

Mgr Ewa Bizoń-Pożyczka
 Uniwersytet Szczeciński
 ORCID: 0000-0001-5807-8466
 e-mail: 2265@stud.usz.edu.pl

Ekologiczny aspekt transportu miejskiego w kontekście bezpieczeństwa na drogach: analiza wypadków drogowych w Polsce w latach 2014–2021¹

The ecological aspect of urban transport in the context of road safety for participants: analysis of road accidents in Poland in 2014–2021

Streszczenie

Rosnące zatłoczenie centrów miast, związane z tym zanieczyszczenie powietrza i hałas powodują dyskomfort mieszkańców. Należy więc propagować korzystanie z alternatywnych form transportu. Celem ogólnym artykułu jest pokazanie, jak zmiana sposobu podróżowania na ekologiczny wpływa na zmniejszenie ryzyka wypadku drogowego, jednocześnie stanowiąc element polityki zielonego transportu. Rozważania teoretyczne zawierają przegląd literatury – przedstawiono zasady zrównoważonego rozwoju, w tym zielonego transportu. Część empiryczna dotyczy badania, w jaki sposób cel zrównoważonego rozwoju SDG-13 pod nazwą „działania w dziedzinie ochrony klimatu” (takie jak ograniczenie korzystania z samochodów spalinowych) jest powiązany z bezpieczeństwem na drogach, stanowiącym element celu SDG-3 pod nazwą „dobre zdrowie i jakość życia”. Badanie wypadkowości na drogach w Polsce potwierdziło tezę o mniejszym ryzyku udziału w wypadku komunikacyjnym w przypadku poruszania się rowerem, motocyklem lub pieszo w porównaniu z kierowaniem samochodem osobowym, co może stanowić argument zachęcający do zmiany pojazdu ze spalinowego samochodu osobowego na bardziej ekologiczny i przyczyni się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju w aspekcie środowiskowym.

Słowa kluczowe:

zielony transport, wypadki drogowe, zarządzanie interesariuszami, zrównoważony rozwój

Abstract

The growing crowding of city centres and the related air and noise pollution cause discomfort for residents. The use of alternative forms of transport should be promoted. The general aim of the article is to show how changing the way of traveling to an ecological one reduces the risk of road accidents while constituting an element of the green transport policy. Theoretical considerations include a literature review and the principles of sustainable development, including green transport. The empirical part examines how the Sustainable Development Goal SDG-13 titled actions in the field of climate protection (such as limiting the use of combustion cars) is related to road safety, which is part of the SDG-3 goal: good health and quality of life. A study of road accidents in Poland confirmed the thesis that the risk of being involved in a traffic accident is lower when traveling by bicycle, motorcycle or on foot compared to driving a passenger car, which may be an argument encouraging employees and residents to change their vehicle from an internal combustion passenger car to a more ecological and at the same time, it will contribute to the implementation of sustainable development goals in the environmental aspect.

Keywords:

green transport, road accidents, stakeholder management, sustainable development

JEL: I18, L90, O18, O44, Q56, R41

Wprowadzenie

W związku z rozrastaniem się miast, zwiększaniem ich zamieszkanego obszaru oraz wzrostem liczby mieszkańców obserwuje się problemy komu-

nikacyjne, takie jak częste zatory drogowe, opóźnienia komunikacji miejskiej, niedobór miejsc parkingowych oraz wzrost zanieczyszczenia powietrza w centrach miast. Determinantą popularyzacji korzystania z transportu alternatywnego jest wzrost ja-

kości zdrowia publicznego, który jest elementem zrównoważonego rozwoju miasta. Argumentem przemawiającym za zmianą samochodu osobowego na rower, skuter czy lekki motocykl wydaje się być uniknięcie zatorów drogowych czy przepełnionej komunikacji miejskiej, a przede wszystkim – co cenią sobie świadomi interesariusze – zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza w mieście.

Ograniczenie korzystania z pojazdów spalinowych w miastach stanowi jeden ze sposobów zmniejszenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Zachęcenie mieszkańców czy pracowników do zmiany środka lokomocji stanowi wyzwanie dla współczesnych organizacji i jest elementem zarządzania interesariuszami. W niniejszym artykule zostanie przedstawiony argument w postaci zmniejszenia ryzyka wystąpienia wypadku drogowego w wyniku zmiany pojazdu z czterokołowego na jednoślado. Wśród interesariuszy zaangażowanych w kształtowanie współczesnych polityk dotyczących podróży i transportu panuje zgoda co do potrzeby wdrażania zrównoważonej mobilności. Należy jednak wskazać, że sukcesy i porażki działań publicznych można przypisać jakości komunikacji z mieszkańcami i użytkownikami miast jako kluczowymi interesariuszami transportu miejskiego.

Zrównoważony transport w zrównoważonym rozwoju

Neutralność klimatyczna jest elementem strategii Unii Europejskiej, która zakłada, że do roku 2050 kraje UE osiągną zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych. Plan działań mających na celu osiągnięcie neutralności klimatycznej dotyczy transformacji m.in. takich dziedzin jak sektor żywnościowy, energetyczny, transport, przemysł i budownictwo. Stosunkowo najwięcej działań wymaga sektor transportu, który odpowiada za jedną czwartą unijnych emisji gazów cieplarnianych i wartość ta wciąż rośnie (Komisja Europejska, 2019). Aby osiągnąć neutralność klimatyczną, konieczne będzie ograniczenie emisji w sektorze transportu aż o 90% do 2050 r. Zrównoważony rozwój i zdrowie publiczne to dwie główne przyczyny, które uzasadniają interwencję publiczną w zmiany w transporcie miejskim na rzecz poprawy jakości powietrza i promowania aktywnej mobilności.

Transport jest jedną z ważniejszych cech życia miejskiego, wpływającą na zrównoważony rozwój. Kwestie związane z zanieczyszczeniem powietrza, bezpieczeństwem ruchu drogowego, wzorcami rozwoju miast i zależnością od samochodu przyciągają uwagę decydentów, stąd rozwój koncepcji „zrównoważonego transportu”. Od momentu opublikowania raportu Brundtland w 1987 r. i dorocznego spo-

tkania Rady ds. Badań nad Transportem w 1988 r. poczyniono ogromne wysiłki w zakresie definiowania, projektowania i pomiaru zrównoważonego transportu (Reisi i in., 2020).

Transport, zużywając paliwa ropopochodne, produkuje ogromne ilości substancji zanieczyszczających powietrze, przez co wpływa na stan środowiska. Szkodliwe substancje zanieczyszczające powietrze powodują zmniejszanie się warstwy ozonowej i globalne ocieplenie, przyczyniają się również do pogorszenia stanu zdrowia ludzi i zwierząt. Działania prowadzące do zrównoważonego transportu (drogowego, kolejowego, wodnego i lotniczego) mogą być realizowane m.in. przez ograniczenie przejazdów samochodami spalinowymi na rzecz użycia rowerów, skuterów lub przemieszczania się na krótszych odcinkach pieszo. Ponadto, w celu ograniczenia emisji CO₂ do atmosfery należy dążyć do zwiększenia liczby samochodów z napędem elektrycznym. KE szacuje, że do 2025 r. potrzebnych będzie około 1 mln publicznych stacji ładowania i tankowania do obsługi 13 mln bezemisyjnych i niskoemisyjnych pojazdów, które będą się poruszały po europejskich drogach (Komisja Europejska, 2019). Na rynku występują liczne pojazdy z napędem elektrycznym oraz hybrydowe, łączące silnik spalinowy z elektrycznym. Są to nie tylko samochody osobowe, ale również e-rowery, e-hulajnogi czy elektryczne autobusy miejskie. O ile samochody elektryczne nie zmniejszą zagęszczenia ruchu na drogach, to wyraźnie zmniejszą zanieczyszczenie lokalnego powietrza i poziom hałasu. Nie rozwiązują jednak problemu z miejscami parkingowymi w centrach miast.

