

# Bezpieczeństwo niechronionych uczestników ruchu drogowego w Polsce

Rafał S. Jurecki, Marek Jaśkiewicz, Dariusz Więckowski

*W artykule przedstawiono analizę bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu w okresie lat 2010- 2015. W artykule porównano ogólną liczbę wypadków na polskich drogach w stosunku do liczby wypadków z udziałem pieszych, rowerzystów, motocyklistów i motorowerzystów. Przedstawiono udział procentowy poszczególnych grup w liczbie wypadków oraz zabitych. Przeprowadzono analizę, głównych przyczyn wypadków. Wśród pieszych najwyższą wypadkowość notowano na przejściach dla pieszych i na skrzyżowaniach, była ona spowodowana nagłym wtargnięciem przed nadjeżdżający pojazd. W przypadku motocyklistów i motorowerzystów wypadki powstawały głównie z powodu niedostosowania prędkości jazdy. Rowerzyści powodowali wypadki głównie z powodu nieustąpienia pierwszeństwa pojazdu. Śmiertelność wypadków wśród pieszych jest najwyższa i wynosi około 12,4 zabitych na 100 wypadków, podczas gdy dla motorowerzystów wskaźnik ten wynosi 2,6.*

**Słowa kluczowe:** piesi, rowerzyści, motocykliści, bezpieczeństwo ruchu, wypadki drogowe

## Wstęp

Samochód, który jest obecnie powszechnym środkiem transportu, generuje w ruchu drogowym zagrożenie wypadkowe. W Raporcie WHO [17] szacuje się, że blisko 1,24mln ludzi ginie corocznie w wypadkach drogowych, a wypadki drogowe są najczęstszą przyczyną śmierci osób młodych. W raporcie KE za lata 2001-2010 wykazano, że poziom zagrożenia wypadkiem był zbyt wysoki. W latach 2001-2010 zmniejszyła się liczba zabitych w wypadkach a średnia redukcja zabitych w UE wynosiła 36%. Niestety w Polsce liczba zabitych spadła tylko o 17% (stan na 2009 rok).

W związku z niezadowalającymi rezultatami w zakresie poprawy bezpieczeństwa na drogach, zaplanowano w UE na następną dekadę 2010- 2020 spadek wypadków o połowę [18]. W dokumencie określono siedem celów strategicznych:

1. poprawę bezpieczeństwa samochodów ciężarowych i osobowych,
2. budowę bezpieczniejszych dróg,
3. rozwój inteligentnych pojazdów,
4. lepsze zasady egzaminowania i szkolenia kierowców,
5. skuteczne egzekwowanie przepisów,
6. ograniczenie liczby rannych,
7. nowe działania wobec motocyklistów.

Na podstawie danych statystycznych z roku 2014 w Polsce zarejestrowane było około 26,5mln pojazdów silnikowych, z czego ponad 20 mln to samochody osobowe. Już na koniec 2013 roku wskaźnik liczby samochodów osobowych na 1000 mieszkańców przekroczył średnią UE i wynosił 653 sztuki [6] (w

roku 2006 - 314) [20]. W roku 2015 na polskich drogach przybyło kolejnych 700 tysięcy samochodów osobowych [8] a dynamika importu pojazdów używanych odnotowana do maja 2016 roku [9] powoduje, że prawdopodobny jest wzrost liczby pojazdów w całym 2016 roku o kolejne 900 tysięcy. Wzrost liczby pojazdów powoduje, że liczba samochodów przypadającego na 1000 mieszkańców ciągle rośnie.

Samochód w przypadku zderzenia z innym pojazdem zapewnia stosunkowo wysoki poziom bezpieczeństwa, szczególnie, kiedy oba pojazdy biorące udział w zderzeniu są ze sobą kompatybilne, tzn. gdy są podobnych wymiarów i mas. Równie ważnym w tym względzie jest stan techniczny nadwozia samochodowego, ewentualne przeprowadzone naprawy blacharskie oraz wiek auta. Nowe konstrukcje pojazdów wyposażone w liczne elementy tzw. bezpieczeństwa biernego znajdują obecnie wielu nabywców. Człowiek znajdujący się w takich pojazdach przed skutkami ewentualnego wypadku jest chroniony przez np.: strefy kontrolowanego zgniotu, sztywną „klatkę bezpieczeństwa”, poduszki gazowe i kurtyny czy też pasy bezpieczeństwa.

Elementami podnoszącymi bezpieczeństwo w „kontakcie” z pojazdem nie dysponuje jednak z zasady użytkownik jednoślada ani tym bardziej pieszy [5]. Nawet, gdy pojazd wyposażony jest w zderzaki wykonane z tworzywa oraz elementy pochłaniające energię, czy nawet poduszki gazowe dla pieszych, to i tak w przypadku większych prędkości zderzenia, biorąc pod uwagę niekompatybilność zderzanych obiektów, skutki ewentualnego wypadku są bardzo groźne.

Niechronieni użytkownicy dróg stoją więc, w przypadku zaistnienia wypadku na przegranej pozycji w stosunku do pasażerów samochodu.

Stąd też od wielu lat podejmowane są różnorodne działania mające na celu ograniczenie liczby wypadków z ich udziałem, a co za tym idzie również i zmniejszenie liczby osób poszkodowanych. Są one zgodne z celami przyjętymi w 2010 roku przez Unię Europejską w tzw. Białej Księdze, w której założono, że do końca obecnej dekady liczba osób zabitych na europejskich drogach ma zmniejszyć się o połowę [13].

