

# **STAN BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO W POLSCE W 2023 ROKU**

**Analiza wpływu zmian w ustawie Prawo o ruchu  
drogowym wprowadzonych w 2021 roku na  
bezpieczeństwo ruchu drogowego**

Autorzy opracowania:

Anna Zielińska, Przemysław Skoczyński

Warszawa, grudzień 2023

## Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b> .....	3
<b>2. Analiza wpływu zmian w ustawie Prawo o ruchu drogowym na bezpieczeństwo ruchu drogowego</b> .....	4
2.1. Zmiany ustawowe w kontekście BRD .....	4
2.2. Zmiany ustawowe w kontekście UTO i e-hulajnóg.....	5
2.3. Analiza dostępnych danych statystycznych dotyczących zmian w PoRD .....	7
2.3.1. Piesi na przejściach dla pieszych przed i po zmianach wprowadzonych w dniu 1 czerwca 2021 r. ....	8
2.3.2. Wypadki w obszarach zabudowanych PRZED i PO wprowadzeniu dopuszczalnej prędkości 50 km/h także w nocy w godzinach 23:00–5:00.....	11
2.3.3. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu nowych przepisów.....	13
<b>3. Wnioski</b> .....	17

## 1. Wprowadzenie

W maju<sup>1</sup> i czerwcu<sup>2</sup> 2021 r. wprowadzono istotne zmiany w ustawie Prawo o ruchu drogowym (PoRD). Dodano nowe kategorie pojazdów, które dotychczas nie były opisane w regulacjach prawnych: hulajnogę elektryczną (e-hulajnogę), urządzenie transportu osobistego (UTO) oraz urządzenie wspomagające ruch (UWR). Piesi otrzymali pierwszeństwo nie tylko na przejściu dla pieszych, ale także przy wchodzeniu na nie. Ujednolicono dopuszczalną prędkość w obszarach zabudowanych – w godzinach nocnych zmniejszono limit z 60 km/h do 50 km/h. Pieszym zabroniono korzystania z telefonów komórkowych podczas przechodzenia przez jezdnię. Zmiany te miały na celu poprawę bezpieczeństwa pieszych i innych niechronionych uczestników ruchu drogowego. Wprowadzono też zmiany dotyczące autostrad i dróg ekspresowych w zakresie obowiązku utrzymania bezpiecznej odległości od poprzedzającego pojazdu.

W Polsce od wielu lat grupą szczególnie narażoną na śmierć lub utratę zdrowia w wyniku wypadku drogowego są piesi. Liczba ofiar śmiertelnych w tej grupie na milion mieszkańców jest dwa razy wyższa niż średnio w Unii Europejskiej i blisko siedem razy wyższa niż w Holandii czy Szwecji. W 2021 r. na polskich drogach:

- zginęło 527 pieszych,
- rannych zostało 4304 pieszych, w tym 1 672 było ciężko rannych,
- na przejściach dla pieszych życie straciło 153 pieszych, rannych zostało 2275 pieszych, w tym 922 było ciężko rannych.

W 2022 roku:

- zginęło 460 pieszych,
- rannych zostało 4367 pieszych, w tym 1 652 było ciężko rannych,
- na przejściach dla pieszych życie straciło 145 pieszych, rannych zostało 2391 pieszych, w tym 923 było ciężko rannych.

Oznacza to, że w 2022 sytuacja uległa pewnej poprawie i zginęło mniej pieszych ogółem o 13% a na przejściach dla pieszych mniej o 5%. Niestety nastąpił wzrost liczby rannych wśród pieszych (o +1% ogółem i o +5% na przejściach dla pieszych).

Na bezpieczeństwo pieszych duży wpływ ma prędkość pojazdów. Przy prędkości zderzenia 50 km/h prawdopodobieństwo śmierci pieszego wynosi 65% a przy prędkości 60 km/h prawdopodobieństwo to rośnie do 85%. Droga zatrzymania przy prędkości 60 km/h jest dłuższa w stosunku do prędkości 50 km/h o blisko 10 metrów. Dodatkowo zagrożenie pieszych jest znacznie wyższe w godzinach nocnych. Wypadków w nocy jest znacznie mniej, ale są one cięższe i dlatego bardzo ważne jest aby kierowcy w obszarach zabudowanych szczególnie w nocy przy ograniczonej widoczności jeździli wolniej. Dlatego w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych zmniejszono limit z 60 km/h do 50 km/h.

W 2021 roku w obszarach zabudowanych w godzinach 23:00-5:00 wydarzyło się 990 wypadków (193 z pieszymi), w których śmierć poniosły 103 osoby (34 pieszych) a 1182 zostały ranne (163 pieszych). W 2022 roku wypadków takich było 917 (218 z pieszymi), zginęły w nich 103 osoby (31 pieszych) a 1123 zostały ranne (202 pieszych). Oznacza to, że w roku 2022 w

---

<sup>1</sup> Ustawa z dnia 30 marca 2021 r. o zmianie ustawy – Prawo o ruchu drogowym oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2021, poz. 720).

<sup>2</sup> Ustawa z dnia 25 lutego 2021 r. o zmianie ustawy – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2021, poz. 463).

stosunku do 2021 roku ogólne zagrożenie w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych nieznacznie spadło, natomiast zagrożenie pieszych wzrosło.

Nową, rosnącą grupą niechronionych uczestników ruchu drogowego są użytkownicy hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego. Dane o wypadkach z udziałem tych pojazdów są zbierane od 2022 roku, w którym w 555 wypadkach zginęły 3 osoby a rannych zostało 448 osób z czego 164 było ciężko rannych. Ponieważ takich danych nie zbierano przed zmianami w PoRD w 2021 roku nie ma możliwości sprawdzenia ich wpływu na zagrożenie tej grupy uczestników ruchu drogowego PO wprowadzeniu nowych regulacji. Z porównania pierwszych 6 miesięcy 2022 roku i 2023 roku wynika, że zagrożenie użytkowników hulajnóg elektrycznych i UTO nieznacznie spadło. Od stycznia do czerwca 2022 roku w 241 wypadkach tych pojazdów zginęły 3 osoby a 194 zostały ranne, w tym 76 było ciężko rannych. W analogicznym okresie 2023 roku w 232 wypadkach zginęły 2 osoby a 187 zostało rannych, w tym 58 było ciężko rannych.