Dla niektórych użytkowników pojazdy elektryczne mają za niski zasięg jazdy oraz za małą szybkość ładowania. Obecnie ładowanie pojazdu elektrycznego, tak aby mógł przejechać 100 km, w najszybszym punkcie ładowania trwa 20–30 minut. Należy też dostosować infrastrukturę, aby publiczne punkty ładowania były tak samo rozpowszechnione jak tradycyjne stacje tankowania. Dodatkowo pojazdy elektryczne i hybrydowe obecnie są droższe od tradycyjnych, co stanowi barierę popytu na nie. W Polsce zgodnie z *Planem rozwoju elektromobilności* powstaje infrastruktura do ładowania e-samochodów oraz udogodnienia dla użytkowników pojazdów elektrycznych m.in. poprzez wydzielanie miejsc parkingowych dla e-samochodów, darmowe parkowanie w strefach płatnych, możliwość korzystania z buspasów. W niektórych krajach europejskich funkcjonuje dodatkowo system dopłat do zakupu elektryków (m.in. w Niemczech, Francji, Hiszpanii). Są to elementy polityki zrównoważonego transportu, które wprowadzono w odpowiedzi na oczekiwania interesariuszy, tj. mieszkańców miast i ekologów. Paliwa ekologiczne powstające z udziałem OZE, tj. wodoru i e-metanolu, mogą być wykorzystywane jako e-paliwo w transporcie drogowym oraz dla celów

przemysłowych. Z kolei do produkcji e-metanolu i zielonego wodoru można wykorzystywać energię elektryczną wytwarzaną przez elektrownie wiatrowe i panele fotowoltaiczne. Można zatem stwierdzić, że istnieje alternatywa dla tradycyjnych ropopochodnych paliw. Wyzwaniem jest natomiast upowszechnienie pojazdów z takim napędem. Dążenie do neutralności węglowej w transporcie to zadanie dla interesariuszy: z jednej strony dla inwestorów, którzy powinni budować zielone instalacje pozwalające na produkcję i używanie ekologicznych paliw, a z drugiej dla polityków, którzy powinni zadbać o odpowiednie regulacje w tym zakresie.

Wiele miast promuje aktywny transport (pieszy i rowerowy) jako element zrównoważonego rozwoju w zakresie poprawy zdrowia publicznego (Banister, 2008; Giles-Corti i in., 2010; Pucher & Buehler, 2010; Kamel i in. 2020). Zarządzający zakładami pracy wprowadzają udogodnienia dla pracowników przyjeżdżających na rowerach do pracy, takie jak: stojaki na rowery, szatnie, prysznice czy programy motywacyjne w postaci punktów za przejechane kilometry zamieniane np. na vouchery na siłownię. Zarządzający miastami z kolei powinni zapewnić infrastrukturę, tj. ścieżki rowerowe. Jak zauważyli Allemann i Rauban (2015), zarówno e-rowerzyści, jak i konwencjonalni rowerzyści preferują jazdę po wszelkiego rodzaju trasach rowerowych, jednak e-rowerzyści raczej wybierają rodzaje tras rowerowych z większym narażeniem na ruch samochodowy. W badaniach Allemann i Rauban wykazali, że e-rowerzyści postrzegali swoją jazdę jako nieco bezpieczniejszą i wygodniejszą w porównaniu z konwencjonalnymi rowerzystami. Ponadto e-rowery mają potencjał wykorzystania przez większą liczbę osób dzięki wsparciu napędu elektrycznego. Rowerzyści i motocykliści wskazują na dodatkowe korzyści w postaci atrakcyjności jazdy. Kamel i in. (2020) opisali dwa aspekty: atrakcyjność jazdy na rowerze oraz ryzyko obrażeń lub śmierci rowerzystów. Atrakcyjność jazdy na rowerze wynika z kilku czynników, w tym użytkowania gruntów, warunków społeczno-demograficznych, rodzajów podróży i odległości, infrastruktury rowerowej, ukształtowania terenu, pogody oraz dostępności i atrakcyjności innych środków transportu. Ryzyko odniesienia obrażeń lub śmierci przez rowerzystów wynika z prawdopodobieństwa wystąpienia różnego rodzaju wypadków zarówno z interakcjami, jak i bez interakcji z innymi użytkownikami dróg, takimi jak kierowcy, piesi lub inni rowerzyści. Prawdopodobieństwo wypadku wynika również z kilku innych czynników, w tym natężenia ruchu i czynników wpływających na atrakcyjność, takich jak infrastruktura rowerowa.

Osama i Sayed (2016) przeprowadzili interesujące badanie czynników wpływających na bezpieczeństwo jazdy na rowerze. Stwierdzili, że zwiększenie długości sieci rowerowej wpływa na spadek liczby

wypadków rowerzystów z udziałem innych pojazdów, uwzględniając liczbę przejechanych kilometrów. Ponadto odkryli negatywne powiązania między wypadkami rowerzystów a ciągłością sieci rowerowej (tzn. kontynuacja pasa rowerowego bez przecinania się z elementem ulicy) i nachyleniem. Badacze doszli do wniosku, że obszary mieszkalne były pozytywnie powiązane z wypadkami rowerzystów, podczas gdy na terenach rekreacyjnych wypadków było mniej.

Ling i in. (2015) zbadali czynniki motywacji do wyboru danego środka transportu w Chinach. Wyniki pokazują, że istotne są cechy gospodarstwa domowego, takie jak dochód gospodarstwa domowego, wielkość gospodarstwa domowego, posiadanie pojazdu w gospodarstwie domowym, liczba licencjonowanych kierowców i czas posiadania samochodu. Niektóre czynniki geograficzne, środowiskowe i społeczno-ekonomiczne mają znaczący wpływ na decyzje o zakupie samochodu. Na poziomie miasta istotny wpływ na zakup samochodu mają tylko dwie zmienne dotyczące transportu – większe zagęszczenie taksówek i większe zagęszczenie autobusów, co ogranicza chęć zakupu samochodu. Niekorzystna dla jednośladów pogoda, gęstość zaludnienia, produkt krajowy brutto na mieszkańca pozytywnie wpływają na zakup samochodów, podczas gdy tempo urbanizacji ogranicza zakup samochodów i przesądza o kupnie roweru. Wyniki badań Linga i in. wydają się być uniwersalne i mogą być implementowane na rynek europejski.

Kwestię powiązania aspektu środowiskowego z gospodarczym w Chinach badali również Godil i in. (2021). Ich badania potwierdziły, że wzrost gospodarczy, innowacje technologiczne i energia odnawialna znacząco wpływają na emisję CO₂ w sektorze transportowym w Chinach. Zarówno zużycie energii odnawialnej, jak i innowacje wykazują ujemny wpływ na emisję CO₂ związane z transportem. Ze względu na wzrost wykorzystania energii odnawialnej i innowacji emisja CO₂ w sektorze transportu prawdopodobnie spadnie; jednak wzrost PKB Chin i tak spowoduje wzrost emisji CO₂ w sektorze transportu.

Badanie dotyczące zarządzania transportem w Polsce przeprowadziły Nedeliakova i Stasiak-Betlejewska (2019). Autorki stwierdziły, że równowaga transportu opiera się na kształtowaniu popytu na transport i takim podziale zasobów, aby z jednej strony nie było utrudnień w dostępie, a z drugiej strony, aby nie było korków i nadmiernej uciążliwości dla środowiska. W artykule autorki przedstawiły analizę danych dotyczących organizacji zrównoważonego transportu w polskich miastach. Określiły, że priorytetem jest uzupełnienie sieci drogowej zapewniającej połączenia wykorzystujące autostrady i drogi ekspresowe pomiędzy największymi miastami w kraju oraz połączenia transgraniczne: Polska–kraje

bałtyckie (Via Baltica) i Polska-Południe (Via Carpatia). W miastach natomiast należy rozwijać zintegrowane systemy transportu publicznego z wykorzystaniem niskoemisyjnych środków transportu, zwłaszcza pojazdów szynowych i autobusów elektrycznych. Powstające sieci ekomobilności poprawiają warunki poruszania się na rowerze i na pieszo. Należy również zgodzić się z Nedeliakovą i Stasiak-Betlejewską, że miasta muszą być lepiej skomunikowane z obszarami funkcjonalnymi, a indywidualny transport drogowy powinien być ograniczony, zwłaszcza w centrach polskich miast.

