo utworzonej strefy pieszej, mimo wcześniejszych sprzeciwów wobec takich stref. W tym mieście od lat 1990. stopniowo ograniczany jest ruch samochodowy, nowe przestrzenie oddawane są rowerzystom, zieleni i pieszym. Wprowadza się też gęstsza zabudowę [Melia i Shergold 2018]. W latach 2015-2021 na ulicach w Brukseli stwarzano więcej przestrzeni dla pieszych. Analizy pokazały, że choć na początku budziło to negatywne opinie i kontrowersje, wprowadzenie stref pieszych w centrum miasta stopniowo zdobywało coraz większe uznanie. Dodatkowo, im większe było poparcie dla ograniczenia ruchu na głównych arteriach miasta, tym bardziej wzrastała aproba dla dalszego rozszerzania obszarów dostępnych wyłącznie dla pieszych [Boveldt i in. 2022]. Tworzenie obszarów z priorytetem pieszym może mieć też pozytywny wpływ na lokalną gospodarkę. O gospodarczych korzyściach z inwestycji w ruch pieszy mówi raport WHO z roku 2022 [WHO 2022]. Zwraca on uwagę na to, że przyjazne pieszym obszary

handlowe i dzielnice biznesowe podnoszą wartość nieruchomości oraz są atrakcyjniejsze dla młodych, dobrze wykształconych pracowników, co jest korzystne dla firm znajdujących się w pieszym otoczeniu [WHO 2022, Badawi i in. 2018]. Raport WHO podaje, że piesi mogą być lepszymi klientami lokalnych usług, ponieważ łatwiej jest im spontanicznie wstąpić do lokalu handlowego niż kierowcom, których wizyty w sklepach wymagają większego planowania. Wg raportu, osoby korzystające z pieszej mobilności, bardziej niż kierowcy, korzystają z lokalnych usług.

Poszerzanie pieszych przestrzeni może wiązać się z ograniczaniem ruchu samochodowego, co początkowo wywołuje duży sprzeciw, jednak takie działania potencjalnie mają korzystny wpływ na wyniki sprzedaży w przedsiębiorstwach funkcjonujących przy przyjaznych pieszym przestrzeniach, np. restauracji [WHO 2020]. Efektem wzrostu cen nieruchomości może być gentryfikacja. Tę kwestię należy przewidzieć już na wczesnym etapie planowania zmian przestrzeni ulic na bardziej przyjazne pieszym. Przyjazne pieszym ulice są też atrakcyjniejsze dla turystów, czyli pozytywnie wpływają na lokalny rozwój branży turystycznej. Przemieszczanie się pieszo jest stosunkowo tanie i choćby pod tym względem powszechnie dostępne. Z brytyjskich badań wynika, że chociaż zwrot z inwestycji drogowych wynosi od 3 do 5 funtów za każdego zainwestowanego 1 funta, to inwestycje w ruch pieszy i rowerowy są bardziej opłacalne i generują zysk 4 do 19 funtów za zainwestowanego 1 funta [Johnson i in. 2019]. Na podstawie analizy paragonów stwierdzono, że przekształcenie ulic na piesze w Nowym Jorku spowodowało wzrost sprzedaży w okolicznych sklepach o 172% [Badawi i in. 2018].

W dokumencie sporządzonym na potrzeby gminy Thurrock stwierdzono, że klienci piesi częściej korzystają z lokalnych usług i wydają więcej pieniędzy niż klienci zmotoryzowani, jednak proporcje różnią się w zależności od badań. Żywotność handlu detalicznego wzrasta o 30% w miastach, w których priorytetem mobilności jest ruch pieszy lub rowerowy. Według przytoczonych tam badań zadbanie o przestrzeń przyjazną pieszym powodować może spadek liczby pustostanów handlowych nawet o 17% [Finn i in. 2021]. Wprowadzenie stref niskiej emisji, redukcja liczby miejsc parkingowych oraz rozwój sieci rowerowej to istotne mechanizmy stymulujące pieszą mobilność. Strefa niskiej emisji LEZ (*Low Emission Zone*) została zaprojektowana w celu ograniczenia ruchu pojazdów na podstawie poziomu ich emisji zanieczyszczeń na określonym obszarze. Pierwsza taka strefa została wprowadzona w Szwecji w 1996 roku [Hajmohammadi i Heydecker 2022], a później kolejne pojawiły się w innych europejskich miastach [Settey i in. 2019]. Obecnie w krajach europejskich istnieje około 260 stref LEZ. W Paryżu pierwsza strefa niskiej emisji została ustanowiona w 2015 roku, a jej wprowadzenie przyczyniło się do szacowanego spadku emisji tlenków azotu (NO_x) od 23% do 44% i pyłów PM_{10} od 17 do 25% w transporcie drogowym [Host i in. 2020]. Ponadto, według badań z 2021 roku, ta regulacja przynosi korzyści nie tylko mieszkańcom strefy LEZ, ale również osobom mieszkającym poza Paryżem [Poulhès i Proulhac 2021].