Na autostradach i drogach ekspresowych nastąpiły niewielkie zmiany. W 2021 roku na drogach tych w 779 wypadkach zginęło 137 osób a rannych zostało 1085 osób, w tym 307 zostało ciężko rannych. W 2022 roku na autostradach i drogach ekspresowych w 786 (+0,8%) wypadkach zginęło 141 (+2,9%) osób, ranne zostały 1024 (-6,6%) osoby, w tym 313 (+2%) ciężko rannych. Długość autostrad i dróg ekspresowych wzrosła w tym czasie o 7%, jednak nie powinno to być wytłumaczeniem dla tak niekorzystnym zmian. Drogi o tak wysokim standardzie powinny charakteryzować się znacznie większym bezpieczeństwem.

Ponieważ zmiany w regulacjach prawnych wprowadzono w połowie 2021 roku, podjęto próbę sprawdzenia efektywności tych zmian porównując dane z 24 miesięcy PRZED (1.06.2019-30.05.2021) funkcjonowaniem nowych przepisów i 24 miesięcy PO (1.06.2021-30.05.2023).

## **2. Analiza wpływu zmian w ustawie Prawo o ruchu drogowym na bezpieczeństwo ruchu drogowego**

### **2.1. Zmiany ustawowe w kontekście BRD**

W dniu 1 czerwca 2021 r. w ustawie Prawo o ruchu drogowym zostały wprowadzone cztery nowe regulacje prawne mające na celu poprawę bezpieczeństwa na polskich drogach:

1. Piesi otrzymali pierwszeństwo nie tylko gdy znajdują się na przejściu dla pieszych, ale także wchodząc na to przejście. Przepis ten nie dotyczy tramwajów, które nie muszą ustępować pierwszeństwa pieszym na przejściu dla pieszych przez torowisko.
2. Wprowadzono zakaz korzystania przez pieszych z telefonów komórkowych i innych urządzeń elektronicznych w sposób, który prowadzi do ograniczenia możliwości obserwacji sytuacji na jezdni, torowisku lub przejściu dla pieszych. Przepis ten dotyczy pieszych przechodzących i wchodzących na jezdnię lub torowisko, w tym również podczas wchodzenia lub przechodzenia przez przejście dla pieszych.
3. Dopuszczalna prędkość w obszarach zabudowanych w nocy wynosi tak samo jak w dzień 50 km/h

4. Na autostradach i drogach ekspresowych należy zachować minimalny odstęp od poprzedzającego pojazdu. Odstęp ten w metrach nie może być mniejszy niż połowa prędkości, z którą porusza się kierujący, wyrażonej w kilometrach na godzinę.

Celem wprowadzanych zmian było zmniejszenie zagrożeń na polskich drogach. W Polsce od wielu lat grupą szczególnie narażoną na śmierć lub utratę zdrowia są piesi. Najczęstszą przyczyną śmiertelnego potrącenia pieszego na przejściu było nieustąpienie przez kierującego pierwszeństwa pieszemu. Z danych o wypadkach wynika, że jedynie co dziesiąty pieszy, który stracił w wypadku życie, swoim zachowaniem (nieostrożne wejście na jezdnię przed jadącym pojazdem) przyczynił się do zaistnienia wypadku. Dlatego wprowadzone zmiany były w pełni uzasadnione i powinny przynieść znaczną poprawę sytuacji pieszych, szczególnie na drogach w miastach.

W dbałości o bezpieczeństwo pieszych wprowadzono zakaz korzystania z telefonów komórkowych i innych urządzeń elektronicznych przy przechodzeniu przez jezdnię, w sposób utrudniający możliwość obserwowania sytuacji drogowej. Nie ma danych ile potrąceń pieszych było spowodowanych takim zachowaniem, jednak wiadomo, że rozmowa przez telefon, a szczególnie pisanie i czytanie wiadomości czy przeglądanie innych treści w telefonie powoduje rozproszenie uwagi, które może być źródłem nieostrożnego zachowania się pieszego. Z badań wykonanych przez Instytut Transportu Samochodowego wynika, że 5% pieszych, przechodząc przez jezdnię, korzysta z telefonu komórkowego (Dąbrowska-Loranc i in. 2019). Wprowadzony zakaz ma przede wszystkim znaczenie prewencyjne.

Z poprawą bezpieczeństwa pieszych miała związek także trzecia zmiana, obniżająca dopuszczalną prędkość w obszarach zabudowanych w nocy z 60 km/h do 50 km/h. Polska była jedynym krajem Unii Europejskiej, w którym w nocy można było jeździć szybciej niż w dzień. Tymczasem to właśnie w nocy zginęła ponad połowa pieszych, którzy stracili życie w wypadkach, do których doszło w obszarach zabudowanych. Wypadków w nocy jest znacznie mniej, ale są one cięższe i dlatego bardzo ważne jest, aby kierowcy w obszarach zabudowanych, szczególnie w nocy, przy ograniczonej widoczności, jeździli wolniej.

Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych stanowią 3% wszystkich wypadków, ale ze względu na prędkości rozwijane na drogach tych kategorii, zwykle są one bardzo ciężkie i z udziałem wielu pojazdów. W około 20% przyczyną tych wypadków jest niezachowanie bezpiecznej odległości pomiędzy pojazdami. Badania przeprowadzone w latach 2014–2015 wykazały, że na autostradach 17% kierujących nie zachowywało bezpiecznego odstępu (Dąbrowska-Loranc i in. 2015). Dlatego wprowadzenie precyzyjnych przepisów, pozwalających kierującym określić prawidłowy odstęp pomiędzy pojazdami, ma znaczenie profilaktyczne i powinno zapobiec wielu niebezpiecznym zdarzeniom na drogach szybkiego ruchu.