Krytyczne spojrzenie na współczesną politykę miejską podejmowaną we Francji w imię bezpieczeństwa, zrównoważonych strategii transportu miejskiego przedstawili Reigner i Brenac (2019). Autorzy zauważyli, że szlachetne cele polityki transportu miejskiego (zrównoważony rozwój, zdrowie i bezpieczeństwo) prowadzą do trzech nakazów moralnych: poruszaj się bez zanieczyszczania środowiska, poruszaj się przez trzydzieści minut dziennie dla swojego zdrowia i poruszaj się, ale nie zabijaj. W kwestiach bezpieczeństwa ruchu drogowego naukowa analiza zjawisk, oparta na podejściu systemowym, prowadzi do odrzucenia moralistycznego podejścia. Należy zgodzić się z Reignerem i Brenakiem, którzy twierdzą, że wypadki są wynikiem dysfunkcyjnych sytuacji w interakcjach między infrastrukturą, środowiskiem ruchu, pojazdem i użytkownikiem. Skupianie się w wyjaśnianiu problemów bezpieczeństwa drogowego na błędach ludzkich, na umyślnym łamaniu przepisów, na wykroczeniu, nie jest uważane za stosowne. Według tych badań kierowcy na ogół popełniają błędy, które często są konsekwencją braku percepcji lub złej interpretacji sytuacji na drodze. Działania powinny być zatem zorganizowane wokół zarządzania błędami (tolerancji błędów) i projektowania systemu transportu drogowego w miastach. Reigner i Brenac wnioskuje, że współczesny transport i podróże nie mają na celu zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska, ale raczej skierowanie strumienia ruchu na obwodnice w celu zmniejszenia ich negatywnego wpływu na główne obszary miasta (hałas, korki, brak bezpieczeństwa w centrach miast). Zanieczyszczenia powodowane przez samochody są natomiast uważane za ryzyko, które należy ograniczyć i wyeliminować z niektórych strategicznych, symbolicznych mikrotoryjów miejskich.

W tym miejscu należy wspomnieć o innym z celów zrównoważonego rozwoju, a mianowicie o przeciwdziałaniu wykluczeniu społecznemu (SDG 10 – zmniejszenie nierówności). Idea zwiększania dostępu do mobilności samochodowej jako najskuteczniejszego sposobu zmniejszania nierówności w mobilności nie jest w stanie przedostać się do krajowych lub lokalnych programów politycznych. Dla dużej części społeczeństwa podstawowym wyzwaniem

jest dostęp do samochodu. Innymi słowy, to, czy ktoś ma dostęp do samochodu, jest najbardziej dyskryminującym czynnikiem stojącym za nierównościami w zakresie podróżowania. Dochód gospodarstwa domowego jest tu decydujący. Gospodarstwa domowe o najniższych dochodach cierpią z powodu braku samochodu osobowego, co jest wysoce niekorzystne z punktu widzenia dostępu do pracy, zwłaszcza w połączeniu z rosnącą odległością między miejscem zamieszkania a miejscem pracy, co ogranicza możliwości dostępu również do transportu publicznego (Dupuy i in., 2002). Ponadto Jemelin i in. (2007) twierdzą, że podnosząc ceny za korzystanie z samochodów w centrum miasta – w kontekście łączącym brak dobrego transportu publicznego na poziomie regionalnym i trend zamieszkiwania w miejskich „satelitach” członków gospodarstw domowych o niskich dochodach – współczesna polityka przyczynia się do wzmocnienia nierówności w dostępie do miasta. Schwanen (2016) słusznie zauważa, że cele społeczne i środowiskowe są często uzależnione od rozważań nad zmniejszeniem zatorów komunikacyjnych i optymalnym wykorzystaniem sieci w transporcie miejskim.

W Wielkiej Brytanii z kolei jazda na rowerze została osadzona w polityce publicznej dopiero po tym, jak kształtowanie polityki zostało w różny sposób zlecone organizacjom prywatnym, quasi-prywatnym i wolontariackim. W swoim artykule Aldred (2012) argumentuje, że ten szerszy kontekst przyczynił się do trwającego braku traktowania roweru jako strategicznie ważnego środka transportu, który zasługuje na znaczne krajowe fundusze transportowe. Aldred przedstawiła politykę rowerową od lat 90. XX w., w szczególności wzrost promocji ruchu rowerowego, rosnące zaangażowanie interesariuszy i postrzeganie roweru jako „rozwiązania korzystnego dla obu stron” w zakresie zdrowia publicznego, środowiska i gospodarki. Twierdzi się jednak, że ten dyskurs, w połączeniu z outsourcingiem polityki rowerowej i jej wdrażania, przyczynił się do utrzymującej się marginalizacji ruchu rowerowego w Wielkiej Brytanii. Jazda na rowerze mogła być postrzegana jako dobra i ekologiczna, ale nigdy nie została uznana za „strategiczny” priorytet państwa narodowego.

Cele wyznaczone w dokumentach strategicznych Unii Europejskiej są wielkim wyzwaniem, ale stanowią także szansę na poprawę dotychczasowej sytuacji na drogach. Przykłady krajów o najniższym poziomie zagrożenia wypadkiem drogowym potwierdzają, że możliwe jest osiągnięcie bardzo dobrych rezultatów przy jednoczesnym zachowaniu równowagi pomiędzy zyskami płynącymi z rozwoju transportu i ruchu drogowego a wysokim poziomem bezpieczeństwa wszystkich użytkowników dróg. W Polsce został przygotowany *Narodowy program bezpieczeństwa ruchu drogowego na lata 2021–2030*, który

wyznacza cele i strategię poprawy bezpieczeństwa na drogach. Odnotowane w Polsce w ciągu ostatnich 10 lat 36-procentowy spadek liczby ofiar śmiertelnych oraz 22-procentowa redukcja liczby ofiar ciężko rannych potwierdzają zasadność podejmowania usystematyzowanych i konsekwentnych działań prewencyjnych. Na podstawie obserwacji aktualnych trendów należy jednak podkreślić, iż dogonienie europejskiej czołówki krajów o najwyższym poziomie bezpieczeństwa drogowego będzie dla Polski dużym wyzwaniem.

Wśród 17 celów zrównoważonego rozwoju cel 13 kładzie nacisk na wzmocnienie pilnych działań w celu zwalczania zmian związanych z klimatem. Cel ten jest również zależny od celu 7, który opowiada się za zwiększeniem dostępu do taniej alternatywnej, zrównoważonej energii. Aby osiągnąć te cele, niezbędne jest ograniczenie emisji CO₂ w transporcie (TCO₂), które w latach 1990–2019 wzrosło o 80% (Dai i in., 2023). Dai i in. zaobserwowali, że związek między TCO₂ a wzrostem gospodarczym jest podobny do krzywej w kształcie litery U. Test przyczynowości spektralnej ujawnił hipotezę wzrostu dotyczącą wykorzystania paliw kopalnych w transporcie i jego związku ze wzrostem gospodarczym, co sugeruje, że decydenci powinni zachować ostrożność przy zmniejszaniu zużycia paliw kopalnych w transporcie, ponieważ może to hamować postęp gospodarczy. Odkrycia te wzywają do ponownego przyjrzenia się strategiom wzrostu i zwiększenia wykorzystania zielonej energii w sektorze transportu w celu ograniczenia emisji CO₂ pochodzących z transportu. Z powodu wysokiego udziału energii z paliw kopalnych w transporcie Stany Zjednoczone każdego roku zwiększają wykorzystanie zielonej energii w sektorze transportu, aby obniżyć TCO₂. Jednak obecne wykorzystanie energii odnawialnej nie jest wystarczające, aby ograniczyć rosnący poziom emisji szkodliwego gazu (Caglar i in. 2022).

Khan i in. (2020), badając powiązania między aspektami zrównoważonego rozwoju, stwierdzili, że wykorzystanie energii odnawialnej w operacjach logistycznych poprawi wyniki środowiskowe i ekonomiczne w związku z ograniczeniem emisji, podczas gdy wyniki środowiskowe są ujemnie skorelowane z wydatkami na zdrowie publiczne, co wskazuje, że większa równowaga środowiskowa może poprawić zdrowie ludzi i wzrost gospodarczy. Wyniki pokazały również, że zwiększone wydatki na zdrowie publiczne i słabe wyniki w zakresie ochrony środowiska osłabiają wzrost gospodarczy. Z drugiej strony, wykorzystanie energii odnawialnej w logistyce może nie tylko poprawić zrównoważenie środowiska, ale także stworzyć lepszy wizerunek kraju i zapewnić lepsze możliwości eksportu do krajów przyjaznych środowisku w celu promowania zrównoważonego wzrostu gospodarczego. Interesujące badanie przeprowadzili Brand i in. (2021). Trafnie stwierdzili, że

aktywne podróżowanie (chodzenie pieszo lub jazda na rowerze jako środek transportu) jest uważane za najbardziej zrównoważoną formę transportu osobistego. Jednak jego wpływ netto na emisję CO₂ związane z mobilnością jest złożony i niedostatecznie zbadany. Dzielne emisje CO₂ związane z mobilnością w całym cyklu życia wyniosły 3,2 kg CO₂ na osobę, przy czym podróże samochodem stanowiły 70%, a jazda na rowerze 1%. Rowerzyści mieli o 84% niższą emisję CO₂ w całym cyklu życia niż osoby, które nie jeżdżą na rowerze. Przeciętna osoba, która zmieniła tryb podróżowania z samochodu na rower, zmniejszyła emisję CO₂ w całym cyklu życia o 3,2 kg CO₂ dziennie. Promowanie aktywnego podróżowania powinno być kamieniem węgielnym strategii służących osiągnięciu celów zerowej emisji dwutlenku węgla netto, zwłaszcza na obszarach miejskich, przy jednoczesnej poprawie zdrowia publicznego i jakości życia w miastach.