Strefa Madrid Central to obszar w centrum Madrytu, w którym wprowadzono ograniczenia dotyczące ruchu pojazdów w celu poprawy jakości powietrza i zmniejszenia hałasu. Została zatwierdzona w listopadzie 2018 roku. Wprowadzono ją w marcu 2019 roku i obejmuje około 5 km² powierzchni miasta. Dane dotyczące poziomu dwutlenku azotu (NO_2) z maja 2019 roku, zebrane na Plaza del Carmen – jedynej stacji pomiarowej w obrębie tej strefy – wskazują na spadek stężenia NO_2 o 45% w porównaniu do maja 2018 roku. Redukcja poziomu zanieczyszczenia NO_2 została również odnotowana w 24 innych stacjach pomiarowych w Madrycie, gdzie średni spadek wyniósł 24%. Dodatkowo zaobserwowano obniżenie poziomu hałasu [Europejski Trybunał... 2020].

W Paryżu, w latach 2014-2023, dzięki zmniejszeniu liczby miejsc parkingowych i ograniczeniu pasów ruchu dla pojazdów, więcej przestrzeni zostało przeznaczone na zieleń,

szkolne ulice oraz place zabaw dla dzieci. W latach 2010-2020 ruch samochodowy w centrum Paryża zmniejszył się z 12,8% do 6% udziału w ogólnym ruchu. W tym samym okresie znacząco wzrosła liczba podróży pieszych i rowerowych, a ich udział zwiększył się z 55,4% do 68% w ogólnym ruchu [Institute for... 2024].

Działania edukacyjne i społeczne

Kampanie promujące zdrowy tryb życia, korzyści ekologiczne oraz społeczne związane z ruchem pieszym mogą u mieszkańców miast zwiększać świadomość potrzeby i korzyści z ruchu pieszego oraz chęć do rezygnacji z samochodu. Inicjatywą popularyzującą ruch pieszy jest np. PASTA (*Physical Activity Through Sustainable Transport Approaches*), czyli finansowany przez Unię Europejską program, który ma na celu połączenie transportu i zdrowia poprzez promowanie aktywnej mobilności w miastach, tj. chodzenia i jazdy na rowerze, także w połączeniu z transportem publicznym. Unia Europejska ma też swoje inicjatywy wspierające ruch pieszy, np. Ramy Mobilności Miejskiej (*EU Urban Mobility Framework*) czy coroczny Europejski Tydzień Mobilności. Ramy Mobilności Miejskiej to inicjatywa, która przedstawia rozwiązania wspierające państwa członkowskie UE w rozwijaniu systemów transportu miejskiego, które są bezpieczne, łatwo dostępne, otwarte dla wszystkich, ekonomiczne, nowoczesne, trwałe oraz przyjazne dla środowiska. Europejski Tydzień Mobilności to kampania promująca zrównoważoną mobilność miejską, jej celem jest zmiana nawyków transportowych mieszkańców [European Mobility Week 2025, Ministerstwo... 2025].

Przykłady rozwiązań zrównoważonych systemów mobilności

Transport for London (TfL) to instytucja realizująca politykę zrównoważonej mobilności. W swym raporcie [Transport for London 2023] przedstawia wzrost liczby podróży pieszych i rowerowych w Londynie. W 2023 roku liczba dziennych podróży rowerowych wzrosła do 1,26 mln, co oznacza 6,3% więcej niż rok wcześniej i 20% więcej niż w 2019 roku. Wzrosty były widoczne w dzielnicach wewnętrznych i zewnętrznych Londynu (8,2% i 5,5%) wobec roku 2022. Ruch pieszy stanowi obecnie 39% wszystkich podróży, a średnia liczba pieszych tras na osobę wzrosła z 0,66 w 2017/18 do 0,84 w 2022/23. Sieć rowerowa Londynu została znacząco rozbudowana - z 90 km w 2016 roku do 352 km w 2023 roku - co poprawia bezpieczeństwo i dostępność dla użytkowników. Kopenhaga promuje ruch rowerowy, oferując strefy wolne od samochodów i nowoczesną infrastrukturę rowerową. W 2022 roku otwarto pięć велоstrad o długości 25 km ułatwiających dojazdy między okolicznymi gminami. Technologie wspierające ruch rowerowy, takie jak inteligentne tablice informacyjne i sygnalizacja świetlna, poprawiają bezpieczeństwo i komfort podróży. System transportu publicznego Kopenhagi należy do najbardziej multimodalnych na świecie, działając bez nocnych czy weekendowych przerw i oferując gęstą sieć stacji. Miasto inwestuje w nową linię lekkiej kolei, która wystartuje w 2025 roku, zapewniając pociągi co pięć minut, równocześnie rozwija sieć metra - po otwarciu linii M3 (*Cityringen*) w 2019 roku zwiększono sieć o 17 stacji [Oliver... 2023].

