

Bogdan Klepacki¹, Małgorzata Koper²

¹ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

² ACSB Wsparcie Małego Biznesu Daniel Wieteska w Raszynie

Miejsce infrastruktury w kształtowaniu bezpieczeństwa w ruchu drogowym

Place of the infrastructure in the forming of the safety in the road traffic

Synopsis. W opracowaniu przedstawiono skalę oraz główne przyczyny wypadków w ruchu drogowym w Polsce. Stwierdzono, że bezpośredni wpływ stanu infrastruktury na liczbę wypadków jest niewielki, gdyż to nierozwaga i brawura uczestników ruchu w głównej mierze przyczyniają się do złego stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego. Celem zapobiegania wypadkom i ograniczania liczby ofiar śmiertelnych należy wzmocnić działalność edukacyjną wobec użytkowników dróg, zwłaszcza dzieci i młodzieży, a także poprawić oświetlenie dróg. Ważnym działaniem jest oddzielanie ruchu samochodowego od rowerowego, a zwłaszcza pieszego, tak by ciągi jezdne i pieszego jak najrzadziej krzyżowały się na tym samym poziomie oraz były rozdzielone w sposób trwały.

Słowa kluczowe: infrastruktura drogowa, bezpieczeństwo ruchu drogowego, wypadki, ofiary wypadków

Abstract. In the study a scale and main causes of accidents were presented in the road traffic in Poland. They stated that the direct effect of the state of the infrastructure to the accident toll was slight, because it is an indiscretion and the bravado of participants in the movement in the main measuring cup is contributing to the low-born road safety. In order to prevent accidents and reduce the number of fatalities, educational activities should be strengthened towards road users, especially children and adolescents, and road lighting improved. Separating the motor traffic is important action than bicycle, and especially a pedestrian, creating such a situation, in order to mounted and for pedestrians sequences how least they crossed on the same level as well as were divided in the permanent way.

Key words: road infrastructure, road traffic safety, accidents, casualties of accidents

Wstęp

W 2016 roku w 33,66 tys. wypadków drogowych zginęło w Polsce 12 109 osób, a liczba ta w stosunku do roku poprzedniego wzrosła o 8,1% [KRBRD 2018]. Za jeden z najważniejszych elementów wpływających na bezpieczeństwo na drogach uznaje się infrastrukturę drogową. Co roku liczba użytkowników oraz długość dróg zwiększają się, podobnie jak liczba wypadków, stąd też zapewnienie bezpieczeństwa użytkownikom dróg jest jednym z najważniejszych i najtrudniejszych wyzwań stojących przed państwem. Budowa nowych, bezpiecznych obiektów infrastruktury drogowej i modernizacja obecnych powinna być priorytetem dla rządzących.

Celem badań było rozpoznanie przyczyn wypadków drogowych, ich struktury, zwłaszcza określenie roli infrastruktury drogowej jako czynnika wpływającego na poprawę bezpieczeństwa drogowego.

W badaniach wykorzystano literaturę przedmiotu, akty prawne, dane statystyki masowej, dane pochodzące z raportów Najwyższej Izby Kontroli, Komendy Głównej Policji, Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. Zakres czasowy badań empirycznych to lata 2015–2017. W badaniach posłużono się analizą porównawczą pionową i poziomą.

Stan sieci drogowej i pojazdów w Polsce w kontekście bezpieczeństwa ruchu

Infrastruktura transportowa to drogi wszystkich gałęzi, punkty transportowe, do których należą m.in. lotniska, porty oraz wiele urzędów pomocniczych¹. Do jej zadań należy m.in. zapewnienie bezpieczeństwa poruszającym się pojazdom, a w związku z tym i osobom. Jest ona wyposażona w wiele obiektów, urzędów do organizacji i zabezpieczenia ruchu. Znaczący wpływ na osłabienie bezpieczeństwa ma brak odseparowania pieszych i rowerzystów od ruchu samochodowego. Infrastruktura w połowie skontrolowanych przez Najwyższą Izbę Kontroli jednostek nie spełniała wymagań technicznych, jakie muszą być stawiane drogom [KRBRD 2014]. W szczególności dotyczyło to wysokości progów i uskoków m.in. na chodnikach, szerokości jezdni. Stwierdzono wiele nieprawidłowości związanych z zabezpieczeniem przejść i przejazdów drogowo-kolejowych. Na 240 skontrolowanych przejazdów 59,6% było w złym stanie technicznym, co dotyczyło także ponad połowy dróg dojazdowych do przejazdów kolejowych (uskoki, ubytki, nierówności, uszkodzone płyty betonowe, problemy z odwodnieniem). Często oznakowania są źle usytuowane, a ich widoczność ograniczona, gdyż znaki umieszczono np. za drzewami, lub były tak zniszczone, że aż są nieczytelne.