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury, a zwłaszcza ostatniego przytoczonego artykułu, przyjęto do analizy problem badawczy celowości zmiany środka transportu oraz motywacji interesariuszy. Aspekt społeczny, czyli zmniejszanie nierówności w dostępie do środków transportu oraz poprawa jakości życia i zdrowia mieszkańców, jest jednak zależny od aspektu gospodarczego. Wysokość dochodu na osobę jest głównym elementem decyzji w sprawie wyboru środka transportu dla mieszkańców obrzeży miast oraz mniejszych miejscowości (dojazd do szkoły i do pracy). Interesariusze tacy jak mieszkańcy centrów miast z kolei dążą do ograniczenia ruchu samochodowego w ich otoczeniu z uwagi na niedogodności takie jak hałas, ryzyko wypadku z udziałem pieszego oraz zanieczyszczenie lokalnego powietrza. Aspekt środowiskowy zrównoważonego rozwoju natomiast leży gdzieś pomiędzy interesami mieszkańców miast oraz polityką państwa w kontekście utrzymania wzrostu gospodarczego kosztem emisji zanieczyszczeń i niezadowolonych interesariuszy proekologicznych. W kolejnej części artykułu zostanie przedstawiony aspekt bezpieczeństwa na drogach jako element zachęty do zmiany samochodu na transport rowerowy, motocyklowy bądź pieszy. Ten alternatywny sposób przemieszczania się zostanie przeanalizowany pod kątem wzrostu bądź spadku ryzyka udziału w wypadku drogowym w przypadku zmiany środka transportu.

Wypadki drogowe w krajach UE w badaniach i raportach

Wypadkiem drogowym zgodnie z ustawą – Prawo o ruchu drogowym nazywa się zdarzenie mające związek z ruchem pojazdów na drogach publicznych, w wyniku którego nastąpiła śmierć lub uszko-

dzenie ciała osób. Za śmiertelną ofiarę wypadku drogowego uznaje się osobę zmarłą w wyniku doznanych obrażeń na miejscu lub w ciągu 30 dni. Za raną ofiarę wypadku drogowego uznaje się osobę, która doznała obrażeń ciała i otrzymała pomoc lekarską (ustawa – Prawo o ruchu drogowym). Jako ryzyko bycia uczestnikiem wypadku drogowego należy rozumieć prawdopodobieństwo jego wydarzenia się, podczas gdy poruszamy się drogą publiczną (bez względu na rodzaj pojazdu lub pieszo).

Zgodnie z raportem Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego pt. *Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz działania realizowane w tym zakresie w 2022 r.*² w całej UE liczba ofiar śmiertelnych na drogach w 2022 r. wzrosła o 3% w porównaniu z rokiem poprzednim, m.in. z powodu wzrostu natężenia ruchu po pandemii. Co istotne jednak, tendencja spadkowa osiągnięta w okresie pandemii COVID-19 (w tym spadek o 17% w latach 2019–2020) została zachowana. W porównaniu z 2019 r. liczba ofiar śmiertelnych w 2022 r. spadła o 10%. Postępy były jednakże bardzo nierówne w poszczególnych państwach członkowskich. Największe spadki, więcej niż 30-procentowe, odnotowano na Litwie i w Polsce, Dania odnotowała spadek o 23%. Natomiast w ciągu ostatnich trzech lat liczba ofiar śmiertelnych na drogach w krajach takich jak Irlandia, Hiszpania, Francja, Włochy, Holandia i Szwecja pozostała na dotychczasowym poziomie lub wzrosła. Ogólny ranking wskaźników śmiertelności w krajach nie zmienił się znacząco od czasów sprzed pandemii z najbezpieczniejszymi drogami w Szwecji (21 zgonów na milion mieszkańców) i Danii (26 zgonów na milion mieszkańców), podczas gdy Rumunia (86 zgonów na milion mieszkańców) i Bułgaria (78 zgonów na milion mieszkańców) odnotowały najwyższe wskaźniki w 2022 r. Z raportu wynika również, że pasażerowie samochodów (w tym kierowcy) stanowili 45% wszystkich ofiar śmiertelnych na drogach, podczas gdy piesi stanowili 18%, użytkownicy jednośladów z napędem (motocykle i motorowery) 19%, a rowerzyści 9% wszystkich ofiar śmiertelnych (KRBRD, 2023).

Dla zarządzających wyzwaniem jest przekonanie mieszkańców czy pracowników do zmiany środka transportu na ekologiczny. Zastosowane środki motywacyjne są różne, a ich wybór może być poprzedzony rozpoznaniem gotowości podjęcia takiej zmiany.

Według raportu badawczego *Rowerzyści w Polsce 2021*, które zostało przeprowadzone przez studentów i absolwentów socjologii w okresie od 7 marca 2021 r. do 12 kwietnia 2021 r. metodą ankiety internetowej na próbie 964 osób, dla zdecydowanej większości respondentów rower jest wygodnym zamiennikiem innych środków transportu. Podobnie jak w poprzedniej edycji badania niemal 7 na 10 respondentów (68% ankietowanych w obecnej edycji

i 70% w edycji z 2014 r.) wskazuje na zamienne korzystanie z roweru i innych środków transportu (Stowarzyszenie Zdrowy Rower, 2021).

W 2015 r. w wyniku współpracy pomiędzy Ministrem Rozwoju Regionalnego (obecnie Infrastruktury i Rozwoju – MiR) a Prezesem Głównego Urzędu Statystycznego powstała praca badawcza pt. *Badanie pilotażowe zachowań komunikacyjnych ludności w Polsce*. Badanie to było realizowane metodą reprezentacyjną na próbie zasadniczej liczącej 18 tys. mieszkań, a jednostką obserwacji były gospodarstwa domowe jedno- lub wieloosobowe oraz członkowie tych gospodarstw w wieku 16 lat i więcej zamieszkujący wylosowane mieszkanie. Na podstawie przeprowadzonych wywiadów ustalono, że udział osób dojeżdżających do pracy oraz szkoły (uczelni) samochodem osobowym w ogólnej liczbie tych respondentów przekracza 55%, a ponad 64% jeździ samochodem do pracy lub szkoły (uczelni) co najmniej 5 razy w tygodniu. Liczba gospodarstw posiadających rowery użytkowane przez osoby w wieku 16 lat i więcej wynosi 63,5% ogólnej liczby gospodarstw objętych badaniem. Z rowerów korzysta ok. 55% respondentów. Główne powody korzystania z roweru to cele rekreacyjne/sportowe (76,7%) i zakupy (14,7%) oraz bezpośredni dojazd rowerem do pracy (6,6%). W przypadku uczniów (studentów) tylko 1,2% dojeżdża do szkoły (uczelni) rowerem (GUS, 2015).

W czerwcu 2003 r. Komisja Europejska opublikowała *III Europejski program działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego na lata 2003–2010* z myślą o zmniejszeniu liczby śmiertelnych wypadków drogowych w państwach członkowskich o połowę do końca 2010 r. Mimo że ten cel nie został osiągnięty w ustalonym terminie, w wyniku realizacji programu udało się zmniejszyć liczbę ofiar wypadków drogowych, co podkreślono w opublikowanym 20 lipca 2010 r. komunikacie Komisji zatytułowanym *W kierunku europejskiego obszaru bezpieczeństwa ruchu drogowego: Kierunki polityki bezpieczeństwa ruchu drogowego na lata 2011–2020* (COM (2010) 0389). W maju 2018 r. w ramach trzeciego pakietu na rzecz mobilności Komisja opublikowała zarys ram polityki bezpieczeństwa ruchu drogowego na lata 2021–2030 oraz strategiczny plan działania. W czerwcu 2019 r. KE opublikowała szczegółowe informacje na temat sposobu, w jaki zamierza zrealizować swój strategiczny plan działania na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego (SWD (2019) 0283). Pierwszy wykaz kluczowych wskaźników skuteczności działania w zakresie bezpieczeństwa został opracowany w ścisłej współpracy z państwami członkowskimi i ma być monitorowany w całej UE, aby wesprzeć działania zmierzające do osiągnięcia celu, jakim jest zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych wypadków i poważnych obrażeń o 50% do 2030 r. (Parlament Europejski i in., 2023).