Rozwój infrastruktury pieszej i transportu publicznego sprzyja aktywności mieszkańców, poprawia bezpieczeństwo i podnosi jakość życia. Technologie, takie jak inteligentne aplikacje, mogą wspierać ruch pieszy, optymalizując korzystnie przestrzeń miasta. Strefy piesze i ograniczenie ruchu samochodowego początkowo budzą kontrowersje, ale z czasem zdobywają społeczne poparcie.

Korzyści gospodarcze z rozwoju infrastruktury pieszej mogą być znaczące, np. w Nowym Jorku po wprowadzeniu stref pieszych dochody sklepów wzrosły o 172%. W Paryżu skutecznie zmniejsza się liczbę miejsc parkingowych a odzyskaną przestrzeń przemienia w strefy zielone i rekreacyjne. Strefy niskiej emisji, jak te w Paryżu i Madrycie, skutecznie redukują zanieczyszczenie powietrza i hałas, wspierając rozwój pieszej mobilności. Kopenhaga jest

przykładem miasta efektywnie integrującego ruch pieszzy z transportem publicznym. Od 2008 roku wdraża strategię rozwoju, budując przestrzenie publiczne oraz nowoczesne systemy komunikacyjne.

Londyn i Kopenhaga rozwijają zrównoważoną mobilność, zwiększając ruch pieszzy i rowerowy oraz ograniczając samochody. Londyn odnotował wzrost podróży rowerowych do 1,26 mln dziennie i rozbudował sieć tras do 352 km. W mieście 39% wszystkich podróży odbywa się pieszo. Kopenhaga wprowadziła велоstrady, nowoczesne technologie oraz rozwija transport publiczny, inwestując w lekką kolej i metro.

Inteligentne systemy transportowe (ITS) zwiększają efektywność miejskiej mobilności, dostarczając informacji w czasie rzeczywistym. Pomagają skrócić czas podróży, redukują stres i poprawiają bezpieczeństwo pieszych. Unia Europejska wspiera ekologiczne formy transportu poprzez inicjatywy takie jak PASTA, Ramy Mobilności Miejskiej oraz Europejski Tydzień Mobilności, które promują zrównoważone nawyki transportowe i integrację ruchu pieszego z innymi środkami transportu.

IV. PODSUMOWANIE

Zrównoważona mobilność miejska opiera się między innymi na integracji transportu publicznego z przestrzenią pieszą, co zwiększa efektywność komunikacyjną, redukuje ruch samochodowy i poprawia jakość życia mieszkańców. Inwestycje w infrastrukturę pieszą oraz ograniczenie ruchu aut przynoszą korzyści ekologiczne i gospodarcze, co pokazują doświadczenia takich miast jak Kopenhaga, Paryż czy Londyn. Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS) oraz kampanii edukacyjnych wspiera zmianę nawyków mieszkańców, ułatwia dostęp do alternatywnych form mobilności i przyczynia się do tworzenia bardziej przyjaznych przestrzeni miejskich.