Według danych GUS (Bank Danych Lokalnych) w Polsce w 2016 roku było około 420 mln km dróg publicznych, w tym 58,8% gminnych, 29,7% powiatowych, 6,9% wojewódzkich i 4,6% krajowych. Nawierzchnię utwardzoną miało 70% dróg publicznych, a 30% gruntową, głównie drogi gminne i powiatowe. W 2016 roku w dobrym stanie było 53,7% dróg, około 25% w zadawalającym, a złym 13,5% [GDDKiA 2016]. Około

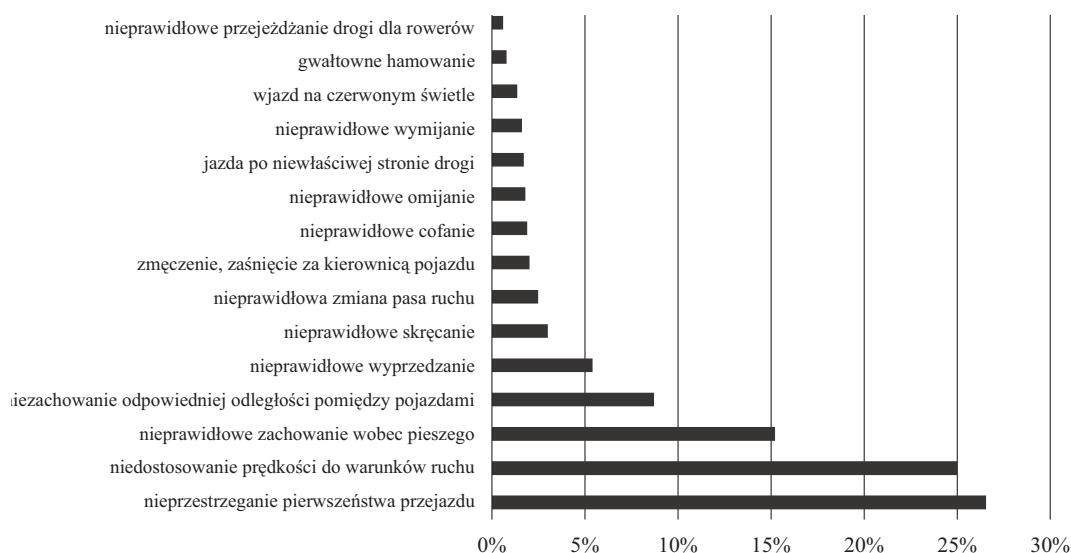
¹ Szerzej pojęcie i stan infrastruktury przedstawiono w pracy [Klepacki i Koper 2017].

40% dróg krajowych wymagało remontów. Na co drugim kilometrze dróg krajowych występowały koleiny o głębokości przekraczającej 2 cm, a na co czwartym – ponad 3 cm [KRBRD 2014].

Zagrożenia na drodze oraz przyczyny wypadków drogowych

Przyczyn powstawania i skutków wypadków na drodze jest wiele, zaś najważniejszym czynnikiem wpływającym na bezpieczeństwo w ruchu drogowym jest człowiek. Do bezpośrednich przyczyn wypadków leżących po stronie człowieka można zaliczyć: nadmierną prędkość, nietrzeźwość kierowcy, nieprzestrzeganie przepisów drogowych, nieprawidłowe manewry w czasie jazdy, zmęczenie, zaśnięcie za kierownicą, niezachowanie odpowiedniej odległości w czasie jazdy pomiędzy pojazdami, nieustępowanie pierwszeństwa pieszym, usterki i wady pojazdów, którymi poruszają się użytkownicy, a także nieprzestrzeganie przez pieszych przepisów ruchu drogowego. Najwięcej wypadków wynikało z nieprzestrzegania pierwszeństwa przejazdu oraz przekraczania dozwolonych prędkości (rys. 1).

Drugą grupę przyczyn stanowią te, które nie są zależne od uczestnika ruchu drogowego, takie jak: zły stan infrastruktury drogowej, nieprawidłowe oznakowanie występujących na drodze robót drogowym, nieprawidłowe oznakowanie dróg i nieprawidłowa sygnalizacja świetlna, złe zarządzanie ruchem, zwierzęta na drodze oraz warunki atmosferyczne. Aż 82,8% wypadków spowodowanych zostało przez kierowców, 7,9% z winy pieszych, 0,4% z winy pasażera, a ze współwiny 1,1%. Z innych przyczyn zostało spowodowanych 7,7% ogółu wypadków [KGP 2015]. Liczba ofiar śmiertelnych w wyniku tych wypadków to 68% wszystkich ofiar wypadków drogowych, 85,7% stanowili ranni. Inne przyczyny stanowiły 17,2%. Spośród wszystkich najczęstszą przyczyną wypadków