Analiza wypadków drogowych w Polsce w latach 2014–2021

Badając problem wypadkowości na drogach jako element zarządzania interesariuszami w aspekcie zrównoważonego rozwoju, należy udowodnić tezę, że zmiana pojazdu, z jakiego korzysta się w dojazdach do szkoły/uczelni lub pracy, wpływa na zmniejszenie ryzyka uczestniczenia w wypadku drogowym.

Rysunek 1 przedstawia liczbę pojazdów ogółem w Polsce w 2021 r. Kategoria „pozostałe pojazdy” obejmuje m.in. pojazdy dostawcze, ciężarowe, specjalistyczne i inne, nieistotne do wyszczególnienia z punktu widzenia pojazdu potencjalnie używanego do dojazdu do szkoły/pracy.

Z powyższych danych wynika, że kierowcy samochodów osobowych mają przeważający udział wśród sprawców wypadków. Ofiarami mogą tu być jednak zarówno sprawcy, jak i osoby uczestniczące w danym wypadku drogowym, tj. pasażerowie samochodu sprawcy, osoby poruszające się innym pojazdem lub piesi. Dla uzupełnienia obrazu sprawców wypadków zamieszczono tabele 2 i 3 przedstawiające liczbę wypadków drogowych z winy pieszych oraz osób nietrzeźwych. Należy zauważyć, że piesi powodują wypadki drogowe w podobnej liczbie co rowerzyści.

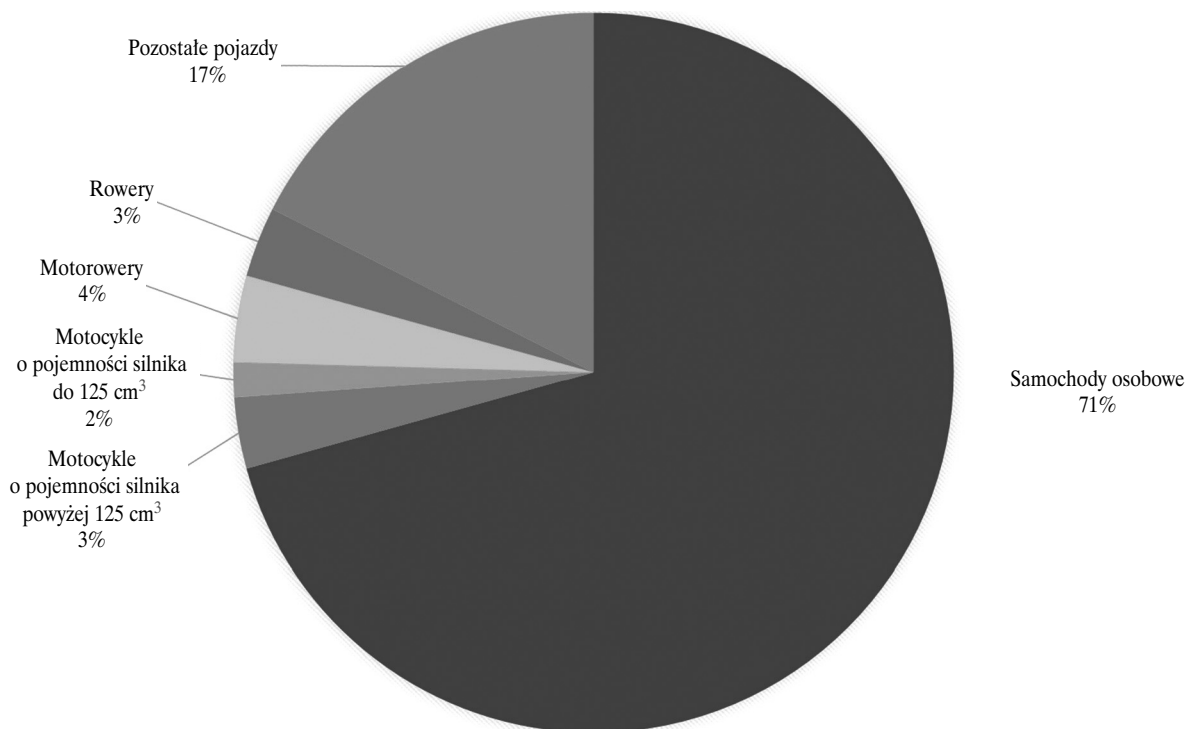
Nietrzeźwi kierowcy pojazdów stanowili w 2021 r. prawie 85% sprawców wypadków drogowych, a piesi 15%. Nietrzeźwi kierujący rowerami spowodowali 9,5% wypadków drogowych w 2021 r., a motocyklami 5%. Należy zauważyć, że dynamika spadku udziału nietrzeźwych pieszych wśród sprawców wypadków drogowych była największa – spadek z 701 wypadków w 2014 r. do 295 w 2021 r., podczas gdy zmiany dla kierujących motocyklami i rowerami były nieznaczne.

W porównaniu z innymi krajami UE Polska zajmuje od kilku lat czwarte miejsce pod względem liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych (tabela 4). Ponadto w 2021 r. Polska zajęła drugie miejsce wśród krajów Europy pod względem liczby pieszych jako ofiar śmiertelnych wypadków drogowych (527 osób). Pierwsze miejsce zajęła Rumunia (583 osoby), w czołówce są również Włochy (471) i Francja (401).

Wśród wypadków z udziałem pieszych według danych Komendy Głównej Policji najczęstszym powodem wypadku było nieostrożne wejście na jezdnię przed jadącym pojazdem, przekroczenie jezdni w miejscu niedozwolonym oraz wejście na pasy na czerwonym świetle. Piesi byli winni 6% wypadków drogowych, takiego samego odsetka co rowerzyści, motocykliści natomiast spowodowali 4% wypadków drogowych.

Rysunek 1

Struktura pojazdów w Polsce w 2021 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, liczba rowerów – dane Eurostat.

Tabela 1

Liczba wypadków drogowych w Polsce z winy kierujących pojazdami w podziale na rodzaje pojazdu sprawcy

Pojazd sprawcy wypadku	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem wypadki z winy kierujących	28 716	27 307	29 081	28 359	27 507	26 534	20 999	20 623
Samochody osobowe	22 036	21 299	22 134	21 733	20 590	19 833	15 429	15 066
Motocykle o pojemności silnika powyżej 125 cm ³	1 023	855	995	738	848	856	747	694
Motocykle o pojemności silnika do 125 cm ³	–	–	–	177	212	226	180	176
Rowery	1 786	1 644	1 778	1 546	1 709	1 626	1 396	1 221
Motorowery	855	726	731	603	634	590	466	402
Samochody ciężarowe	1 850	1 602	2 201	2 284	2 217	2 131	1 758	1 977
Inne pojazdy – ogółem	1 166	1 181	1 242	1 278	1 297	1 272	1 023	1 087
Inne pojazdy – pojazd nieustalony	–	–	–	530	567	588	482	385

Źródło: dane GUS.

Tabela 2

Liczba wypadków drogowych z winy pieszych w Polsce w latach 2014–2021

Liczba wypadków	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Wina pieszych – ogółem	3 050	2 619	2 449	2 378	2 113	1 879	1 385	1 218

Źródło: dane GUS.

Tabela 3

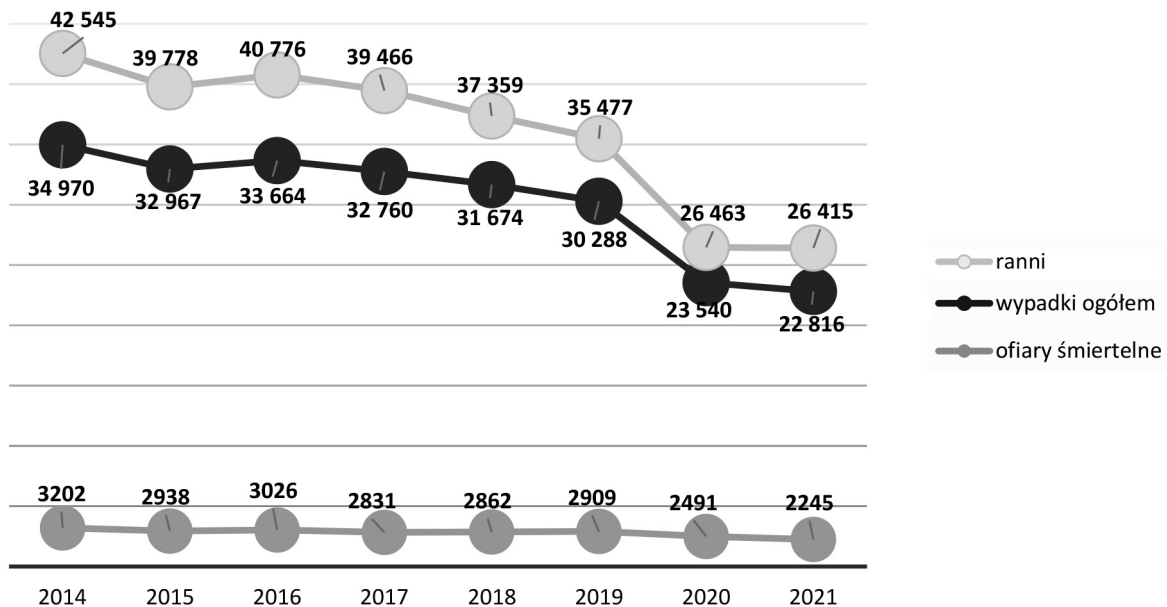
Liczba wypadków drogowych spowodowanych przez osoby nietrzeźwe, w tym pieszych w Polsce w latach 2014–2021