## 2.2. Zmiany ustawowe w kontekście UTO i e-hulajnóg<sup>3</sup>

W ostatnich latach na drogach polskich miast pojawiły się nowe środki transportu takie jak hulajnogi elektryczne czy inne nowe pojazdy typu monocykl elektryczny, Segway, elektryczne deskorolki itp. Wraz z nowymi rodzajami pojazdów i urządzeń pojawiła się nowa usługa ich współdzielenia (ang. *sharing*) pomiędzy użytkownikami. Elektryczne hulajnogi

---

<sup>3</sup> Štraub D., Pistelok P., 2022, Mobilność współdzielona. Sposoby zarządzania hulajnogami elektrycznymi w miastach na prawach powiatu. Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa–Kraków.

współdzielone pojawiły się w Polsce po raz pierwszy jesienią 2018 r. i od tego czasu ich oferta notuje nieprzerwany wzrost pomimo długotrwałych ograniczeń mobilności spowodowanych pandemią COVID-19 (Mobilne Miasto 2022). Nie inaczej było w 2021 roku, kiedy to rynek mierzony liczbą dostępnych urządzeń urósł aż o 146% w porównaniu z rokiem 2020. W szczycie sezonu 2021 w Polsce dostępnych było ponad 46 tys. współdzielonych hulajnóg elektrycznych oferowanych przez 10 operatorów. Można było je wypożyczać w 60 miejscowościach. Kolejny rok znowu przyniósł spektakularny wzrost liczby urządzeń tego typu. Na koniec września 2022 roku, a więc w szczycie sezonu, już w 161 miastach oferowano usługi współdzielenia hulajnóg elektrycznych, a łączna podaż tych pojazdów wyniosła blisko 94 tys. sztuk czyli 2 razy więcej niż rok wcześniej. Natomiast dane zebrane po trzech kwartałach 2023 roku wskazują, że o ile liczba miast, w których funkcjonował system współdzielonych e-hulajnóg wzrosła do 208, to w porównaniu do analogicznego okresu roku 2022 liczba tych urządzeń w Polsce utrzymała się na zbliżonym poziomie (spadek o 1%.) i wyniosła blisko 93 tys. pojazdów.<sup>4</sup>

Nowe rodzaje pojazdów znacznie ułatwiają przemieszczanie się po zatłoczonych ulicach i mają korzystny wpływ na zmianę zachowań komunikacyjnych, jednak brak jakichkolwiek przepisów ustalających zasady poruszania się tego typu pojazdami wprowadził zamieszanie i stanowił dodatkowe źródło zagrożeń w ruchu drogowym. Ta luka w prawie została usunięta w *Ustawie Prawo o ruchu drogowym z dnia 30 marca 2021 r.*, której zapisy obowiązują od dnia 20 maja 2021 r. Ustawa wprowadziła nowe kategorie pojazdów: hulajnogi elektryczne, urządzenia transportu osobistego (UTO) i urządzenia wspomagające ruch (UWR). Określono gdzie, kto i jak może poruszać się tymi pojazdami, zdefiniowano obowiązki i uprawnienia osób korzystających z tych urządzeń.

Najważniejszą zmianą w nowych przepisach było wprowadzenie definicji hulajnóg elektrycznych (e-hulajnóg) i urządzeń transportu osobistego (UTO), które dotychczas nie były ujęte w żadnych ustawach, a od 20 maja 2021 r. są pojazdami, czyli dotyczą ich takie same ogólne przepisy jak dla innych pojazdów (np. tak jak dla innych pojazdów, zabronione jest kierowanie w stanie nietrzeźwości lub po spożyciu alkoholu lub środka działającego podobnie do alkoholu). Określono jednak pewne szczegółowe warunki dla użytkowników tych pojazdów. Przede wszystkim prędkość e-hulajnóg i UTO ograniczono do 20 km/h, wszystkie 3 kategorie pojazdów mogą korzystać z dróg dla rowerów, a w przypadku gdy ich nie ma, a prędkość dopuszczalna na drodze jest większa niż 30 km/h, mogą poruszać się po chodnikach i drogach dla pieszych z prędkością zbliżoną do prędkości pieszego i przy zachowaniu pierwszeństwa pieszego.

W odpowiedzi na liczne apele samorządowców i wnioski mieszkańców miast, w których pojawiły się wypożyczalnie e-hulajnóg, uregulowano również zasady parkowania e-hulajnóg, UTO i rowerów. W art. 47 ust. 3 przytoczonej ustawy Prawo o ruchu drogowym określono, że rower, hulajnogę elektryczną, UTO można zaparkować na chodniku:

- a) w miejscu wyznaczonym przez zarządcę drogi,
- b) poza wyznaczonym miejscem:
  - tylko gdy szerokość części chodnika pozostawionej dla pieszych będzie nie mniejsza niż 1,5 m,
  - równoległe do krawędzi chodnika,

---

<sup>4</sup> Źródło: Mobilne Miasto / SmartRide.pl (dostęp 23.10.2023 r.)

– jak najbliżej zewnętrznej, najbardziej oddalonej od jezdni krawędzi chodnika.

Określono również, że w przypadku pozostawienia ich w miejscu, gdzie jest to zabronione i utrudnia ruch lub w inny sposób zagraża bezpieczeństwu, pojazdy te mogą zostać usunięte z drogi na koszt właściciela. Art. 130a ust. 6a lit. h) ww. ustawy wskazuje, że za usunięcie nieprawidłowo zaparkowanej hulajnogi elektrycznej lub urządzenia transportu osobistego opłata wynosi 123 zł, a za każdą dobę przechowywania – 23 zł. Dyspozycję usunięcia pojazdu z drogi może wydać policjant lub strażnik gminny (miejski).

Samorządy już korzystają z nowych przepisów i wyznaczają miejsca parkowania nie tylko dla rowerów, ale również dla e-hulajnóg. Przykładowo, w Warszawie wyznaczono w pierwszym etapie 21 stref parkowania tych pojazdów, a docelowo będzie ich 250 (Gałęcka 2022). Zostaną wdrożone w miejscach, gdzie jednośladów jest najwięcej (rys.1).



*Rysunek 1 Strefa parkowania rowerów i e-hulajnóg w Warszawie  
Źródło: archiwum autorów (fot. Przemysław Skoczyński)*

Wprowadzone zmiany porządkują regulacje prawne oraz zasady poruszania się i parkowania nowych kategorii pojazdów po drogach, jednak nie likwidują rosnącego zagrożenia związanego z funkcjonowaniem w jednej przestrzeni użytkowników o różnych potrzebach. Dla ograniczenia zagrożeń jakie dla pieszych stanowią e-hulajnogi, UTO i UWR, a także zagrożeń użytkowników tych pojazdów, należy zaplanować i wdrożyć działania upowszechniające wiedzę w tym zakresie wśród wszystkich uczestników ruchu.