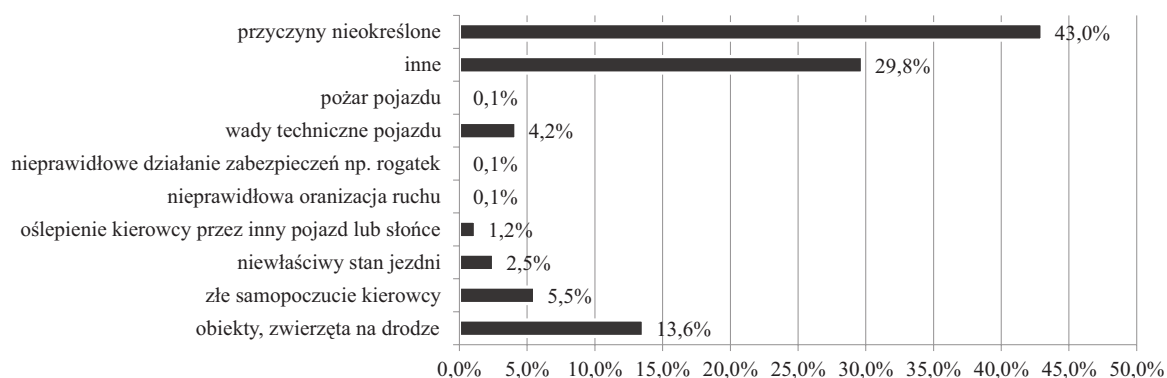
Rysunek 1. Przyczyny wypadków drogowych z winy kierującego w 2016 roku

Figure 1. Causes of road accidents caused by guilt in 2016

Źródło: [KGP 2017].

było niedostosowanie prędkości do warunków ruchu, nieprzestrzeganie pierwszeństwa przejazdu oraz niezachowanie ostrożności wobec pieszego.

Infrastruktura drogowa w ujęciu formalnym (sprawozdawczym) nie jest najważniejszym, ale istotnym źródłem wypadków (rys. 2). Niewłaściwy stan jezdni był przyczyną zaledwie 1,2% wypadków, 0,1% z nich to efekt nieprawidłowej organizacji ruchu, podobnie jest z nieprawidłowym działaniem zabezpieczeń, czyli elementom infrastruktury można przypisać około 1,3% całości zdarzeń. Poza winą kierującego najczęstszymi przyczynami wypadków były wady techniczne pojazdu (braki w oświetleniu i ogumieniu, usterki układu hamulcowego, kierowniczego), a także zasłabnięcie kierowcy (5,5%) lub jego chwilowe oślepienie przez oświetlenie innego pojazdu lub światło naturalne.

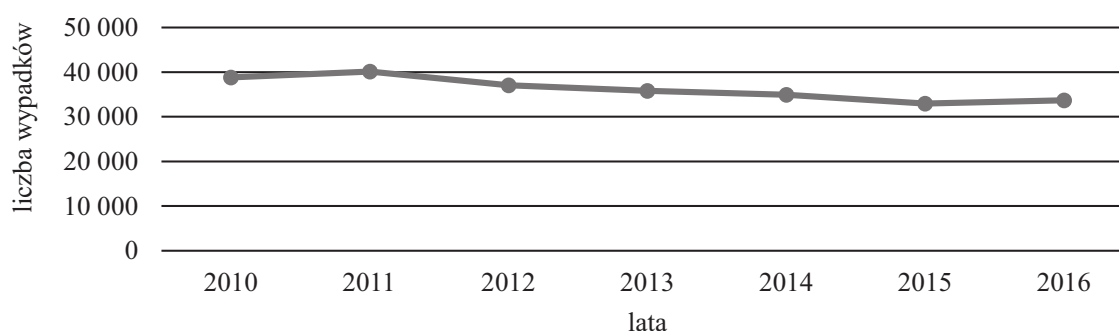


Rysunek 2. Struktura pozostałych (poza winą kierującego) przyczyn wypadków w 2015 roku
Figure 2. The structure of other (apart from the guilty of the driver) causes of accidents in 2015
Źródło: [KGP 2016].

Skala wypadków drogowych w Polsce

Wypadków drogowych w Polsce było w 2015 roku 32 967, a rok później 33 664 (rys. 3). W odniesieniu do 2010 roku liczba wypadków w 2015 roku spadła o 17,8%. Szacunkowo koszt wszystkich wypadków drogowych oraz kolizji w Polsce wyniósł około 48,2 mld zł, co stanowiło około 3% PKB. Do kategorii kosztów zalicza się straty produkcji tytułem śmierci bądź też niemożności wykonywania pracy zarobkowej, koszty administracyjne, koszty hospitalizacji, koszt uszkodzonego mienia. Są to szacunkowe dane, gdyż nie jest możliwa wycena wszystkich strat dla społeczeństwa oraz gospodarki związanych z wypadkami drogowymi [Jaździk-Osmólska 2017].

Najwyższy wskaźnik wypadków w 100 tys. mieszkańców odnotowano w 2016 roku w województwach łódzkim (169,7) i pomorskim (117,9), a najniższy w kujawsko-pomorskim (48,8) i terenie działania Komendy Stołecznej Policji (56,1) [KGP 2017]. Najmniej osób w przeliczeniu na 100 tys. mieszkańców zginęło w województwach śląskim i małopolskim, a najwięcej w lubuskim i warmińsko-mazurskim (tab. 1). Pod względem liczby ofiar śmiertelnych na 100 wypadków najniebezpieczniejsze okazały się województwa podlaskie i kujawsko-pomorskie (po 17,5 osoby) i lubuskie (16,5), a za najbezpieczniejsze uznano województwa małopolskie (4,7) i łódzkie (5,1).