Podejmowane w Polsce działania zmierzające do poprawy bezpieczeństwa na drogach prowadzone są w wielu kierunkach. Z jednej strony polegają m.in. na wprowadzaniu nowych przepisów prawnych normujących zasady ruchu poszczególnych grup użytkowników dróg, z innej poprzez budowanie nowych dróg z zastosowanymi nowoczesnymi elementami inżynierii drogowej.

By podnieść bezpieczeństwo pieszych i ograniczyć skutki wypadków drogowych w roku 2013 w Ustawie o Ruchu

Drogowym tzw. Kodeksie Drogowym w artykule 11 punkt 4a wprowadzono wzorem państw skandynawskich, obowiązek posiadania przez pieszych poruszających w terenie niezabudowanym po zmroku (po drodze innej niż droga dla pieszych lub chodnik) elementów odblaskowych poprawiających ich widoczność [6]. Przepis ten obowiązuje od 31.08.2014r. Oprócz tego w wielu newralgicznych (pod względem bezpieczeństwa) lokalizacjach modernizowane są przejścia dla pieszych. Niejednokrotnie wyposażane są one w aktywne systemy ostrzegawcze, dodatkowe oświetlenie oraz w specjalne maty ułatwiające gwałtowne hamowanie bezpośrednio przed przejściem [17].

W przypadku pieszych w 2015 roku podjęto próbę zmian zasad pierwszeństwa na przejściach dla pieszych [15]. Planowano dać im pierwszeństwo w przypadku faktu zbliżania się pieszego do przejścia, przy czym ta propozycja nie została ostatecznie wprowadzona.

7 września 2015 roku, przyjęto dwie kluczowe dla rowerzystów nowelizacje rozporządzeń: w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U.2002.170.1393, nowelizacja – Dz.U.2015.1313) i w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.2003.220.2181, nowelizacja – Dz.U.2015.1314). Dzięki temu dokonywane zostały zmiany np. dotyczące zasad ruchu rowerów na drogach jednokierunkowych o małym natężeniu ruchu [10] oraz dokonano uporządkowania znaków i sygnałów drogowych ich dotyczących.

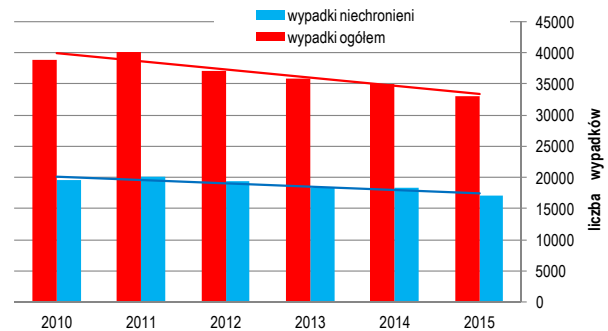
Aby móc podejmować działania, które w przyszłości mogą skutkować wzrostem bezpieczeństwa pieszych, rowerzystów, motocyklistów i motorowerzystów niezbędna jest analiza statystyk wypadkowych [3, 14], która może umożliwić sformułowanie odpowiedzi na pytanie: gdzie mają miejsce wypadki z udziałem tych grup użytkowników dróg, jakie są główne przyczyny ich powstawania? Taka wiedza może umożliwić ukierunkowanie podejmowanych działań w miejscach szczególnie niebezpiecznych, wprowadzanie w nich odpowiednich zmian w organizacji ruchu oraz odpowiednie działania profilaktyczne i edukacyjne.

## 1. Analiza liczby wypadków i osób poszkodowanych

Od wielu lat można zauważyć spadek liczby wypadków drogowych mających miejsce na drogach w Polsce. W roku 2015 zanotowano najniższą w historii Polski liczbę wypadków, która spadła poniżej poziomu 33 tysięcy. W stosunku do roku 2007, kiedy to zanotowano 67 tys. wypadków można stwierdzić, że od tamtego czasu postęp w redukcji liczby wypadków jest bardzo duży. Dla porównania w Niemczech w 2013 roku zanotowano blisko 290 tys. wypadków, we Włoszech 181 tys., w Wielkiej Brytanii ponad 144 tys., w Hiszpanii 90 tys. a we Francji ponad 56 tys. [4, 14]. Na tle innych krajów europejskich w zakresie liczby wypadków drogowych Polska znajduje się w gronie państw „o średnich wartościach”. Podobnie pozytywnie można oceniać liczbę wypadków drogowych jeśli zostanie ona odniesiona do powierzchni Polski.

Analizując wykres przedstawiający całkowitą liczbę wypadków oraz liczbę wypadków z udziałem niechronionych użytkowników dróg (patrz rysunek 1) można zauważyć od roku

2011 (kiedy to zanotowano pewny niewielki wzrost) wyraźną tendencję spadkową [4, 14].