### 2.3. Analiza dostępnych danych statystycznych dotyczących zmian w PoRD

Jak wspomniano wcześniej, celem zmian w ustawie Prawo o ruchu drogowym wprowadzonych w 2021 r. było zmniejszenie zagrożeń na drogach skutkujących mniejszą liczbą wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych. Czy istotnie ten cel został osiągnięty należy sprawdzić, analizując odpowiednie dane dla okresu PRZED i PO wprowadzeniu tych zmian. Aby rezultaty tych analiz były wiarygodne, należy oceniać wyniki uzyskane przynajmniej w skali roku, dzięki czemu uwzględnione zostaną zmiany sytuacji w zależności od pory roku czy chwilowych, krótkotrwałych trendów. Ważne jest także śledzenie zmian w dłuższych, kilkuletnich okresach, żeby sprawdzić stałość uzyskanych efektów. Przy analizach PRZED i PO zaleca się porównywanie danych z 3 lat przed do 2–3 lat po (Gaca i in. 2016a). Należy też pamiętać, że na sytuację w ruchu drogowym ma wpływ wiele różnych czynników związanych z zachowaniem uczestników ruchu, jak organizacja ruchu czy nadzór nad ruchem. Dla pełnego obrazu zmian należałoby zbadać, na ile zmiany w prawie spowodowały

zmniejszenie skali niebezpiecznych zachowań (przekroczenia dopuszczalnej prędkości, zmniejszenie prędkości przed przejściami dla pieszych itp.).

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono wyniki analiz trendów w wypadkowości z 24 miesięcy PRZED (1.06.2019-30.05.2021) i 24 miesięcy PO (1.06.2021-30.05.2023) wprowadzeniu nowych przepisów obowiązujących od 1 czerwca 2021 roku.

### 2.3.1. Piesi na przejściach dla pieszych przed i po zmianach wprowadzonych w dniu 1 czerwca 2021 r.

W związku z wprowadzonymi 1 czerwca 2021 r. nowymi regulacjami, zgodnie z którymi piesi otrzymali pierwszeństwo nie tylko gdy znajdują się na przejściu dla pieszych, ale także wchodząc na to przejście, przeprowadzono analizę danych dotyczącą wypadków na przejściach dla pieszych. W analizie wykorzystano dane zgromadzone w Hurtowni Danych (HD) Polskiego Obserwatorium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (POBR)<sup>5</sup>.

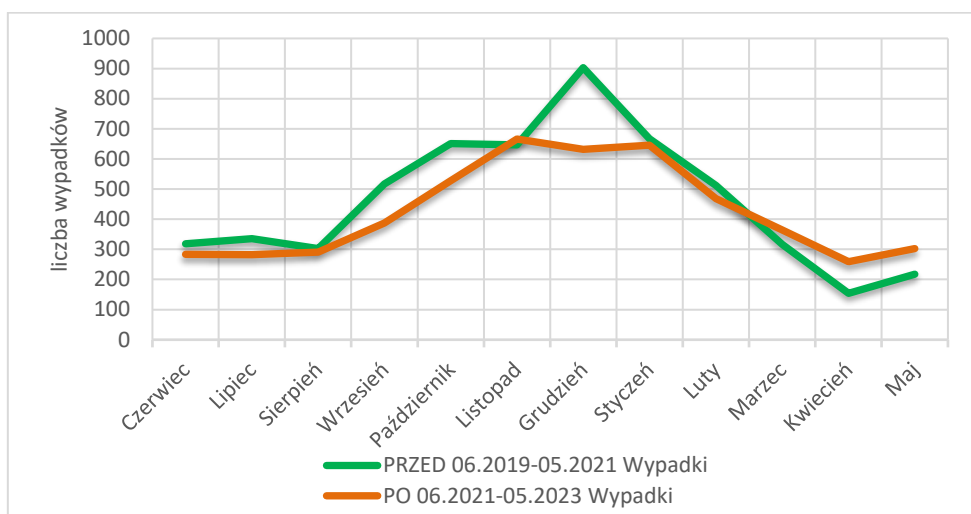
Porównano liczbę wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych na przejściach dla pieszych w okresie 24 miesięcy PRZED i 24 miesięcy PO wprowadzeniu nowych regulacji. Analiza danych miesięcznych (tab.1) wykazała dużą zmienność w porównaniu miesiąc do miesiąca. W 24 miesięcznym okresie PO w pierwszych miesiącach (czerwiec-październik) nastąpił spadek liczby wypadków i rannych (rys. 2 i 3). Ten pozytywny trend (z wyjątkiem niewielkiego wzrostu w listopadzie), utrzymywał się do lutego. W marcu, kwietniu i maju w okresie PO w stosunku do analogicznego okresu PRZED nastąpił wzrost liczby wypadków i rannych na przejściach dla pieszych.

Tabela 1. Wypadki i ofiary wśród pieszych na przejściach dla pieszych PRZED i PO wprowadzeniu w dniu 1 czerwca 2021 roku zmian w PoRD wg miesięcy

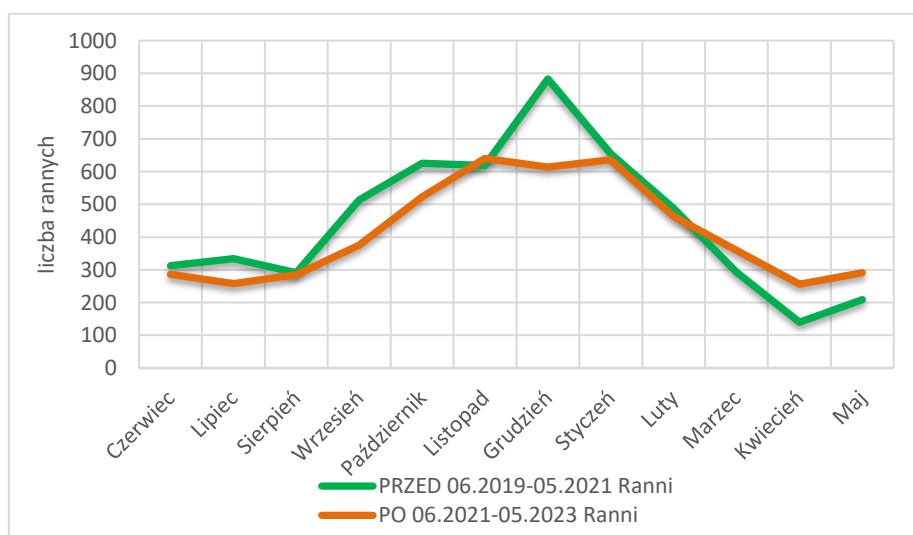
	PRZED 06.2019 – 05.2021				PO I 06.2021 – 05.2023			
	Wypadki	Zabici	Ranni	Ciężko ranni	Wypadki	Zabici	Ranni	Ciężko ranni
Czerwiec	318	21	313	127	283	11	286	119
Lipiec	335	20	334	138	282	32	258	84
Sierpień	303	25	291	110	291	17	285	108
Wrzesień	517	27	513	205	388	16	375	147
Październik	651	37	625	247	528	32	523	205
Listopad	647	50	619	247	666	43	640	259
Grudzień	903	63	883	337	632	38	614	217
Styczeń	667	41	655	281	646	35	636	254
Luty	512	42	488	217	468	26	463	195
Marzec	316	30	293	114	364	16	359	150
Kwiecień	154	15	140	67	259	11	256	103
Maj	217	11	209	79	303	15	291	106
Razem	5540	382	5363	2169	5110	292	4986	1947

<sup>5</sup> Źródło danych o wypadkach: Komenda Główna Policji System Ewidencji Wypadków i Kolizji (SEWiK).