Rysunek 3. Liczba wypadków drogowych w Polsce w latach 2010–2016

Figure 3. Number of road accidents in Poland in 2010–2016

Źródło: [KGP 2017].

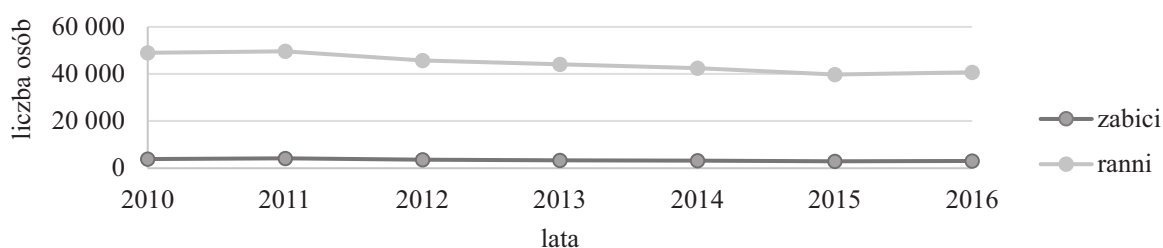
Tabela 1. Liczba wypadków i ofiar śmiertelnych według województw w 2016 roku

Table 1. Number of accidents and fatalities by voivodships in 2016

Województwo	Liczba na 100 tys. mieszkańców	
	wypadków	ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych
Dolnośląskie	80	7,8
Kujawsko-pomorskie	49	8,5
Lubelskie	59	8,3
Lubuskie	67	11,1
Łódzkie	169	8,6
Małopolskie	117	5,5
Mazowieckie	76	9,5
Opolskie	76	9,9
Podkarpackie	79	6,6
Podlaskie	58	10,1
Pomorskie	118	6,2
Śląskie	80	5,6
Świętokrzyskie	109	8,5
Warmińsko-mazurskie	113	11,0
Wielkopolskie	67	7,2
Zachodniopomorskie	78	8,7

Źródło: [KGP 2017].

W wyniku wypadków drogowych w 2016 roku śmierć poniosło 3026, czyli o 45,8% mniej niż rok później, a o 2,9% więcej niż dwa lata wcześniej (2938 osób). Liczba osób rannych w 2016 roku wyniosła 40 766 osób. W odniesieniu do 2007 roku odnotowano spadek poszkodowanych o 35,5% (rys. 4).



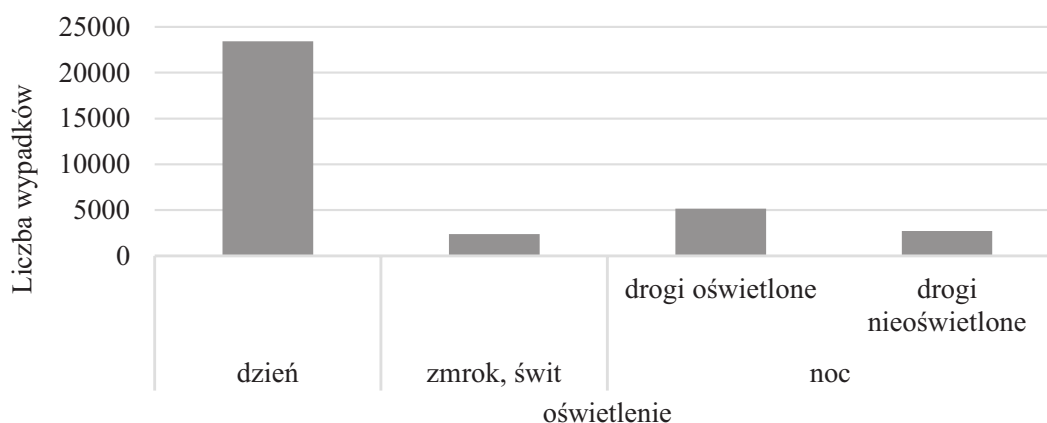
Rysunek 4. Liczba zabitych i rannych w wypadkach drogowych w latach 2010–2016

Figure 4. Number of killed and injured in road accidents in 2010–2016

Źródło: [KGP 2016].