Rys. 1. Porównanie liczby wypadków w latach 2010-2015

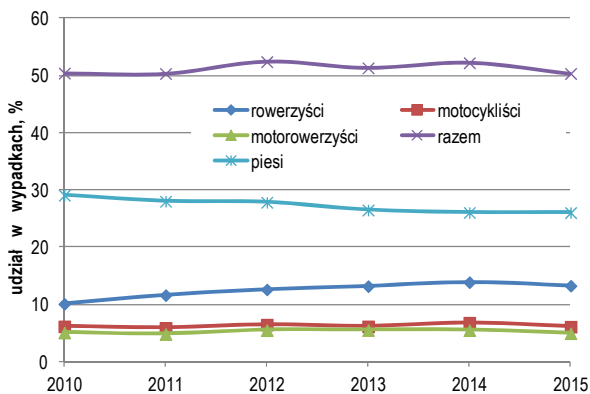
Od 2011 do 2015 roku ogólna liczba wypadków zmniejszyła się o blisko 18 %, podczas gdy liczba wypadków z udziałem niechronionych uczestników ruchu spadła o 15%.

Na rysunku 2 przedstawiono zestawienie udziału wypadków, w których brali niechronieni uczestnicy ruchu [14] w odniesieniu do ogólnej liczby wypadków jakie miały miejsce na polskich drogach. Ciągłe zmniejszanie się liczby wypadków w poszczególnych grupach użytkowników dróg powoduje, że ich procentowy udział podlega pewnym wahaniom. Warto zauważyć, że niechronieni użytkownicy dróg (piesi i kierowcy jednośladów) w sumie uczestniczą w około 50% wypadków. Co ważne, udział tych użytkowników, po niewielkim wzroście w latach 2012-2014 w roku 2015 nieznacznie zmalał [14].

Analizując wypadkowość niechronionych uczestników dróg można wśród najbardziej narażonej grupy wymienić pieszych. Pomimo zauważalnego spadku w analizowanych latach udziału wypadków z ich udziałem (z poziomu blisko 30% w roku 2010 do 26% w latach 2014 i 2015), to wciąż są oni najbardziej zagrożoną grupą [14]. Jest to o tyle ważne, że to właśnie wypadki z udziałem pieszych pociągają stosunkowo najgroźniejsze skutki. Jeśli weźmie się pod uwagę dane z 2014 roku, to w 100 wypadkach z ich udziałem śmierć ponosiło średnio aż 12,4 osoby, w roku 2015 było ich nieznacznie mniej – średnio 10,8 osoby.

W dalszej kolejności najbardziej narażoną na wypadki grupą niechronionych uczestników ruchu w analizowanym okresie byli rowerzyści. Ich udział w wypadkach ustabilizował się w 3 ostatnich latach na poziomie około 13%. Pomimo, że w wielu miastach ruch rowerowy odbywa się również po specjalnie zaprojektowanych i przeznaczonych dla rowerów drogach, to jednak, gdy one nie występują, wciąż poruszają się oni po jezdniach lub chodnikach.

Najmniejszy udział w wypadkach w analizowanej grupie zanotowano w grupie motorowerzystów. Jeśli jednak weźmie się pod uwagę udział wypadków z udziałem jednośladów (motocykle i motorowery liczone razem) to okazuje się, że wynosi on już około 11÷12%. Biorąc pod uwagę fakt, że liczba jednośladów wciąż rośnie (w roku 2013 przekraczała 2,3 mln [6]) i w związku ze zmianami prawnymi dopuszczającymi możliwość korzystania z motocykli o pojemności do 150 cm<sup>3</sup> przez posiadaczy prawa jazdy kategorii B, można się spodziewać się niestety również wzrostu ich wypadkowości [14].

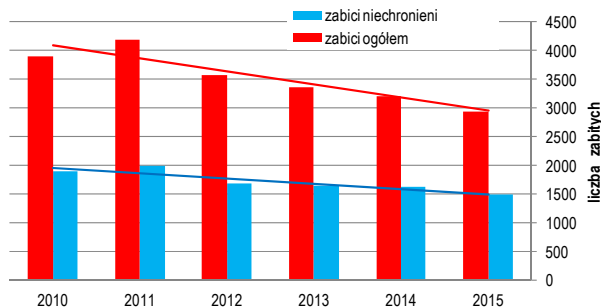


**Rys. 2.** Udział wypadków w latach 2010-2015 z niechronionymi uczestnikami ruchu

W analizach wypadków nie można pominąć skutków, jakie za sobą one niosą. Zestawienie liczby zabitych w ostatnich 5 latach w Polsce przedstawiono na rysunku 3. Od 2011 roku całkowita liczba wypadków zmniejszyła się o blisko 18 procent, co jednocześnie spowodowało spadek liczby zabitych o ponad 30%.

W tym czasie liczba wypadków z udziałem niechronionych uczestników ruchu zmniejszyła się o blisko 15% a liczbę zabitych zredukowano o 25% [14].

Jak łatwo zauważyć liczba zabitych spadała w ostatnich latach znacząco, choć i tak często spadek ten oceniany jest jako niezadawalający. Po niewielkim wzroście liczby zabitych w roku 2011 od roku 2012 zanotowano stałą tendencję spadkową [7]. Analizując dane o liczbie zabitych pomimo, że są widoczne pewne pozytywne tendencje, to jednak przytaczane dane wciąż stawiają Polskę wśród krajów o najwyższych liczbach zabitych w wypadkach drogowych. W Niemczech w roku 2013 liczba zabitych na drogach była zbliżona do notowanych w polskich statystykach. Jeśli jednak weźmie się pod uwagę powierzchnię kraju, liczbę samochodów i liczbę zanotowanych tam wypadków (290tys.) okazuje się, że poziom bezpieczeństwa na drogach w Polsce jest wysoce niezadawalający. Stosując pewne wskaźniki względne np. liczbę zabitych przypadających średnio na 100 wypadków można zauważyć, że w 2013 roku wskaźnik „ciężkości” wypadku wynosił w Niemczech **tylko 1,1** w Czechach 3,2 a w Rumunii osiągnął poziom 7,5. Niestety w Polsce w roku 2013 wynosił on **aż 9,4!** [14], w roku 2015 został od zredukowany do poziomu 8,9 [4, 14].