Liczba wypadków z winy nietrzeźwych	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem	2539	2175	2259	2121	2076	2052	1997	1897
Kierujący pojazdami ogółem	1838	1575	1686	1603	1592	1655	1656	1602
Kierujący samochodami osobowymi	1311	1119	1138	1097	1038	1092	1075	1066
Kierujący motocyklami	89	84	93	93	104	109	103	99
Kierujący rowerami	212	177	214	192	215	243	239	180
Kierujący motorowerami	157	121	150	135	135	126	118	94
Kierujący samochodami ciężarowymi	35	33	60	39	45	45	60	70
Kierujący innymi pojazdami	34	41	31	47	55	40	61	93
Piesi	701	600	573	518	484	397	341	295

Źródło: dane GUS.

Rysunek 2

Liczba wypadków drogowych ogółem z ich skutkami, tj. liczbą osób rannych i ofiar śmiertelnych w Polsce w latach 2014–2021



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Analizując dane z tabeli 5, należy zauważyć, że motocykli jest 14-krotnie mniej niż samochodów osobowych. Kierujący motocyklami powodują jednak 18-krotnie mniej wypadków niż kierujący samochodami osobowymi, będąc jednocześnie zaledwie 5-krotnie rzadziej ofiarami wypadków. Inaczej ujmując, motocykliści powodują proporcjonalnie mniej wypadków drogowych, ale są częściej ich ofiarami. Odnosnie do rowerzystów można wyliczyć, że rowerów jest 24-krotnie mniej niż samochodów, rowerzyści spowodowali 12-krotnie mniej wypadków niż kierujący samochodami, ale są 6-krotnie rzadziej ich ofiarami. W obu przypadkach taki wynik jest skutkiem nieostrożnej jazdy kierujących samochodami osobowymi, którzy powodując 73% wypadków drogowych są ich ofiarami w 49%, co świadczy o stwarzanym przez nich zagrożeniu dla innych uczestników ruchu drogowego.

Jednym ze sposobów ograniczenia korzystania z samochodów jest dojazd do pracy realizowany przez współpracowników pojazdem jednego z nich. Warto w tym temacie przeanalizować dane o wypadkach drogowych z podziałem na ofiary–kierujących i ofiary–pasażerów.

Dane przedstawione w tabeli 6 pokazują, że w 56% przypadków ofiarami wypadków drogowych są kierujący pojazdami, a w 25% – ich pasażerowie, co w odniesieniu do jednośladów dodatkowo powinno przekonać o potrzebie noszenia ubioru ochronnego zarówno przez kierującego rowerem, motocy-

klem czy hulajnogą elektryczną, jak i jego pasażera. Duży odsetek ofiar śmiertelnych wśród rowerzystów i motocyklistów wynika z mniejszego zabezpieczenia ciała w razie wypadku w porównaniu z kierującym bądź pasażerem samochodu. Według raportu Baseline w Polsce użycie kasków na drogach miejskich w dni powszednie przez rowerzystów wynosi 16,3%, a przez motocyklistów 99,6% (Baseline, 2023).

Wnioski z wykonanej analizy

Pozytywnym wnioskiem z badania jest zmniejszająca się corocznie liczba wypadków w Polsce oraz ich ofiar, zwłaszcza śmiertelnych. Należy zauważyć, że piesi stanowili w 2022 r. 18% ofiar wypadków. Analizując ryzyko kierujących pojazdami, można zauważyć, że kierujący samochodami osobowymi stanowili w 2022 r. 51% ofiar wśród wszystkich kierujących, poruszający się na rowerach – 23% ofiar wypadków, a na motocyklach – 11%. Jeśli chodzi o stwarzanie niebezpieczeństwa na drogach, także przeważają kierujący samochodami osobowymi, którzy powodują 73% wypadków. Argumentem przemawiającym za zmianą samochodu na jednoślad może być statystyka mówiąca o miejscu powstawania wypadków, co jest ważne z punktu widzenia niniejszego badania – 70% wypadków zdarza się

Tabela 4
Liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych w UE ogółem i w wybranych krajach w 2021 r. z podziałem na pojazdy ofiar

Kraj	Ogółem	Rowery	Rowery elektryczne	Moto-rowery	Motocykle poniżej 125cm ³	Motocykle pozostałe	Samochody osobowe	Autobusy i podobne	Tramwaje	Autokary	Hulajnogi, skutery i inne małe pojazdy elektryczne	Pozostałe pojazdy	Piesi
UE	19 917	1 604	198	502	272	2 968	8 625	114	1	4	48	188	3 473
Francja	2 931	202	25	96	86	486	1 414	1	0	3	24	16	401
Włochy	2 875	207	13	67	–	695	1 192	2	0	–	9	14	471
Niemcy	2 562	241	131	56	62	411	1 118	5	1	0	5	19	344
Polska	2 245	185	–	54	24	191	1 094	11	0	–	–	7	527
Rumunia	1 779	149	–	24	–	62	800	8	–	–	–	51	583
Hiszpania	1 533	63	–	38	39	318	611	5	0	–	9	12	301
Grecja	624	14	–	21	–	214	226	1	0	–	–	0	95
Bulgaria	561	17	–	4	0	45	307	49	0	–	–	17	94
Węgry	544	53	–	12	–	55	267	17	0	–	–	0	97
Czechia	532	64	–	4	–	85	244	1	–	–	–	3	104
Austria	362	26	24	13	19	56	161	1	0	–	–	1	37
Chorwacja	292	28	–	6	–	58	129	10	0	–	–	5	37
Słowacja	247	17	–	8	–	23	129	0	0	0	–	0	60

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Tabela 5

Porównanie liczby poszczególnych uczestników ruchu drogowego pod względem sprawstwa wypadków przez kierujących poszczególnymi pojazdami oraz liczby ofiar wśród kierujących i pieszych w Polsce w 2021 r.

Wyszczególnienie	Pojazdy na drogach [szt.]	Struktura pojazdów [%]	Sprawca wypadku (kierujący pojazdem)	Struktura sprawców wypadków (kierujący pojazdem) [%]	Ofiara śmiertelna wypadku (jako kierujący bądź pasażer pojazdu)	Struktura ofiar śmiertelnych (jako kierujący bądź pasażer) [%]
Ogółem pojazdy	36 605 000	100	20 623	100	2245	100
Samochody osobowe	25 870 000	71	15 066	73	1094	49
Motocykle o pojemności silnika powyżej 125 cm ³	1 168 000	3	694	3	191	9
Motocykle o pojemności silnika do 125 cm ³	581 000	2	176	1	24	1
Motorowery	1 419 000	4	402	2	54	2
Rowery	1 156 000	3	1 221	6	185	8
Pozostałe pojazdy	6 411 000	18	1 846	9	170	8
Piesi	–	–	1 218	6	527	23

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 6

Liczba ofiar wśród kierujących pojazdami oraz wśród ich pasażerów z podziałem na rodzaj pojazdu w Polsce w 2021 r.