Najwięcej wypadków drogowych w 2016 roku było w miesiącach wiosenno-letnich, od maja (9,3%), czerwca (9,6%), lipca (9,8%), poprzez szczyt w sierpniu (10,0% wypadków), po wrzesień (9,4%) i październik (9,2%) [KGP 2017]. Wzmożony ruch na drogach w tych miesiącach związany był z wyjazdami, zwłaszcza podróżami w czasie wakacji. Łącznie w ciągu tych sześciu miesięcy spowodowano 57,3% wypadków. Wbrew oczekiwaniom najmniej ich było zimą – w styczniu (6,0%), lutym (6,3%) i marcu (6,2%), co stanowiło 18,5% wszystkich wypadków. Zimą są złe warunki atmosferyczne, więc część kierowców („niedzielni kierowcy”) rezygnuje z używania samochodu, a większość użytkowników dróg zwiększa swoją czujność i ostrożność w czasie jazdy. W skali tygodnia najwięcej wypadków ma miejsce w piątki (16,9%), a najmniej w poniedziałki (11,5%). W ciągu dnia najniebezpieczniej na drogach jest między 14:00 a 19:00. Prawie 70% wypadków spowodowano w ciągu dnia, w ich wyniku życie straciło 54,7% ofiar (rys. 5). Najgroźniejsze w skutkach są wypadki nocą na terenach bez oświetlenia. Stanowiły one 8,1% sumy wypadków, jednak aż 24,6% ofiar zginęło właśnie w takiej sytuacji (w przypadku dróg oświetlonych liczby te wynosiły kolejno 15,3 i 13,8%) [KGP 2017].

Większość wypadków miała miejsce na terenach zabudowanych, jednak więcej ofiar śmiertelnych odnotowano poza nimi – najwięcej na drogach powiatowych, gdzie doszło do 1/3 wszystkich wypadków drogowych. Na drogach dwukierunkowych jedno-



Rysunek 5. Liczba wypadków w zależności od pory dnia i oświetlenia drogi w 2016 roku

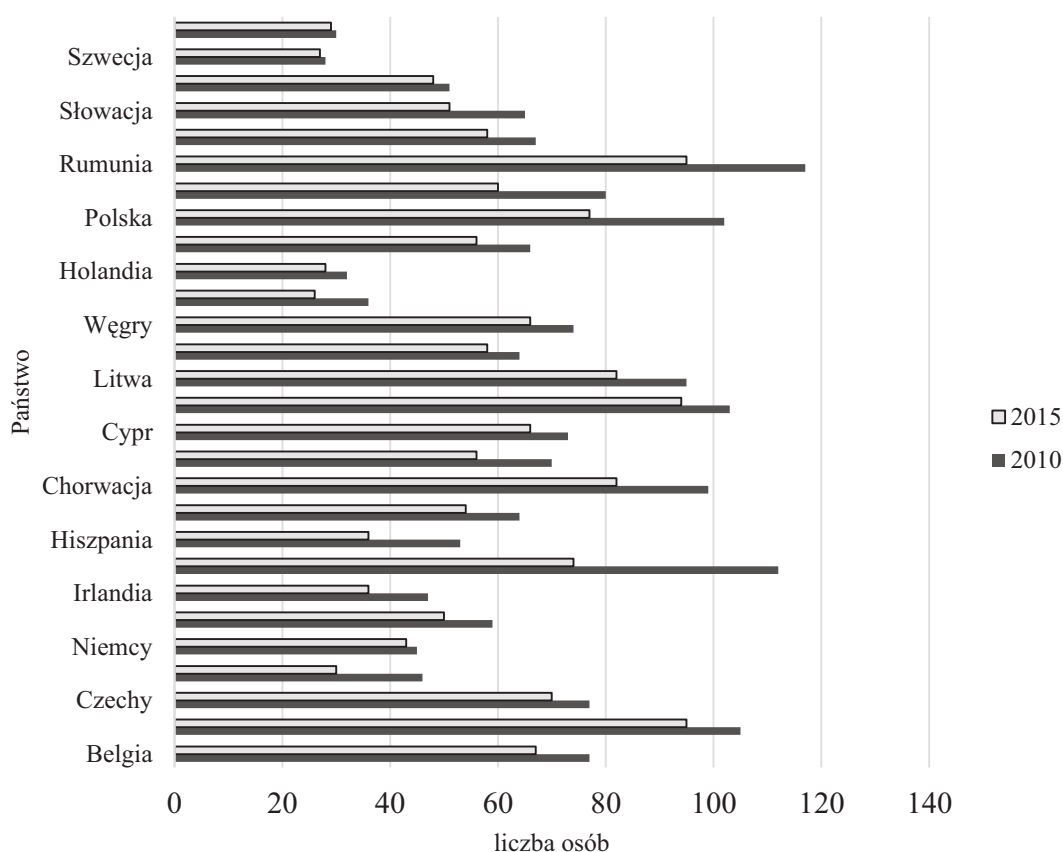
Figure 5. The number of accidents depending on the time of day and lighting of the road in 2016

Źródło: [Wypadki drogowe w Polsce w 2016 r., Komenda Główna Policji 2017, s. 16].

jezdniowych miało miejsce 81,0% wypadków (88,1% śmiertelnych), na autostradach 1,2% (1,7% śmiertelnych), a na drogach szybkiego ruchu 0,8% (2,3% śmiertelnych). Relatywnie najbezpieczniejsze były drogi o dwóch jezdniach jednokierunkowych (13,8% wypadków, 7,2% śmiertelnych).