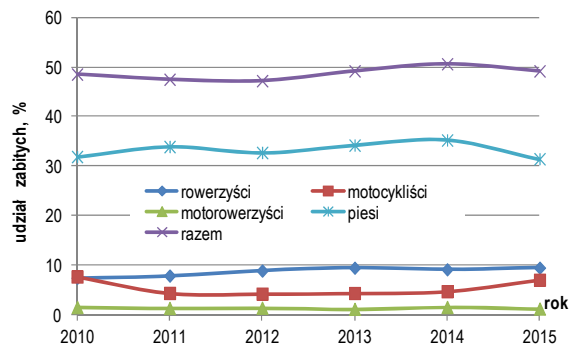


**Rys. 3.** Liczba zabitych w wypadkach drogowych w Polsce

Coraz bezpieczniejsze samochody wyposażane w nowoczesne systemy bezpieczeństwa czynnego i biernego, znacznie lepiej chronią kierowcę i pasażerów. Również poprawa stanu dróg i ich ciągła modernizacja sprzyja zmniejszeniu się liczby wypadków (i ich skutków). Trzeba sobie zdawać sprawę, że ciągle poziom zagrożenia wypadkami na polskich drogach jest wciąż zbyt wysoki. Raport EuroRAP [11] z lat 2010-2012 stwierdza, że w Polsce na koniec 2012 roku występowało jeszcze 27% dróg krajowych o najwyższym poziomie ryzyka indywidualnego tzw. czarne odcinki (w latach 2005-było ich aż 61% długości) i miało na nich miejsce 40% wszystkich poważnych wypadków.

To jak ważne jest podejmowanie działań związanych z modernizacją sieci dróg świadczyć może fakt, że aż 62 % dróg to odcinki o bardzo dużym i dużym ryzyku, a tylko 17% długości dróg krajowych spełniało kryteria bardzo małego i małego ryzyka przyjętego przez EuroRAP, jako poziom ryzyka akceptowanego dla podstawowej sieci dróg. Te bezpieczne odcinki to przede wszystkim autostrady oraz dwujezdniowe drogi ekspresowe.

Udział zabitych niechronionych użytkowników dróg przedstawiony na rysunku 4 w analizowanych latach był wysoki i zawierał się w zakresie 47÷50%.



**Rys. 4.** Udział zabitych w poszczególnych grupach niechronionych użytkowników dróg

Spośród nich największy udział mieli piesi. W analizowanym piesi stanowili nawet 35% wszystkich zabitych w wypadkach drogowych, a w roku 2015 - 31,4% [14]. Rowerzyści pomimo dużego udziału w wypadkach (około 15%) mają blisko 10% udział w liczbie zabitych, nieco mniejszy niż motocykliści [4, 14]. Porównując te dane można zauważyć, że w 100 wypadkach z udziałem pieszych śmierć ponosiło średnio w roku 2015 – 10,8 osoby, podczas gdy w wypadkach z udziałem motocyklistów 10,5, rowerzystów 6,5, zaś motorowerzystów 2,25.

## 2. Analiza przyczyn wypadków drogowych spowodowanych przez niechronionych uczestników

### 2.1. Piesi

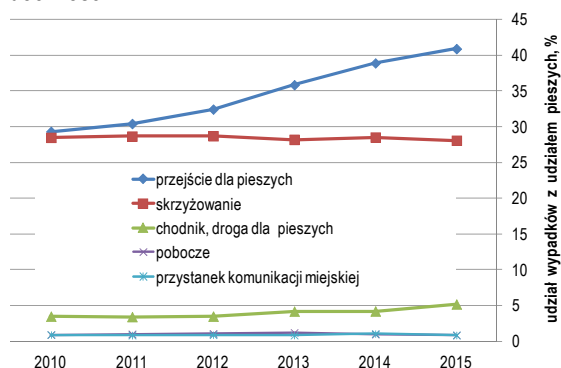
Piesi należą do tej grupy niechronionych użytkowników dróg, dla której uczestnictwo w wypadku niesie za sobą bardzo groźne następstwa. To, jak ważny jest to problem może świadczyć fakt, że szacuje się, że na drogach świata ginie corocznie 270 tysięcy pieszych. W skali światowej blisko 22% wszystkich wypadków zakończonych śmiertelną ofiarą to



wypadek z pieszym, przy czym jest to wartość średnia, bowiem istnieją kraje gdzie odsetek ten wynosi ponad 66% [17].

Analizując wypadki z udziałem pieszych na polskich drogach zdecydowano się na określenie miejsc, gdzie powstają wypadki (rys. 5). Główne nasilenie wypadków z udziałem pieszych ma miejsce na przejściach dla pieszych. W 2015 roku ponad 40% wypadków, w których uczestniczyli piesi miało miejsce właśnie na przejściu. Co warto podkreślić ponad 70% wypadków w 2015 roku miało miejsce w miejscach udostępnionych do ruchu pieszych, co może świadczyć o tym, że poziom ich zabezpieczenia jest wciąż niewystarczający.