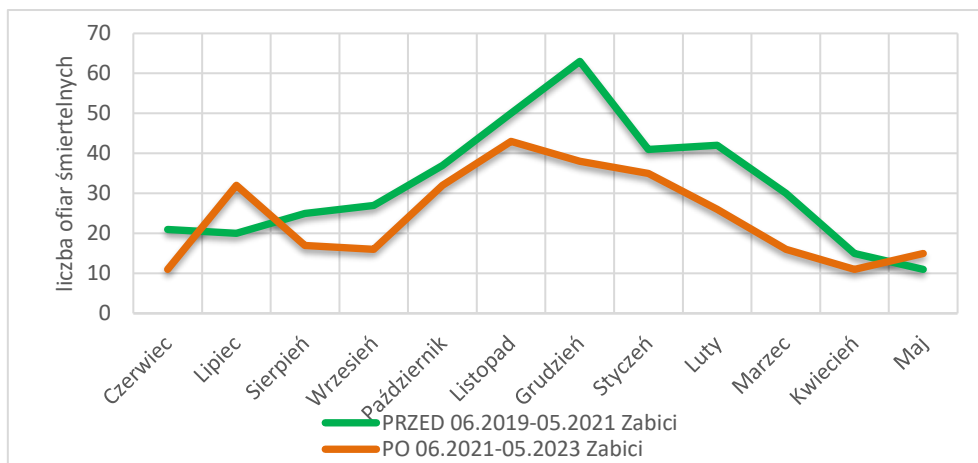


Rysunek 2. Wypadki z udziałem pieszych na przejściach dla pieszych w latach 2019–2023 PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r.



Rysunek 3. Piesi ranni w wypadkach na przejściach dla pieszych w latach 2019–2023 PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r.

Zmiany w liczbie ofiar śmiertelnych miały inny charakter (rys. 4). W porównaniu do analogicznych miesięcy okresu PRZED, w okresie PO, w lipcu, drugim miesiącu funkcjonowania przepisów, liczba ofiar śmiertelnych na przejściach dla pieszych gwałtownie wzrosła, żeby w kolejnych miesiącach być wyraźnie mniejsza niż w analogicznych miesiącach PRZED. Ponowny, niewielki wzrost ofiar śmiertelnych nastąpił w maju. Te pozytywne zmiany dotyczyły 10 z 12 miesięcy.



Rysunek 4. Liczba ofiar śmiertelnych wypadków na przejściach dla pieszych w latach 2019–2023 PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r.

Ze względu na dużą zmienność danych miesięcznych porównano sumaryczne wyniki dla 24 miesięcy PRZED i 24 miesięcy PO. Analiza ta wykazała, że w ciągu 24 miesięcy funkcjonowania pierwszeństwa pieszych także przed przejściem dla pieszych liczba wypadków i ofiar na przejściach dla pieszych spadła (tab.3) przy czym najkorzystniejsze zmiany dotyczyły liczby zabitych pieszych (-23,6%) i ciężko rannych pieszych (-10,2%). Niestety udział tych wypadków w ogólnej liczbie wypadków nieznacznie wzrósł, jedynie udział pieszych zabitych na przejściach dla pieszych w ogólnej liczbie zabitych w okresie PO nieznacznie zmalał.

Tabela 2. Wypadki na przejściach dla pieszych PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021

	PRZED 06.2019 – 05.2021		PO   06.2021 – 05.2023		Zmiana w %
	liczba	% ogółu	liczba	% ogółu	
<b>Wypadki</b>	5540	11,0%	5110	11,6%	-7,8%
<b>Zabici</b>	382	7,5%	292	7,3%	-23,6%
<b>Ranni</b>	5363	9,3%	4986	9,7%	-7,0%
<b>Ciężko ranni</b>	2169	11,8%	1947	12,3%	-10,2%

Dane te wskazują, że w perspektywie 2 lat PO, wprowadzenie nowych przepisów mających na celu poprawę bezpieczeństwa pieszych na przejściach dla pieszych przyczyniło się do zmniejszenia zagrożenia pieszych w tych miejscach. Analiza danych statystycznych o wypadkach powinna być uzupełniona o obserwacje innych czynników mających wpływ na wypadkowość. Przy badaniu skutków określonych rozwiązań, oprócz danych wypadkowych należy prowadzić badania zachowań uczestników ruchu, które mogą wyjaśnić przyczyny zjawisk występujących w ruchu drogowym (Gaca i in. 2016a). Przykładem takich badań jest praca Instytutu Transportu Samochodowego wykonana w 2018 r. na zlecenie Sekretariatu Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (Dąbrowska-Loranc i in. 2019), w której obserwowano relacje pieszy–kierowca w rejonie (na odcinku 100 metrów) przejść dla pieszych. Z badań tych wynikało, że jedynie co drugiemu pieszemu ustępował pierwszy nadjeżdżający pojazd. Pomiary terenowe prędkości pojazdów wykazały, że w obszarach o dopuszczalnej prędkości 50 km/h, czyli w obszarach zlokalizowanych w miastach i małych miejscowościach, ok. 85% zbadanych kierowców przekraczało dozwoloną prędkość.

Obserwacje i badania terenowe wykazały, że na niektórych typach przejść kierowcy zachowywali się bardzo poprawnie i ustępowali pierwszeństwa poprzez zatrzymanie się przed prawie każdym pieszym pojawiającym się przed przejściem (95 ustąpień na 100 pieszych na przejściu). Były to przejścia usytuowane na wąskich ulicach, na których występuje zarówno duży ruch pieszych, jak i pojazdów. W takich miejscach kierowcy jadący z niewielką prędkością mają możliwość obserwacji przejścia i jego okolicy, jak również odpowiedniej reakcji na pojawienie się pieszego. Przy niskich prędkościach pojazdów piesi czują się bezpieczniej i zdecydowanie wkraczają na przejście, a ich zachowania są bardziej przewidywalne. Dla oceny wpływu nowych regulacji na zachowania pieszych i kierowców wskazane jest powtórzenie podobnych badań, wykonanych w ten sam sposób.