Najwięcej wypadków drogowych miało miejsce na jezdniach (73,6, 77,4% zabitych), a także na przejściach dla pieszych (odpowiednio 12,8 i 8,7%). Niestety, wypadki miały także miejsce np. na poboczach (3,6% wypadków i 6,2% śmiertelnych), skarpach (odpowiednio 2,3 i 3,4%) czy chodnikach (odpowiednio 1,9 i 0,7%). W 2016 roku tylko 56 razy jako przyczynę wypadku uznano niewłaściwy stan jezdni, pięciokrotnie niezabezpieczone roboty drogowe i trzy razy niewłaściwą organizację ruchu. Oznacza to, że zagadnienia infrastrukturalne odpowiadały zaledwie za 0,19% wypadków w Polsce (0,066% zabitych), a więc miały znaczenie marginalne [KGP 2017].

W UE średnio na 1 mln mieszkańców w wypadkach drogowych w 2015 roku śmierć poniosło 51 osób. Niestety Polska była w czołówce krajów UE z najwyższym wskaźnikiem osób śmiertelnych w wypadkach drogowych – zajęła szóste miejsce (77 osób, czyli o 32,5% mniej niż w 2010 r.). Najmniej osób zginęło na Malcie, w Holandii i Irlandii, a najwięcej w Bułgarii, Rumunii i na Łotwie (rys. 6).



Rysunek 6. Liczba ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców w UE w latach 2010 i 2015

Figure 6. Number of fatalities in road accidents per 1 million inhabitants in the EU in 2010 and 2015

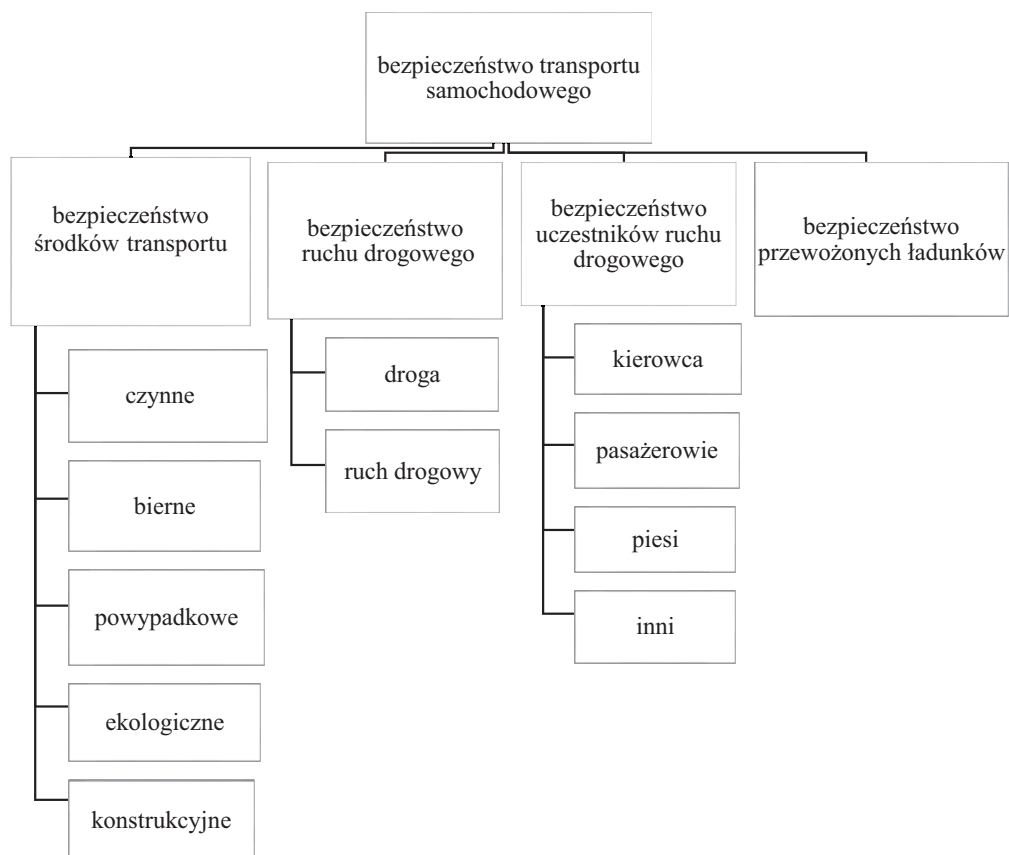
Źródło: [EC 2016].

Działania wpływające na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym

Bezpieczeństwo transportu drogowego głównie związane jest z transportem samochodowym. Rysunek 7 przedstawia elementy składające się na zapewnienie bezpieczeństwa w ruchu samochodowym.