Z jednej strony w tych miejscach zlokalizowany jest bowiem nasilony ruch pieszych, z drugiej jednak strony miejsca te mają specjalny „chroniony” status. Tak duże nasilenie wypadków w tym miejscu powinno wymuszać głęboko zakrojone działania zarówno legislacyjne [9], jak również powinny być w nich wprowadzane nowoczesne, z powodzeniem stosowane w innych krajach rozwiązania inżynierskie podnoszące bezpieczeństwo ruchu na przejściach [1, 4, 16]. Ważne w tym względzie jest nie tylko zapewnienie mniejszej prędkości jazdy pojazdów poprzez zastosowanie np. podwyższenia przejścia przez progi płytowe, podwyższenie skrzyżowania czy progi zwalniające, ale również ich poprawne oznakowanie i widoczność.



Rys. 5. Udział wypadków z udziałem pieszych

Jednocześnie poprzez działania prewencyjne warto uzmysłowić pieszym, że obowiązująca zasada ograniczonego zaufania dotyczy również ich a jadący pojazd nie jest w stanie zatrzymać się nagle, w miejscu zaś kierujący musi mieć odpowiedni czas na zareagowanie [2]. Ma to duże znaczenie, bowiem wtargnięcie przed nadjeżdżający pojazd to jedna z głównych przyczyn wypadków [14].

Udział wypadków pieszych, jakie mają miejsce na skrzyżowaniach w ostatnich latach ustabilizował się na poziomie około 27÷28%. Jeśli dokładnie przyjrzeć się prezentowanym danym można powiedzieć, że w tych dwóch szczególnych miejscach (przejścia dla pieszych, skrzyżowania) zdarza się blisko 70% wypadków. W innych lokalizacjach np. na chodniku czy też na poboczu ilość zdarzeń jest stosunkowo niewielka [14].

Co warto podkreślić wypadki z udziałem pieszych najczęściej mają miejsce w terenie zabudowanym. W roku 2015 było tam ich blisko 90%. Pomimo tak dużej częstotliwości wypadków w terenie zabudowanym, śmierć ponosi w nich 47% pieszych. Okazuje się bowiem, że w terenie zabudowanym wypadki pociągają za sobą stosunkowo mniej groźne

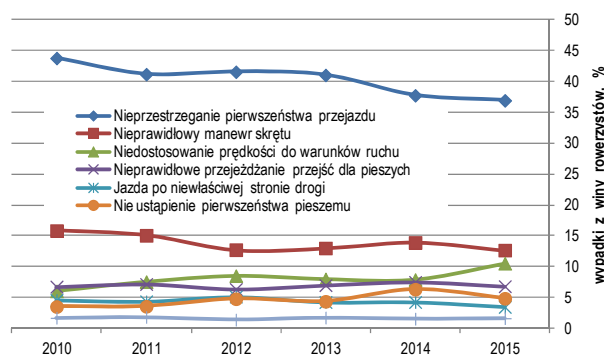
następstwa. Jeśli wyznaczy się wskaźnik ciężkości wypadku z udziałem pieszych w terenie zabudowanym wynosił on w roku 2015 statystycznie około 7,8 zabitych, podczas gdy wypadek miał miejsce poza tym terenem był wielokrotnie większy i osiągał aż 37,6 osoby zabitej na 100 wypadków.

Główną przyczyną wypadków z winy pieszych jest przede wszystkim nagle wtargnięcie pieszego przed nadjeżdżającym pojazdem. To one stanowią ponad 55÷60% wszystkich wypadków z winy pieszego. Inne przyczyny takie jak: przekraczanie jezdni w miejscu niedozwolonym, wejście na jezdnię zza pojazdu lub przeszkody czy też wejście na czerwonym świetle mają znacznie mniejszy udział w wypadkach spowodowanych przez pieszych na poziomie około 10%.

## 2.2. Rowerzyści

Znaczące rozpowszechnienie się turystyki rowerowej powoduje, że udział kierujących takimi pojazdami wciąż rośnie. Według raportu NIK [18] „obecny system zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego nie umożliwi skutecznej ochrony pieszych i rowerzystów”. Według raportu wykazano, że działania publicznej administracji odpowiedzialnej za drogi nie wpłynęły znacząco na poprawę bezpieczeństwa rowerzystów w ruchu drogowym. Zwracano jednocześnie uwagę, że długość tras dla rowerzystów, której ruch rowerzystów stwarza stosunkowo najmniej problemów, przyrastała wolniej niż popularność ruchu rowerowego [18]. To powoduje dosyć groźne następstwa, bowiem wciąż duża część ruchu rowerowego jest realizowana na ogólnodostępnych drogach, wśród samochodów ciężarowych i osobowych.

Na podstawie statystyk policyjnych można zauważyć, że udział wypadków z udziałem rowerzystów w ostatnich latach rósł i ustabilizował się na poziomie około 14÷15% [14]. Struktura tych wypadków została przedstawiona na rysunku 6.