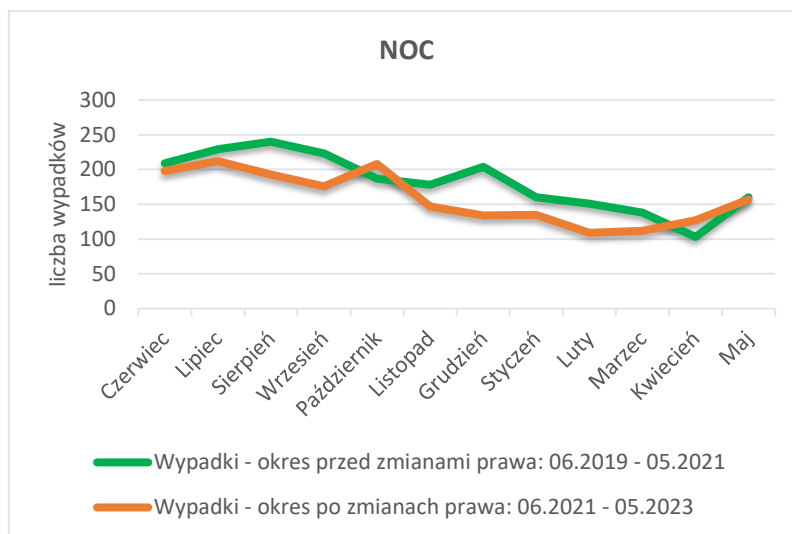
### 2.3.2. Wypadki w obszarach zabudowanych PRZED i PO wprowadzeniu dopuszczalnej prędkości 50 km/h także w nocy w godzinach 23:00–5:00

W celu oceny skutków ograniczenia prędkości dopuszczalnej w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) do 50 km/h przeprowadzono analizę danych o wypadkach z 24 miesięcy PRZED i 24 miesięcy PO wprowadzeniu nowych regulacji. Przed 1 czerwca 2021 roku w przedziale godzin 23:00–5:00 w obszarach zabudowanych dopuszczalna prędkość wynosiła 60 km/h. W analizie wykorzystano dane zgromadzone w HD POBR<sup>6</sup>, dotyczące wypadków, które wydarzyły się w obszarach zabudowanych w rozpatrywanych przedziałach czasowych. Z porównania liczby wypadków i ofiar miesiąc do miesiąca wynika, że w większości miesięcy PO wprowadzeniu zmian nastąpił spadek liczbowy w porównaniu do analogicznych miesięcy PRZED (tab.3, rys. 5, 6, 7). Niewielkie wzrosty wypadków i rannych wystąpiły w październiku i kwietniu. Największe pozytywne zmiany dotyczyły liczby ofiar śmiertelnych, jednak w maju pomimo mniejszej liczby wypadków i rannych nastąpił wzrost zabitych.

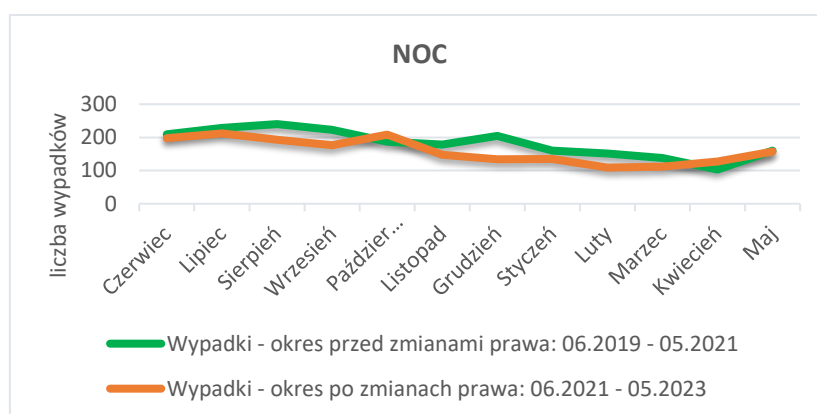
*Tabela 3. Wypadki i ofiary w obszarach zabudowanych w nocy w godz. 23:00-5:00 PRZED i PO wprowadzeniu w dniu 1 czerwca 2021 roku zmian w PoRD wg miesięcy*

	PRZED 06.2019 – 05.2021				PO 06.2021 – 05.2023			
	Wypadki	Zabici	Ranni	Ciężko ranni	Wypadki	Zabici	Ranni	Ciężko ranni
Czerwiec	209	37	245	74	198	17	237	69
Lipiec	229	26	272	98	212	24	236	71
Sierpień	240	28	277	91	193	23	241	85
Wrzesień	223	29	259	94	176	11	216	86
Październik	187	34	220	69	208	25	269	87
Listopad	178	23	205	63	147	19	183	65
Grudzień	204	30	235	75	134	13	156	51
Styczeń	160	18	183	65	135	17	158	55
Luty	151	25	160	65	109	5	136	46
Marzec	138	17	160	58	112	12	141	47
Kwiecień	103	13	127	51	127	10	165	62
Maj	160	17	198	84	157	26	174	73
Razem	2182	297	2541	887	1908	202	2312	797

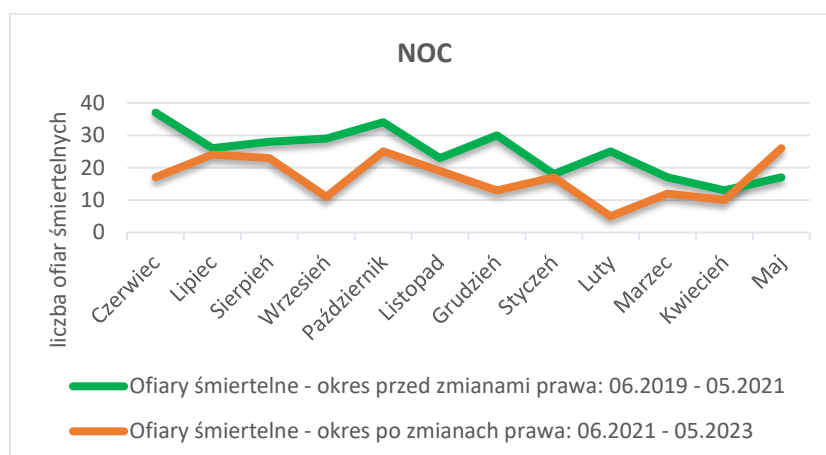
<sup>6</sup> Źródło danych o wypadkach: Komenda Główna Policji System Ewidencji Wypadków i Kolizji (SEWiK)



Rysunek 5. Wypadki w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) w latach 2019–2023



Rysunek 6. Ranni w wypadkach w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) w latach 2019–2023



Rysunek 7. Liczba ofiar śmiertelnych w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) w latach 2019–2023

Dla określenia skali tych pozytywnych zmian porównano sumaryczne dane dla 24 miesięcy PRZED i 24 miesięcy PO zmniejszeniu dopuszczalnej prędkości w obszarach zabudowanych w godzinach 23:00–5:00. PO wprowadzeniu zmian stwierdzono spadek liczby ofiar śmiertelnych o 32%, liczby wypadków o 12,6%, a liczby rannych o 9% (tab. 4). Stwierdzono, że udział wypadków i ofiar w ogólnej liczbie dla całego kraju, w okresie PO wprowadzeniu zmian, pozostał na porównywalnym poziomie.