W transporcie i ruchu drogowym występuje dużo regulacji krajowych i europejskich, jak też opracowań planistycznych. Przykładem tego drugiego rodzaju jest Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku), w której wskazano główne cele i założenia dla polityki transportowej państwa. W przypadku transportu drogowego celem głównym jest poprawa dostępności oraz bezpieczeństwa w ruchu drogowym, zaś do celów szczegółowych należą:

- rozbudowa sieć autostrad i dróg ekspresowych;
- rozwój dróg lokalnych oraz zapewnienie bezpośredniego połączenia z drogami o znaczeniu wojewódzkim i krajowym;
- budowa obwodnic celu skierowania ruchu tranzytowego poza obszar dużych miast o dużym natężeniu ruchu;
- poprawa bezpieczeństwa infrastruktury drogowej.



Rysunek 7. Czynniki wpływające na bezpieczeństwo transportu samochodowego

Figure 7. Factors affecting the safety of road transport

Źródło: [Rokosch 2003].

W 2002 roku została powołana Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (KRBRN), która jest międzyresortowym organem doradczym i pomocniczym organem Rady Ministrów, a jej głównym zadaniem jest wyznaczanie oraz koordynacja działań podejmowanych przez administrację rządową w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa drogowego w Polsce. Rada przyjęła Narodowy Program Bezpieczeństwa ruchu Drogowego na lata 2013–2020, która określa strategię zapewnienia bezpieczeństwa na drogach. Skupia się ona na pięciu sferach: bezpieczny człowiek, droga, prędkość, pojazd oraz ratownictwo medyczne i opieka powypadkowa. Planowane działania związane są z rozwiązaniami technicznymi (sieć dróg i pojazdy), nadzorem i kontrolą skłaniającą do większego przestrzegania przez kierowców przepisów prawa oraz edukacją.

Program ten uwzględnia cele i kierunki polityki transportowej określone w strategii rozwoju transportu. Dedykowany jest on instytucjom i osobom odpowiedzialnym za bezpieczeństwo, a także uczestnikom ruchu. Zadania i działania wpływające na poprawę bezpieczeństwa drogowego związane są ze stanem infrastruktury, z formami organizacyjno-prawnymi, edukacją oraz nadzorem nad ruchem drogowym. W zakresie infrastruktury działania takie to: poprawa stanu nawierzchni dróg, budowa skrzyżowań bezkolizyjnych, poprawa stanu technicznego przejazdów drogowo-kolejowych i ich odpowiednie zabezpieczenie, dodatkowe oznakowanie, instalacja nowych obiektów infrastruktury radarowej, a także monitoring dróg i innych obiektów infrastruktury. Inne działania to, np.: tworzenie kierunków studiów związanych z bezpieczeństwem ruchu drogowego, rozwój służb ratowniczych, egzaminy dla kierowców przewożących materiały niebezpieczne, kontrole autokarów przed zorganizowanymi wyjazdami dzieci i młodzieży, w okresach świątecznych i wakacyjnych wzmoczone patrole policji na drogach, spotkania z uczniami szkół, nowelizacja aktów prawnych związanych ze zmianą ponoszenia odpowiedzialności za pewne wykroczenia, a także wdrożenie inteligentnych systemów transportowych (ITS) w celu sterowania oraz zarządzania ruchem.

Wiele nowoczesnych technologii drogowych, które wpływają na stan nawierzchni dróg i poziom bezpieczeństwa ruchu, zostało już wdrożonych lub są wdrażane. Zaliczają się do nich, np.: bezpoślizgowe nawierzchnie dróg, kolektory energii słonecznej wykorzystywane w celu podgrzewania nawierzchni dróg, stosowanie nawigacji satelitarnej i kontroli ruchu na drogach oraz system zarządzania drogowymi miejscami postojowymi [Markusik 2009].

Podsumowanie i wnioski

1. Bezpośredni wpływ stanu infrastruktury na liczbę wypadków jest niewielki, gdyż to nierozwaga i brawura uczestników ruchu w głównej mierze przyczynia się do złego stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce. Podstawową przyczyną wypadków jest postępowanie ludzi, kierowców i pieszych, jednak ich zachowania trudno jest zmienić. Mimo tego trzeba prowadzić akcje i kampanie społeczne na temat zagrożeń na drodze oraz ich skutków, zwłaszcza wśród dzieci i młodzieży. Państwo powinno prowadzić akcję edukacji użytkowników dróg, ale stwierdzenie o niewielkim wpływie na poziom wypadków nie zwalnia od podejmowania działań związanych z poprawą infrastruktury drogowej.

2. Spośród czynników infrastrukturalnych jako bardzo ważne w zapobieganiu wypadkom i ograniczaniu liczby ofiar śmiertelnych należy wymienić poprawę oświetlenia dróg. To na drogach nieoświetlonych nocą ginie najwięcej osób w stosunku do liczby wypadków. Nie można oczekiwać instalacji oświetlenia dróg między miejscowościami, ale przynajmniej w terenie zabudowanym oświetlenie dróg powinno być standardem.