Rodzaj użytkownika drogi		Ofiary ogółem	Zabici	Ranni	W tym ciężko
Piesi		4 831	527	4304	1 672
Kierujący	Ogółem, w tym:	16 495	1 314	15 181	4 661
	samochodami osobowymi	9 037	746	8 291	2 059
	rowerami	3 364	185	3 179	1 107
	motocyklami	1 913	207	1 706	807
	motorowerami	840	51	789	308
	samochodami ciężarowymi	825	95	730	212
	ciągnikami	74	13	61	22
	czterokołowcami	62	9	53	31
	autobusami	48	1	47	11
	tramwajami, trolejbusami	5	0	5	2
	innymi pojazdami (w tym hulajnogami elektr.)	327	7	320	102
Pasażerowie	Ogółem, w tym:	7 334	404	6 930	1 943
	samochodów osobowych	5 756	348	5 408	1 496
	autobusów	737	10	727	162
	samochodów ciężarowych	388	33	355	109
	motorowerów	67	3	64	31
	motocykli	186	8	178	80
	tramwajów, trolejbusów	107	0	107	34
	ciągników	19	2	17	8
	rowerów	13	0	13	1
	czterokołowców	15	0	15	9
	innych pojazdów	46	0	46	13
Ogółem		28 660	2 245	26 415	8 276

Źródło: www.statystyka.policja.pl, raport Wypadki drogowe w 2021 r.

w obszarze zabudowanym, jednak 60% ofiar śmiertelnych to ofiary wypadków poza obszarem zabudowanym (Policja.pl, b.d.). Naturalne jest, że rozkład demograficzny, geografia miasta i jego układ funkcjonalny powodują zagęszczenie dróg i znaczne zwiększenie liczby użytkowników w obszarze zabudowanym, co z kolei znacznie wpływa na zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia wypadku drogowego. Jednakże ofiary śmiertelne to w większości ofiary wypadków spoza miasta, czyli, jak można domniemywać, podróży rekreacyjnych i krajoznawczych, a nie *stricte* dojazdów do szkoły i pracy. Mimo iż większość wypadków wydarzyła się na obszarze zabudowanym, to w wyniku wypadków mających miejsce poza obszarem zabudowanym w co piątym wypadku zginął człowiek, podczas gdy w obszarze zabudowanym w co dwudziestym.

Powyższe wyliczenia mogą stanowić podstawę do stworzenia przekonującej argumentacji dla zarządzających organizacjami, aby zachęcić interesariuszy do ekologizacji podróży do/z miejsca pracy. Państwa członkowskie UE podjęły szereg środków w celu zmniejszenia liczby zgonów: kampanie edukacyjne, egzekwowanie prawa i ulepszenia infrastruktury (projektowanie przejść dla pieszych i ich lepsza widoczność). Branża motoryzacyjna poprawiła natomiast konstrukcję samochodów, które mają być bezpieczniejsze dla pieszych. Obok dostępności w miejscu pracy stacji ładowania pojazdów elektrycznych, szatni i pryszników dla rowerzystów, miejsc postojowych dla skuterów i rowerów zarząd może dodatkowo użyć argumentu zwiększenia bezpieczeństwa w drodze do/z pracy.

Podsumowanie

Korzystanie z ekologicznego transportu jest elementem zrównoważonego rozwoju. Cel SDG-3 pod nazwą „dobre zdrowie i jakość życia” obejmuje m.in. zmniejszenie liczby rannych i ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych na świecie, zmniejszenie zapadalności na choroby cywilizacyjne i umieralności z ich powodu oraz poprawę jakości powietrza. Nakłonienie interesariuszy do włączenia się w działania proekologiczne poprzez korzystanie z niskoemisyjnych pojazdów będzie krokiem w kierunku realizacji tego celu. Zmniejszenie ryzyka wypadku komunikacyjnego jest tu ważnym argumentem. Z kolei ograniczenie emisyjności transportu przyczyni się jednocześnie do realizacji celu zrównoważonego rozwoju pod nazwą „działania w kierunku ochrony klimatu”, co z pewnością zostanie docenione przez mieszkańców miast. Według danych Eurostatu (Eurostat, b.d.) w UE w ciągu ostatniej dekady nastąpił spadek liczby ofiar śmiertelnych wśród kierowców samochodów osobowych

i ich pasażerów (–44,7%) oraz osób prowadzących pojazdy ciężarowe (–44,3%). Spadek liczby ofiar śmiertelnych wśród rowerzystów (–26,6%) i pieszych (–37,1%) był mniejszy, ale również zadowalający. Według danych Policji najczęściej wypadków ma miejsce w miesiącach od maja do października, a więc w okresie, kiedy użytkownicy jednośladów korzystają z dróg (Policja.pl, b.d.). Wyniki badania można ograniczyć do tych miesięcy, ale domniemywa się w pozostałych miesiącach podobne proporcje wypadkowości drogowej. Najwięcej wypadków zdarza się w piątki, jak można domniemywać, w czasie powrotów z pracy i wyjazdów na weekend oraz poza obszarem zabudowanym. Z badania w kolejnym etapie można wyłączyć dzieci do lat 7 oraz seniorów jako użytkowników dróg oraz wypadki w soboty, niedziele i długie weekendy, gdyż analiza dotyczy dojazdów do szkół i pracy.

Niniejszy artykuł ma za zadanie przedstawienie ryzyka wypadku drogowego w zależności od pojazdu, jakim się poruszamy. Celem było zbadanie, czy zmiana środka transportu użytego w drodze do szkoły lub pracy może wpłynąć na ograniczenie takiego ryzyka. Przytoczono tematykę badań naukowych w zakresie zrównoważonego transportu, w tym badania dotyczące bezpieczeństwa jazdy na rowerze. Następnie wskazano na rolę transportu w procesie zrównoważonego rozwoju. Część empiryczna została poparta statystykami wypadków drogowych w krajach UE. Badanie potwierdziło tezę o mniejszym ryzyku wypadku komunikacyjnego w przypadku poruszania się rowerem, motocyklem lub pieszo w porównaniu z kierowaniem samochodem osobowym, co może stanowić argument zachęcający pracowników i mieszkańców do zmiany pojazdu ze spalinyowego samochodu osobowego na bardziej ekologiczny, co w rezultacie przyczyni się do realizacji celów zrównoważonego rozwoju w aspekcie środowiskowym. Należy jednak zaznaczyć, że zarówno cel badania, jak i wnioski dotyczą wyłącznie dojazdów do szkoły/uczelni i do pracy w dni powszednie w obszarze zabudowanym. Poza tymi kryteriami podróżowanie jednośladami nie jest w Polsce bezpieczniejsze od podróży samochodem osobowym z uwagi na niebezpieczeństwo stwarzane przez kierujących samochodami.

Argument o zmniejszeniu ryzyka wypadku drogowego jest jednym z wielu, jaki można przedstawić interesariuszom w celu nakłonienia ich do ekologicznej jazdy po mieście. Pracodawcy mogą zachęcić pracowników do takiej zmiany poprzez prezentacje i warsztaty prowadzone przez zaproszonych ekspertów, montaż stojaków na rowery, wydzielone miejsca dla motocykli na parkingu, stworzenie szatni z prysznicami czy nawet vouchery za przejechane kilometry na rowerze. Już sama zmiana samochodu spalinyowego na elektryczny lub hybrydowy stanowi krok we właściwą stronę, nie rozwiązuje jednak pro-

blemu z parkowaniem w centrum miast oraz nie zmniejsza ruchu samochodowego na drogach śródmiejskich. Ogranicza jednak znacznie poziom hałasu i emisji spalin. Najlepszym rozwiązaniem w sytuacji zwiększonego ruchu drogowego jest korzystanie z roweru, e-roweru bądź e-hulajnogi, zwłaszcza na krótkich dystansach.

Podsumowując, każdy argument przemawiający za ograniczeniem liczby samochodów na drogach, zwłaszcza w centrach miast, jest dobry, o ile jest dopasowany do specyfiki interesariuszy. Do jednych

przemawia argument o większej atrakcyjności jazdy rowerem w porównaniu z jazdą samochodem, do innych argument o mniejszej liczbie wypadków rowerzystów w porównaniu z kierującymi samochodami. Dopasowanie argumentacji stanowi wyzwanie dla zarządzających miastami i zakładami pracy. Efektem działań zmierzających do ograniczenia liczby samochodów na drodze jest zmniejszenie negatywnego wpływu transportu na środowisko, co stanowi istotny element realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju.

Przypisy/Notes

¹ Publikację dofinansowano ze środków Ministerstwa Nauki w ramach Programu „Regionalna inicjatywa doskonałości”.