*Tabela 4. Wypadki w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r.*

	PRZED 06.2019 – 05.2021		PO 06.2021 – 05.2023		Zmiana w %
	liczba	% ogółu	liczba	% ogółu	
<b>Wypadki</b>	2182	4,4%	1908	4,3%	-12,6%
<b>Zabici</b>	297	5,8%	202	5,0%	-32,0%
<b>Ranni</b>	2541	4,4%	2312	4,5%	-9,0%
<b>Ciężko ranni</b>	887	4,8%	797	5,0%	-10,1%

Dodatkowo wyniki uzyskane dla obszarów zabudowanych w nocy (godz. 23.00-5.00) porównano z wynikami w pozostałych godzinach doby (6:00-22:00), dla których nie nastąpiły zmiany limitów prędkości (tab. 5). PO wprowadzeniu zmian liczba ofiar śmiertelnych w ciągu dnia zmalała o 18,1%, liczba wypadków o 2,6%, i rannych o 1,8%. Pomimo, że liczba ofiar śmiertelnych zmalała tak istotnie, to spadek był mniejszy niż ten odnotowany w analogicznym okresie w godzinach nocnych. Liczba wypadków i rannych w nocy zmalała w znacznie mniejszym stopniu niż w dzień. Dodatkowo w godzinach dziennych udział procentowy wypadków i ofiar na przejściach dla pieszych w ogólnej liczbie wypadków i ofiar wzrósł podczas gdy w nocy utrzymał się na podobnym poziomie. Analiza wykazała większą poprawę bezpieczeństwa w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23.00-5.00) PO wprowadzeniu zmian w przepisach dotyczących obniżenia dopuszczalnej prędkości z 60 km/h do 50 km/h, co mogło mieć związek również z zaostrzeniem kar za przekraczanie prędkości dopuszczalnej.

*Tabela 5. Wypadki w obszarach zabudowanych w godzinach 6.00-22.00 (dzień) przed i po wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r*

	PRZED 06.2019 – 05.2021		PO 06.2021 – 05.2023		Zmiana w %
	liczba	% ogółu	liczba	% ogółu	
<b>Wypadki</b>	32728	65,3%	31891	72,2%	-2,6%
<b>Zabici</b>	1813	35,7%	1484	36,9%	-18,1%
<b>Ranni</b>	36219	63,0%	35549	69,4%	-1,8%
<b>Ciężko ranni</b>	11104	60,5%	10430	65,9%	-6,1%

### 2.3.3. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu nowych przepisów

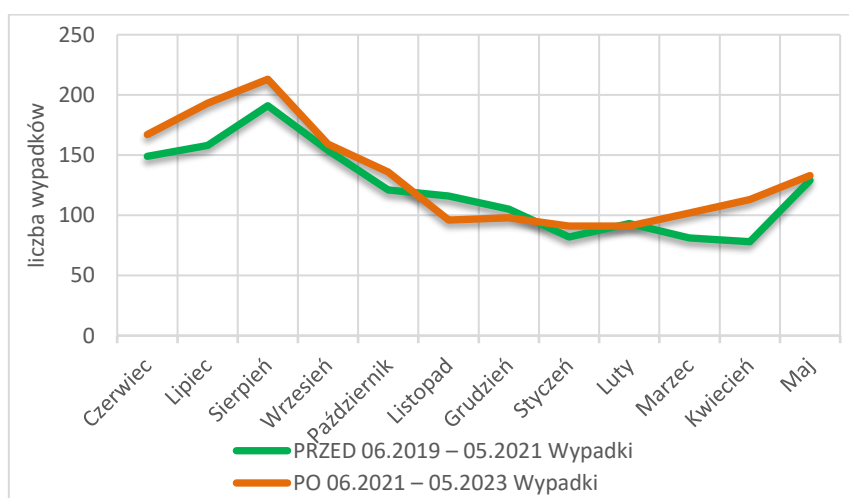
Autostrady i drogi ekspresowe należą do dróg o najniższych wskaźnikach bezpieczeństwa. Na drogach tych ze względu na brak skrzyżowań jednopoziomowych i rozdzielenie kierunków ruchu jest znacznie mniej sytuacji konfliktowych. Niestety polskie autostrady i drogi ekspresowe gromadzą zbyt dużo wypadków. Pomimo, że stanowią one około 1,5 % sieci drogowej to wydarza się na nich blisko 4% wypadków, w których ginie około 7% wszystkich ofiar śmiertelnych. Blisko 50% wypadków na tych drogach stanowią tylne

zderzenia pojazdów. Aby zmniejszyć liczbę tego typu wypadków 1 czerwca 2021 roku wprowadzono regulację nakazującą kierującemu zachować minimalny odstęp między pojazdem, którym kieruje, a pojazdem jadącym przed nim na tym samym pasie ruchu. Odstęp ten wyrażony w metrach określa się jako nie mniejszy niż połowa liczby określającej prędkość pojazdu, którym porusza się kierujący, wyrażonej w kilometrach na godzinę.

W celu sprawdzenia efektów wprowadzenia tego przepisu przeprowadzono analizę danych z 24 miesięcy PRZED i 24 miesięcy PO wprowadzeniu zmian (tab. 6, rys. 8). Niestety w okresie PO w stosunku do analogicznego okresu PRZED ogólna liczba wypadków i ofiar na autostradach (A) i drogach ekspresowych (S) wzrosła. Nastąpił wzrost liczby wypadków o 9,3%, liczby rannych o 6,7%, liczby ofiar śmiertelnych o 1,5% (tab.7). Jedynie w listopadzie, grudniu i lutym zarejestrowano niewielkie spadki. Zwiększył się także udział procentowy wypadków na autostradach i drogach ekspresowych w ogólnej liczbie wypadków.