3. Ważnym działaniem w organizacji ruchu oraz kształtowaniu infrastruktury jest oddzielanie ruchu samochodowego od rowerowego, a zwłaszcza pieszego. Chodzi tu o taką organizację ruchu, aby ciągi jezdne i pieszaki jak najrzadziej krzyżowały się na tym samym poziomie oraz były rozdzielone w sposób trwały (ogrodzenia, słupki, krawężniki itd.).

Literatura

- European Commission, 2016: Road Safety: new statistics call for fresh efforts to save lives on EU roads. Press release of 31 March, Brussels, [źródło elektroniczne] http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-863_en.html [dostęp: 17.05.2017].
- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2016: Raport o stanie technicznym nawierzchni sieci dróg krajowych na koniec 2015 roku, [źródło elektroniczne] https://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/r/raporty_18751/Raport%20stan%20na%20koniec%202015%20v11.pdf [dostęp: 17.05.2017].
- Jażdżik-Osmólska A., 2016: Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2015, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa.
- Jażdżik-Osmólska A., 2016: Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2015, z wyodrębnieniem średnich kosztów społeczno-ekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa, [źródło elektroniczne] http://www.krbrd.gov.pl/files/file_add/download/393_wycena-kosztow-wypadkow-i-kolizji-drogowych-2015.pdf [dostęp: 17.05.2017].
- Klepacki B., Koper M., 2017: Stan i kierunki rozwoju infrastruktury drogowej w Polsce, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, *Ekonomika i Organizacja Logistyki* 2(4), 5–19.
- Komenda Główna Policji, 2016: Wypadki drogowe w Polsce w 2015 roku, Biuro Ruchu Drogowego Zespół Profilaktyki i Analiz, Warszawa, [źródło elektroniczne] <http://statystyka.policja.pl/download/20/192140/Wypadki2015.pdf> [dostęp: 14.05.2017].
- Komenda Główna Policji, 2017: Wypadki drogowe w Polsce w 2016 roku. Biuro Ruchu Drogowego Zespół Profilaktyki i Analiz, Warszawa, [źródło elektroniczne] <http://statystyka.policja.pl/download/20/236480/Wypadki2016.pdf> [dostęp: 14.05.2017].
- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2013a: Narodowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 2013–2020, Uchwała KRBD 5/2013, Warszawa, [źródło elektroniczne] <http://www.krbrd.gov.pl/pl/aktualnosci/narodowy-program-bezpieczenstwa-ruchu-drogowego-2013-2020.html> [dostęp: 17.05.2017].
- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2013b: Program realizacyjny 2014–2016, [źródło elektroniczne] <http://www.krbrd.gov.pl/pl/program-realizacyjny-2014-2015.html> [dostęp: 17.05.2017].

- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2014: Program realizacyjny 2015–2016, [źródło elektroniczne] <http://www.krbrd.gov.pl/pl/program-realizacyjny-2015-2016.html> [dostęp: 17.05.2017].
- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2015: Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz działania realizowane w tym zakresie w 2014 r., [źródło elektroniczne] <http://www.krbrd.gov.pl/pl/test.html> [dostęp: 17.05.2017].
- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2016a: Fotoradary – fakty i mity, [źródło elektroniczne] <http://www.krbrd.gov.pl/pl/163-fotoradary.html> [dostęp: 17.05.2017].
- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2016b: Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz działania realizowane w tym zakresie w 2015 r., [źródło elektroniczne] <http://www.krbrd.gov.pl/pl/test.html> [dostęp: 17.05.2017].
- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2017: Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz działania realizowane w tym zakresie w 2016 r., [źródło elektroniczne] <http://www.krbrd.gov.pl/pl/test.html> [dostęp: 17.05.2017].
- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, 2018: Stan bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz działania realizowane w tym zakresie w 2017 r., [źródło elektroniczne] <http://www.krbrd.gov.pl/pl/test.html> [dostęp: 17.05.2017].
- Markusik S., 2009: Program Foresight: Zeroemisyjna gospodarka energią w warunkach zrównoważonego rozwoju Polski do 2050, Przegląd rozwojowych metod oszczędności energii w transporcie, Główny Instytut Górnictwa, Katowice.
- Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, 2013: Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2020 roku). Warszawa, [źródło elektroniczne] <http://mib.gov.pl/2-56d7fd9e96c31.html> [dostęp: 17.05.2017].
- Najwyższa Izba Kontroli, 2014: Bezpieczeństwo ruchu drogowego. Informacja o wynikach kontroli, [źródło elektroniczne] <https://www.nik.gov.pl/plik/id,7572,vp,9503.pdf> [dostęp: 17.05.2017].
- Najwyższa Izba Kontroli, 2016: Bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów na drogach publicznych. Informacja o wynikach kontroli, [źródło elektroniczne] <https://www.nik.gov.pl/kontrol/P/15/034/> [dostęp: 17.05.2017].
- Rokosch U., 2003: Poduszki gazowe i napinacze pasów, WKŁ, Warszawa.

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. Bogdan Klepacki

(<https://orcid.org/0000-0003-3483-7530>)

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wydział Nauk Ekonomicznych

Katedra Logistyki

ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

e-mail: bogdan_klepacki@sggw.pl