Rys. 6. Udział wypadków z winy rowerzystów ze względu na ich przyczyny

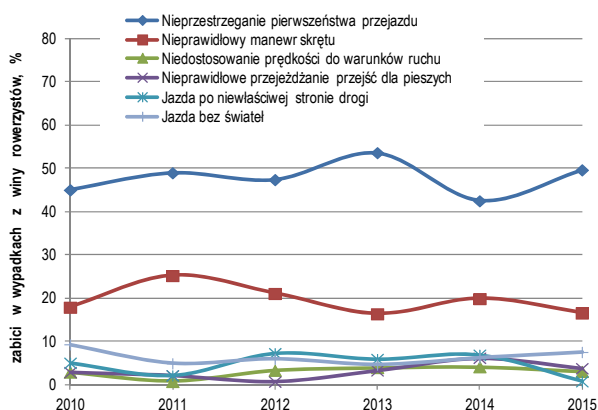
Rowerzyści korzystają z tego środka lokomocji nie tylko na ścieżkach rowerowych (gdzie mogą czuć się stosunkowo bezpiecznie) ale również pomimo, że może to być zabronione na innych drogach, chodnikach.

Jeśli dokona się analizy wypadków z udziałem rowerzystów, można stwierdzić, że wypadki z ich winy głównie są spowodowane z powodu nieprzestrzeżenia pierwszeństwa przejazdu. Udział takich wypadków wynosi, około 40%, choć można zauważyć w ostatnich latach niewielką tendencję malejącą [14].

Aby zredukować liczbę wypadków z udziałem rowerzystów warto, więc szczególnie skupić się na poprawie bezpieczeństwa, w miejscach gdzie krzyżują się kierunki ruchu rowerów i innych pojazdów [4]. Blisko 15% wypadków powstaje z powodu nieprawidłowego manewru skrętu. Niedostosowanie prędkości jazdy i nieprawidłowe przejeżdżanie po przejściach dla pieszych skutkuje wypadkami na poziomie 8÷10%.

Pozostałe przyczyny takie jak: jazda bez świateł czy jazda po niewłaściwej stronie drogi mają jeszcze mniejsze udziały w ogólnej liczbie wypadków z ich winy, co nie oznacza, jednak że nie warto w tym zakresie zadbać o ich ograniczenie.

Na rysunku 7 zestawiono dane dotyczące osób, które poniosły śmierć w spowodowanych przez kierujących rowerami.



Rys. 7. Zabici rowerzyści w wypadkach powstałych z ich winy

Otóż jak można się przekonać najbardziej niebezpiecznymi wypadkami są wypadki spowodowane nieprzestrzeżeniem (wymuszeniem) pierwszeństwa przejazdu. Pomimo pewnych zmian w ostatnich latach, ta przyczyna skutkuje śmiercią w około 50% zdarzeń [14]. W roku 2015 w wyniku nieprawidłowej realizacji manewru skrętu zginęło 20% rowerzystów, a udział innych przyczyn nie przekraczał 10%.

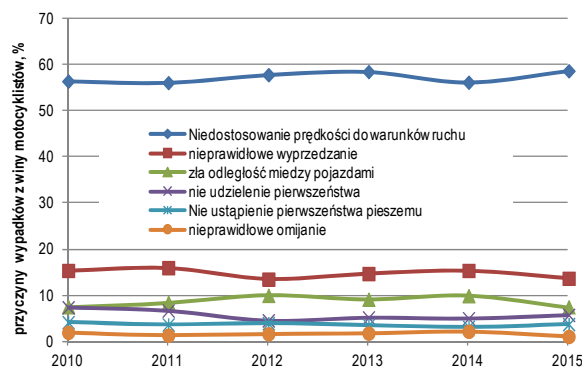
### 2.3. Motocykliści

Bardzo ważną grupą niechronionych uczestników ruchu są motocykliści. To oni ze względu na duże prędkości jazdy uważani są za grupę najbardziej zagrożonych wypadkami i śmiercią. Jednak jak wykazano na rysunku 2, stanowią oni grupę stwarzającą stosunkowo mało wypadków, bo około 8% [4].

Wypadki spowodowane przez motocyklistów w blisko 60% są spowodowane z niedostosowania prędkości jazdy do istniejących warunków ruchu – rysunek 8.

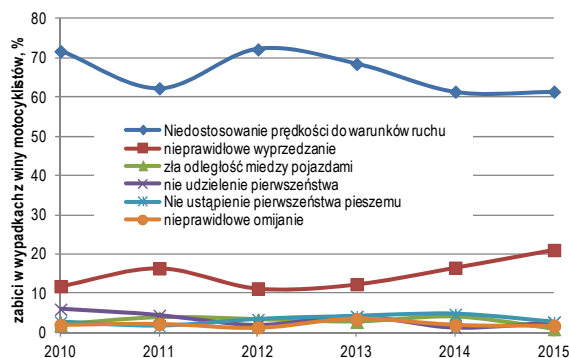
Około 15% wypadków motocyklistów jest wynikiem realizowanego przez nich nieprawidłowego wyprzedzania, około 10% powoduje wypadek poprzez niezachowanie bezpiecznej odległości między pojazdami. Popularność motocykli stopniowo wzrasta a biorąc pod uwagę stosunkowo wysokie prędkości jazdy skutki zdarzeń z ich udziałem są bardzo tragiczne. Trzeba również zdawać sprawę, że liczba motocykli zarejestrowanych w Polsce w roku 2013 wynosiła 1,15 mln sztuk, podczas gdy wszystkich pojazdów silnikowych było w Polsce 25,7 mln. Odnosząc, więc liczbę wypadków do liczby pojazdów można wskazać, że kierujący motocyklami statystycznie znacznie

częściej powodują wypadki, aniżeli posiadacze np. samochodów osobowych [14].