BIBLIOGRAFIA

1. Badawi Y., Maclean F., Mason B. 2018. The economic case for investment in walking. Victoria Walks Inc. ISBN-13: 978-0-6480502-5-4. 19. [dok. elektr. www.victoriawalks.org.au/Assets/Files/Arup-economic-case-for-walking_Final.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].
2. Banister D. 2008. The sustainable mobility paradigm. Transport Policy. Tom 15. Nr 2. 73-80. [dok. elektr. www.researchgate.net/publication/223541451_The_sustainable_mobility_paradigm. data wejścia: 01. 05. 2025].
3. Belch P. 2015. Analiza założeń koncepcji integracji transportu zbiorowego z indywidualnym. Modern Management Review. Tom XX. Nr 22. 7-14. [dok. elektr. www.researchgate.net/publication/294120922_analiza_zalozen_koncepcji_integracji_transportu_zbiorowego_z_indywidualnym. data wejścia: 01. 05. 2025].
4. Boveldt G., De Wilde L., Keseru I., Macharis C. 2023. Pedestrianisation as a step in a societal transformation? An analysis of support and opposition in Brussels. SSRN Electronic Journal. 1-29. [dok. elektr. cris.vub.be/ws/portalfiles/portal/106498774/105322104.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].
5. European Mobility Week. 2025. [dok. elektr. <https://mobilityweek.eu/home/>. data wejścia: 23. 04. 2025].
6. Europejski Trybunał Obrachunkowy. 2020. Zrównoważona mobilność w miastach w UE – bez zaangażowania ze strony państw członkowskich nie będzie możliwa istotna poprawa. Urząd Publikacji Unii Europejskiej. 32. [dok. elektr. www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR20_06/SR_Sustainable_Urban_Mobility_PL.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].
7. Finn T., Gregory P., Horrocks H. 2021. Active travel needs assessment. Thurrock Council. Wersja 4.3. 27. [dok. elektr. www.thurrock.gov.uk/sites/default/files/assets/documents/activetravel-needs-2021-v01.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].

8. Gehl J. 2010. *Cities for People*. Island Press. ISBN: 9781597265737. 140. [dok. elektr. https://umranica.wikido.xyz/repo/7/75/Cities_For_People_-_Jan_Gehl.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].
9. Gerike R., Koszowski C., Schröter B., Wittwer R., Buehler R., Schepers P., Weber J., Jones P. 2021. Built Environment Determinants of Pedestrian Activities and Their Consideration in Urban Street Design. *Sustainability*. Tom 13. Nr 16. 9362. [dok. elektr. www.mdpi.com/2071-1050/13/16/9362. data wejścia: 01. 05. 2025].
10. Hajmohammadi H., Heydecker B. 2022. Evaluation of air quality effects of the London Ultra-Low Emission Zone by State-Space Modelling. *Atmospheric Pollution Research*. Tom 13. (5953): 101514. [dok. elektr. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10153070/1/Evaluation%20of%20the%20London%20ULEZ.pdf>. data wejścia: 01. 05. 2025].
11. Host S., Honoré C., Saunal A., Joly F. 2020. Implementation of various hypothetical low emission zone scenarios in Greater Paris: Assessment of fine-scale reduction in exposure and expected health benefits. *Environmental Research*. Tom 185. Nr 7. 109405. [dok. elektr. www.researchgate.net/publication/340053638_Implementation_of_various_hypothetical_low_emission_zone_scenarios_in_Greater_Paris_Assessment_of_fine-scale_reduction_in_exposure_and_expected_health_benefits. data wejścia: 01. 05. 2025].
12. Institute for Transportation & Development Policy. 2024. STA 2023 Spotlight: Paris, France. Paris - Transforming Public Space to Serve the Public. 11. [dok. elektr. <https://itdp.org/wp-content/uploads/2024/07/STA-2023-Spotlight-ParisFrance-june.pdf>. data wejścia: 01. 05. 2025].
- IPCC. 2022. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Sixth Assessment Report*. [dok. elektr. www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FAQs_Compiled.pdf. data wejścia: 23. 05. 2025].
13. Johnson H., Pearce M., Schultz R., Badloe A. 2019. Common Misconceptions of Active Travel Investment: A Review of the Evidence LCWIP Strategic Support. *Sustrans*. 18. [dok. elektr. www.sustrans.org.uk/media/5224/common-misconceptions-of-active-travel-investment.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].
14. Melia S., Shergold I. 2018. Pedestrianisation and Politics: a Case Study. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Transport*. Electronic ISSN: 1751-7710. Print ISSN: 0965-092X. 30-41. [dok. elektr. www.researchgate.net/publication/316818727_Pedestrianisation_and_politics_a_case_study. data wejścia: 01. 05. 2025].
15. Ministerstwo Infrastruktury RP. 2025. Europejski Tydzień Mobilności. [dok. elektr. www.gov.pl/web/infrastruktura/europejski-tydzien-mobilnosci-etm3. data wejścia: 23. 04. 2025].
16. Nikitas A., Michalakopoulou K., Njoya E.T., Karampatzakis D. 2020. Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New Mobility Era. *Sustainability*. Tom 12. Nr 7. 2789. [dok. elektr. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/7/2789>. data wejścia: 01. 05. 2025].
17. OECD 2009. *OECD Territorial Reviews: Copenhagen, Denmark 2009*. – ISBN- 978-92-64-06002-9. 100-185. [dok. elektr. http://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2009/03/oecd-territorial-reviews-copenhagen-denmark-2009_g1gha928/9789264060036-en.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].
18. Oliver Wyman Forum. 2023. Urban Mobility Readiness Index – Copenhagen. Accessed. [dok. elektr. www.oliverwymanforum.com/mobility/urban-mobility-readiness-index/copenhagen.html. data wejścia: 01. 05. 2025].
19. Papageorgiou G. N., Demetriou D. Tsappi E., Maimaris A. 2024. Analyzing the Requirements for Smart Pedestrian Applications: Findings from Nicosia. Cyprus. *Smart Cities*. ISSN 2624-6511. Tom 7. Nr. 4. 1950-1970. [dok. elektr. www.mdpi.com/2624-6511/7/4/77. data wejścia: 01. 05. 2025].
20. Peštová V. 2021. Sustainable urban development: case study Copenhagen. *Proceedings from the EDAMBA 2021 conference*, 390-399. [dok. elektr. <https://journals.euba>.