² <https://www.krbrd.gov.pl/baza-wiedzy/raporty-o-stanie-brd/>

Bibliografia/References

- Aldred, R. (2012). Governing transport from welfare state to hollow state: The case of cycling in the UK. *Transport Policy*, 23 (September), 95–102. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.05.012>
- Allemann, D., & Raubal, M. (2015). Usage differences between bikes and e-bikes. W: F. Bacao, M. Santos, & M. Painho (Eds.), *Agile 2015. Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16787-9_12
- Alvanides, S. (2014). Active transport: Why and where do people (not) walk or cycle? *Journal of Transport & Health*, 1(4), 211–213. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2014.11.002>
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Baseline. (2023). *Baseline report on the KPI Helmet use among Cyclists and PTWs*. January 2023. <https://www.baseline.vias.be/en/publications/kpi-reports/> (dostęp 10.08.2023).
- Brand, Ch., Dons, E., Anaya-Boig, E., Avila-Palencia, I., Clark, A., de Nazelle, A., Gascon, M., Gaupp-Berghausen, M., Gerike, R., Götschi, T., Iacorossi, F., Kahlmeier, S., Laeremans, M., Nieuwenhuisen, M., Orjuela, J. P., Racioppi, F., Raser, E., Rojas-Rueda, D., Standaert, A., Stigell, E., Sulikova, S., Wegener, S., & Panis, L. (2021). The climate change mitigation effects of daily active travel in cities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 93. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102764>
- Caglar, A. E., Yavuz, E., Mert, M., et al. (2022). The ecological footprint facing asymmetric natural resources challenges: Evidence from the USA. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 10521–10534. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16406-9>
- Dai, J., Alvarado, R., Ali, S., et al. (2023). Transport infrastructure, economic growth, and transport CO₂ emissions nexus: Does green energy consumption in the transport sector matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 40094–40106. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-25100-3>
- Dupuy, G., Fol, S., Coutard, O., Froud, J., & Williams, K. (2002). *La pauvreté entre assignation territoriale et dépendance automobile: Comparaison France-Royaume-Uni*. Research report. Université de Paris X, Nanterre.
- Eurostat. (b.d.). https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/data/database?node_code=tran_sf_road (dostęp 26.07.2023).
- Giles-Corti, B., Foster, S., Shilton, T., & Falconer, R. (2010). The co-benefits for health of investing in active transportation. *New South Wales Public Health Bulletin*, 21, 122–127. <https://doi.org/10.1071/NB10027>
- Godil, D. I., Yu, Z., Sharif, A., Usman, R., & Khan, S. (2021). Investigate the role of technology innovation and renewable energy in reducing transport sector CO₂ emission in China: A path toward sustainable development. *Sustainable Development*, 29(4), 694–707. <https://doi.org/10.1002/sd.2167>
- GUS. (2015). *Badanie pilotażowe zachowań komunikacyjnych ludności w Polsce*. Streszczenie raportu końcowego w języku nietechnicznym. https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultstronaopisowa/5851/1/1/streszczenie_raportu_badanie_pilotazowe_zachowan_komunikacyjnych.pdf (dostęp 14.08.2023).
- Kamel, M., Sayed, T., & Bigazzi, A. (2020). A composite zonal index for biking attractiveness and safety. *Accident Analysis & Prevention*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105439>
- Khan, S., Zhang, Y., Kumar, A., Zavadskas, E., & Streimikiene, D. (2020). Measuring the impact of renewable energy, public health expenditure, logistics, and environmental performance on sustainable economic growth. *Sustainable Development*, 28(4), 833–843. <https://doi.org/10.1002/sd.2034>
- Komisja Europejska. (2019). *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Europejski Zielony Ład*. Bruksela.
- KRBRD. (2023). *Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz działania realizowane w tym zakresie w 2022 r.* <https://www.krbrd.gov.pl/baza-wiedzy/raporty-o-stanie-brd/> (dostęp 10.08.2023).
- Ling, Z., Cherry, Ch., Yang, H., & Jones, L. (2015). From e-bike to car: A study on factors influencing motorization of e-bike users across China. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 41, 50–63. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.09.012>

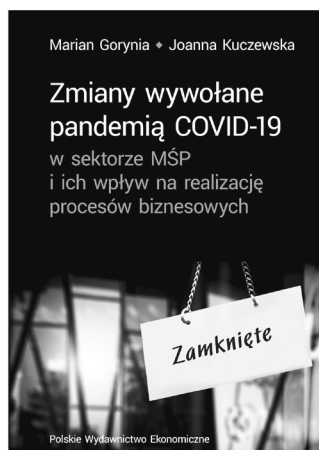
- Nedeliakova, E., & Stasiak-Betlejewska R. (2019). Zarządzanie transportem w polskich miastach w kontekście europejskiej koncepcji zrównoważonego transportu. *Transportation Research Procedia*, 40, 1150–1157. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.07.160>
- Osama, A., & Sayed, T. (2016). Evaluating the impact of bike network indicators on cyclist safety using macro-level collision prediction models. *Accident Analysis & Prevention*, 97, 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.08.010>
- Parlament Europejski, Pernice, D., & Debyser A. (2023). *Transport drogowy. Przepisy Ruchu drogowego i bezpieczeństwa*. Dokumenty informacyjne o Unii Europejskiej. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pl/sheet/129/transport-drogowy-przepisy-ruchu-drogowego-i-bezpieczenstwa> (dostęp 10.08.2023).
- Policja.pl. (b.d.). *Wypadki drogowe w 2021 roku. Raport roczny*. www.statystyka.policja.pl (dostęp 17.08.2023).
- Pucher, J., & Buehler, R. (2010). Walking and cycling for healthy cities. *Built Environment*, 36(4), 391–414. <https://doi.org/10.2148/benv.36.4.391>
- Reigner, H., & Brenac, T. (2019). Safe, sustainable... but depoliticized and uneven – A critical view of urban transport policies in France. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 218–234. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.01.023>
- Reisi, M., Sabri, S., Agunbiade, M., Rajabifard, A., Chen, Y., Kalantari, M., Keshtiarast, A., & Li, Y. (2020). Transport sustainability indicators for an enhanced urban analytics data infrastructure. *Sustainable Cities and Society*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102095>
- Schwanen, T. (2016). Geographies of transport (I): Reinventing a field? *Progress in Human Geography*, 40(1), 126–137. <https://doi.org/10.1177/0309132514565725>
- Stowarzyszenie Zdrowy Rower. (b.d.). *Rowerzyści w Polsce 2021. Raport badawczy*. <https://www.zdrowy-rower.pl/wp-content/uploads/2021/05/Raport-bezpiecznie-na-rowerze-2021.pdf> (dostęp 10.08.2023).
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2022 r., poz. 988, z późn. zm.).

Mgr Ewa Bizoń-Pożyczka

Ekonomistka, doktorantka na Uniwersytecie Szczecińskim (Wydział Ekonomii, Finansów i Zarządzania, Instytut Zarządzania), a zawodowo kierownik administracji na uczelni wyższej. Jej zainteresowania badawcze obejmują koncepcję interesariuszy oraz zarządzanie i zrównoważony rozwój.

Mgr Ewa Bizoń-Pożyczka

Economist, PhD student at the University of Szczecin (Faculty of Economics, Finance and Management, Institute of Management), professionally an administration manager at a university. Her research interests include the stakeholder concept, management and sustainable development.



Marian Gorynia, Joanna Kuczevska

ZMIANY WYWOŁANE PANDEMIĄ COVID-19 W SEKTORZE MŚP I ICH WPŁYW NA REALIZACJĘ PROCESÓW BIZNESOWYCH

Autorzy podjęli w książce aktualną i ważną tematykę, ponieważ pandemia COVID-19 wywołała globalny szok gospodarczy, w bezprecedensowy sposób wpływając na spowolnienie globalizacji (slowbalisation), reorganizację globalnych łańcuchów wartości, spadek światowych przepływów bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ), ale także przyspieszenie transformacji cyfrowej. Wpływ pandemii COVID-19 i związanych z nią ograniczeń na gospodarkę jest silny i wielowymiarowy, a analiza tego wpływu może pomóc zrozumieć, jak firmy mogą adaptować się do nagłych zmian w otoczeniu i jakie strategie są najskuteczniejsze w obliczu niepewności. Dużą wartością książki jest to, że przeprowadzone badania umożliwiły identyfikację aspektów, które należy uwzględnić przy formułowaniu rekomendacji dla polskich MŚP w kontekście zmian otoczenia biznesowego wywołanych skutkami pandemii COVID-19. Opracowanie łączy dobrze dobrane źródła literaturowe z praktyczną orientacją i jest udanym przykładem pracy spełniającej standardy akademickie, która jednocześnie może być interesująca dla praktyków. Książka w warstwie normatywno-postulatywnej zawiera rekomendacje i zalecenia dla polskich MŚP, akcentując jednocześnie potrzebę indywidualizacji i elastyczności w doborze kierunku działania adekwatnego dla konkretnego przedsiębiorstwa. Analizy zawarte w książce mogą być pomocne także dla decydentów w formułowaniu polityki i strategii mających na celu wzmacnianie odporności gospodarczej.

Z recenzji dr. hab. Arkadiusza Michała Kowalskiego,
prof. Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie

Więcej informacji na stronie www.pwe.com.pl