Rys. 8. Udział wypadków z winy motocyklistów ze względu na ich przyczyny

To jak przedstawione przyczyny przekładają się na ofiary wśród motocyklistów przedstawiono na rysunku 9. Z powodu dwóch głównych przyczyn: niedostosowania prędkości jazdy i nieprawidłowego wyprzedzania ginie w wypadkach przez nich spowodowanych ponad 80% motocyklistów [4].



Rys. 9. Zabici motocykliści ze względu na ich przyczyny

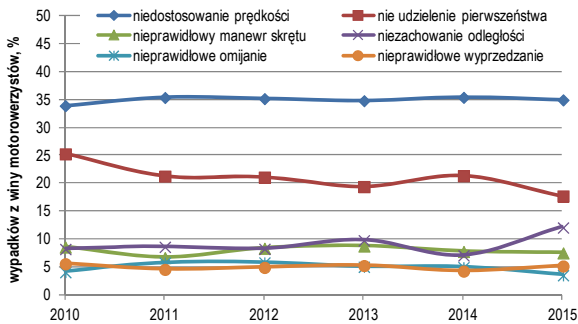
Analizując dane z rysunków 8 i 9 można potwierdzić, że statystycznie na 100 wypadków spowodowanych przez motocyklistów w latach 2010÷2015 przypadało:

- 17÷19 ofiar śmiertelnych (w roku 2015 – 14 zabitych), gdy przyczyną wypadku było niedostosowanie prędkości jazdy,
- 12÷16 osób zabitych (w roku 2015 – 20 zabitych), gdy występowało nieprawidłowe wyprzedzanie,
- 4÷7 osób (w roku 2015 – 2 osoby zabite), które poniosły śmierć, gdy motocyklista nie zachował prawidłowej odległości między pojazdami,
- 13÷31 osób zabitych (w roku 2015 - 25 ofiar), w przypadku nieprawidłowego omijania.

### 2.4. Motorowerzyści

Ostatnią analizowaną grupą niechronionych uczestników ruchu są motorowerzyści. Główną przyczyną wypadków występujących z ich winy jest niedostosowanie prędkości jazdy [14] – rysunek 10. Ze względu na mniejsze osiągi tych pojazdów w odniesieniu do motocykli udział tej przyczyny jest znacznie mniejszy, bo wynosi około 35%. Większy w porównaniu z rowerzystami i motocyklistami jest udział wypadków powstałych

w wyniku nieudzielenia pierwszeństwa przejazdu i wynosi około 20% [14]. W roku 2015 nieznacznie wzrósł do około 13% udział wypadków spowodowanych niezachowaniem bezpiecznej odległości. Nieprawidłowo realizowany manewr skrętu skutkowało powstaniem około 8% wypadków, a inne przyczyny takie jak nieprawidłowa realizacja manewrów omijania i wyprzedzania powodowała około 5% wypadków [4].



**Rys. 10.** Struktura wypadków powstałych z winy motorowerystów

Pomimo, że motoroweryści nie poruszają się z większymi prędkościami, to jednak biorąc pod uwagę specyfikę jazdy na takim jednośladowym, najczęściej zabitych w wypadkach z winy motorowerysty występuje z powodu nieudzielenia pierwszeństwa przejazdu i niedostosowania prędkości jazdy. Te przyczyny skutkują śmiercią w ponad 60% wypadków [14].

## Wnioski

Poziom bezpieczeństwa niechronionych uczestników dróg jest poważnym problemem na polskich drogach. Ponieważ wypadki z ich udziałem z zasady pociągają za sobą poważne skutki, tak więc zmniejszenie ich liczby, może skutkować znaczącym zredukowaniem liczby osób, jakie poniosły śmierć w wyniku wypadku drogowego. Biorąc pod uwagę specyfikę każdej z grup, zmniejszenie liczby wypadków może być realizowane w różny sposób.

Ponieważ piesi w Polsce najczęściej uczestniczą w wypadkach na przejściach i na skrzyżowaniach, tak więc szczególne znaczenie w tej mierze mieć będą działania w zakresie poprawy widoczności i oznakowania tych miejsc (szczególnie przejść dla pieszych), uspokojenia ruchu pojazdów w newralgicznych miejscach. Nie bez znaczenia jest również zmniejszenie prędkości nadjeżdżających samochodów, bowiem ta może mieć podstawowe znaczenie, jeśli chodzi o śmiertelność wypadków. Prowadzone w środkach masowego przekazu akcje profilaktyczne np. „10 mniej” mogą w pewnej perspektywie zmienić podejście kierowców do prędkości jazdy w zakresie bezpieczeństwa pieszych.

W odniesieniu do bezpieczeństwa użytkowników jednośladów (rowerów, motocykli i motorowerystów), kierujący nimi powodują w sumie blisko 20% wypadków. Główną przyczyną wypadków wśród rowerzystów (blisko 40%) jest nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu, u motocyklistów i motorowerystów zbyt duża prędkość odpowiednio 60% i 35%.