- sk/m/edamba/content/2021/sustainable-urban-development-case-study-copenhagen*. data wejścia: 01. 05. 2025].
21. Poulhès A., Proulhac L. 2021. The Paris Region low emission zone, a benefit shared with residents outside the zone. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. Tom 98. Nr 5. 102977. [dok. elektr. www.researchgate.net/publication/353258403_The_Paris_Region_low_emission_zone_a_benefit_shared_with_residents_outside_the_zone. data wejścia: 01. 05. 2025].
 22. Ratti C., Duarte F. 2018. The Impact of Autonomous Vehicles on Cities: A Review. *Journal of Urban Technology*. Tom 25. Nr 4. 3-18. [dok. elektr. <https://ideas.repec.org/a/taf/cjutxx/v25y2018i4p3-18.html>. data wejścia: 01. 05. 2025].
 23. Settey T., Gnap J., Beňová D. 2019. Examining the impact of the deployment of low emission zones in Europe on the technological readiness of road freight transport. *Transportation Research Procedia* Tom 40. 481- 488. [dok. elektr. www.researchgate.net/publication/334778505_Examining_the_impact_of_the_deployment_of_low_emission_zones_in_Europe_on_the_technological_readiness_of_road_freight_transport. data wejścia: 01. 05. 2025].
 24. Snyder D., Saugstad M., Li C., Askari S. 2025. Validating Pedestrian Infrastructure Data: How Well Do Street-View Imagery Audits Compare to Government Field Data?. *Urban Science*. Tom 9. Nr 4. 130. [dok. elektr. www.mdpi.com/2413-8851/9/4/130. data wejścia: 01. 05. 2025].
 25. Šimunović L., Bošnjak I., Mandžuka S. 2009. Intelligent Transport Systems and Pedestrian Traffic. *Promet - Traffic&Transportation*. Tom 21. Nr 2. 141-152. [dok. elektr. www.researchgate.net/publication/269786479_Intelligent_Transport_Systems_and_Pedestrian_Traffic. data wejścia: 01. 05. 2025].
 26. The municipality of Copenhagen. 2011. More people to walk. The Pedestrian strategy of Copenhagen. The municipality of Copenhagen Technical and Environmental Administration. 5-34. [dok. elektr. https://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/pdf/944_kJ1jmWQff0.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].
 27. Transport for London. 2023. New TfL data shows sustained increases in walking and cycling in the capital. [dok. elektr. <https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2023/december/new-tfl-data-shows-sustained-increases-in-walking-and-cycling-in-the-capital>. data wejścia: 01. 05. 2025].
 28. WALK21. 2006. International Charter for Walking. International Conference series. [dok. elektr. https://ifpedestrians.org/wp-content/uploads/2015/03/charter_EN.pdf. data wejścia: 01. 05. 2025].
 29. WHO. 2020. WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organization. ISBN: 9789240015128. 15-16. [dok. elektr. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf>. data wejścia: 01. 05. 2025].
 30. WHO. 2022. Walking and cycling: latest evidence to support policy-making and practice. WHO. ISBN: 9789289057882. 48. [dok. elektr. www.who.int/europe/publications/item/9789289057882. data wejścia: 01. 05. 2025].