## Bibliografia

- Jamroz K., Kaczmarek J. Jak zmniejszyć poziom ryzyka pieszych w ruchu drogowym w Polsce, *Transport Miejski i Regionalny*, 07-08/2006, pp. 40-47,
- Jurecki R., Stańczyk T., Driver reaction time to lateral entering pedestrian in a simulated crash traffic situation, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Volume 27, Part A, November 2014, doi:10.1016/j.trf.2014.08.006, pp.22–36,
- Jurecki R., Jaśkiewicz M., Analysis of Road accidents over the last ten years, *Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie* 2012, ZN. 32 (104) z. 2 pp. 65-70,
- Jurecki R., Jaśkiewicz M., Więckowski D., Analiza bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu na drogach w Polsce w latach 2010-2014, *X Międzynarodowa Konferencja AUTOMOTIVE SAFETY 2016*, s.108-115
- Keller C. G., Dang T., Fritz H., Joos A., Rabe C., Gavrilă D. M. (2011). Active pedestrian safety by automatic braking and evasive steering. *Intelligent Transportation Systems*, *IEEE Transactions on*, 12(4), pp.1292-1304.
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym. Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602
- <http://moto.pb.pl/3729359,14849,przekroczyliśmy-srednia-ue-w-liczbie-zarejestrowanych-aut>
- <http://www.pzpm.org.pl/Rynek-motoryzacyjny/Rejestracje-samochody-osobowe-i-dostawcze/Rok-2015/Grudzien-2015r>
- [http://www.samar.pl/wiadomosci/maj-2016-900-000-aut-w-zasiegu?locale=pl\\_PL](http://www.samar.pl/wiadomosci/maj-2016-900-000-aut-w-zasiegu?locale=pl_PL)
- <http://tvnmeteo.tvn24.pl/archiwum-2015-09-11,1/duze-zmiany-dla-rowerzystow-nowe-znaki-i-swiatla,178678,0.html>
- [http://www.eurorap.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103&Itemid=96#PL-RI-Mapa1\\_0\\_2010-2012](http://www.eurorap.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=96#PL-RI-Mapa1_0_2010-2012)
- [www.jezdzezglowa.pl/pl/zmiany-w-przepisach-ruchu-drogowego,11.html](http://www.jezdzezglowa.pl/pl/zmiany-w-przepisach-ruchu-drogowego,11.html)
- [www.europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-10-343\\_pl.htm](http://www.europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-343_pl.htm) dostęp 20.07.2016r
- [www.policja.pl](http://www.policja.pl) Wypadki drogowe w Polsce, Raporty roczne z lat 2010 -15 dostęp z dnia 15.08.2016
- [www.motofakty.pl/artukul/pierwszenstwo-dla-pieszch-zanim-wejda-na-pasy-w-sejmie-opor.htm](http://www.motofakty.pl/artukul/pierwszenstwo-dla-pieszch-zanim-wejda-na-pasy-w-sejmie-opor.htm)
- <http://www.info-car.pl/infocar/artykuly/aktywne-przejscia-dla-pieszch.html> dostęp z dnia 20.08.2016
- [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-10-970\\_pl.htm?locale=en](http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=w eb&cd=2&ved=0ahUKEwiV0bq7_NfOAhVFkSwKHTynAVgQFggoMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.krbrd.gov.pl%2Ffiles%2Ffile_add%2Fdownload%2F295_who-bezpieczenstwo-pieszch-podrecznik-bezpieczenstwa-drogowego-dla-decydentow-i-praktykow.pdf&usq=AFQjCNE7QWB9TR Yap1AS36sx0m5nkIN8A &bvm=bv.129759880, d.bGg Bezpieczeństwo pieszych, Podręcznik bezpieczeństwa drogowego dla decydentów i praktyków, WHO 2013, dostęp z dnia 15.08.2016</a></li>
<li><a href=) dostęp z dnia 05.08.2016

19. <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-bezpieczenstwie-piesznych-i-rowerzystow-na-drogach-publicznych.html>  
dostęp z dnia 15.09.2016
20. <http://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artykul/niemcy;maja;najwiecej;aut;a;wlosi;motorow,252,0,185852.html>  
dostęp z dnia 10.09.2016

**Autorzy:**

dr inż. **Rafał S. Jurecki** – Politechnika Świętokrzyska, Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn, al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce, e-mail: [rjurecki@tu.kielce.pl](mailto:rjurecki@tu.kielce.pl)

dr hab. inż. **Marek Jaśkiewicz** – Politechnika Świętokrzyska, Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn, al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce, e-mail: [m.jaskiewicz@tu.kielce.pl](mailto:m.jaskiewicz@tu.kielce.pl)

dr hab. inż. **Dariusz Więckowski** – Przemysłowy Instytut Motoryzacji, ul. Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa, E-Mail: [d.wieckowski@pimot.eu](mailto:d.wieckowski@pimot.eu)

**Safety of unprotected road users in Poland**

*The article presents an analysis of the safety of unprotected road users in the period 2010- 2015. The article compares the total number of accidents on Polish roads in relation to the number of accidents involving pedestrians, cyclists, motorcyclists and moped riders. It shows the percentage of individual groups in the number of accidents and fatalities. The analysis, the main causes of accidents. Among the highest pedestrian accident reported at crosswalks and intersections, it was caused by the sudden intrusion in front of an oncoming vehicle. In the case of motorcyclists and moped accidents they arose mainly because of the inadequacy speed. Cyclists cause accidents mainly, when they continue a ride and not have priority vehicle. The mortality rate of accidents among pedestrians is highest and amounts to about 12.4 killed per 100 accidents, while for mopeds, this ratio is 2.6*

**Key words:** pedestrians, bikers, motorcyclist, road safety, road accidents.