*Tabela 6. Wypadki i ich ofiary na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r.*

	PRZED 06.2019 – 05.2021				PO 06.2021 – 05.2023			
	Wypadki	Zabici	Ranni	Ciężko ranni	Wypadki	Zabici	Ranni	Ciężko ranni
Czerwiec	149	28	222	67	167	31	233	74
Lipiec	158	30	248	75	193	26	267	67
Sierpień	191	25	307	80	213	25	290	95
Wrzesień	154	27	205	63	159	21	219	72
Październik	121	24	150	38	136	22	178	39
Listopad	116	21	135	47	96	19	119	34
Grudzień	105	14	139	39	98	26	124	34
Styczeń	82	14	97	34	91	19	125	35
Luty	93	17	125	39	91	16	110	36
Marzec	81	18	137	37	102	20	143	46
Kwiecień	78	21	97	31	113	17	165	54
Maj	129	25	149	37	133	26	172	56
Razem	1457	264	2011	587	1592	268	2145	642



*Rysunek 8. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r.*

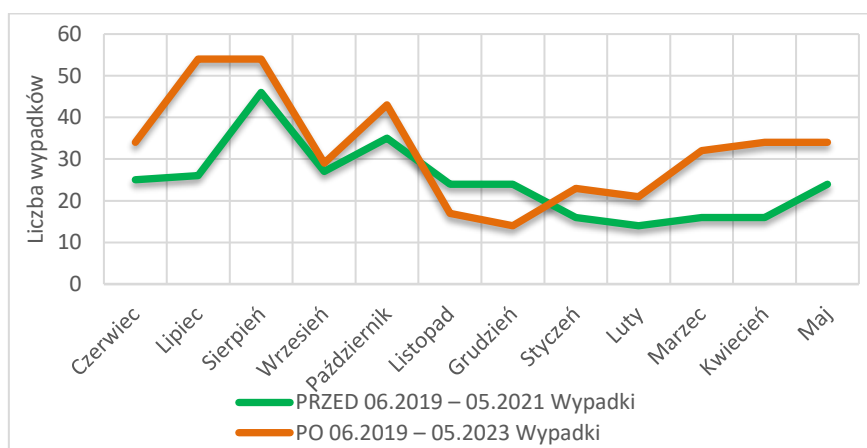
Tabela 7. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023

	PRZED 06.2019 – 05.2021		PO 06.2021 – 05.2023		Zmiana w %
	liczba	% ogółu	liczba	% ogółu	
Wypadki	1457	2,9%	1592	3,6%	9,3%
Zabici	264	5,2%	268	6,7%	1,5%
Ranni	2011	3,5%	2145	4,2%	6,7%
Ciężko ranni	587	3,2%	642	4,1%	9,4%

Dodatkowo analizie poddane zostały zmiany dotyczące konkretnych grup wypadków na które powinny mieć wpływ wprowadzone zmiany. Niestety wbrew oczekiwaniom w okresie PO znacznie wzrosła liczba wypadków i ofiar tych wypadków, w których kierowcy nie zachowali bezpiecznej odległości od poprzedzającego pojazdu (tab.8, rys.9). Liczba wypadków tego typu była większa niż PRZED o 32,8%, liczba zabitych zwiększyła się 25% a rannych o 10,7%.

Tabela 8. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – niezachowanie bezpiecznej odległości.

	PRZED 06.2019 – 05.2021		PO 06.2021 – 05.2023		Zmiana w %
	liczba	% ogółu	liczba	% ogółu	
Wypadki	293	0,6%	389	0,9%	32,8%
Zabici	16	0,3%	20	0,5%	25,0%
Ranni	103	0,2%	114	0,2%	10,7%
Ciężko ranni	41	0,2%	39	0,2%	-4,9%

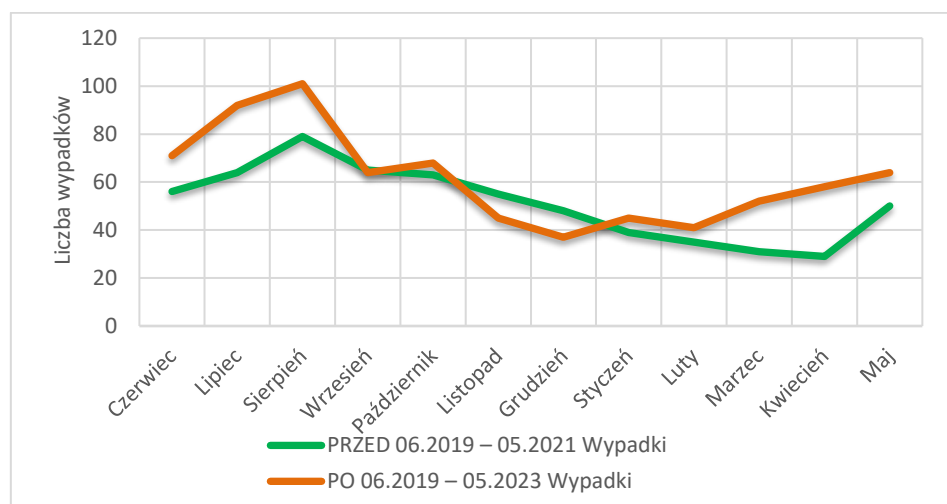


Rysunek 9. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED, PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – niezachowanie bezpiecznej odległości

Przy zachowaniu bezpiecznych odstępów pomiędzy pojazdami zmniejszeniu powinny ulec zderzenia tylne. Niestety tak się nie stało (tab.9, rys. 10). W okresie PO liczba zderzeń tylnych wzrosła o 20,2%, liczba rannych w tych wypadkach o 20,4% a liczba ofiar śmiertelnych o 5,7%. Udział zderzeń tylnych na autostradach i drogach ekspresowych w ogólnej liczbie wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych PO był większy niż PRZED wprowadzeniem zmian.

Tabela 9. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED, PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – zderzenia tylne

	PRZED 06.2019 – 05.2021		PO 06.2021 – 05.2023		Zmiana w %
	liczba	% ogółu	liczba	% ogółu	
Wypadki	614	1,2%	738	1,7%	20,2%
Zabici	88	1,7%	93	2,3%	5,7%
Ranni	873	1,5%	1051	2,1%	20,4%
Ciężko ranni	241	1,3%	290	1,8%	20,3%



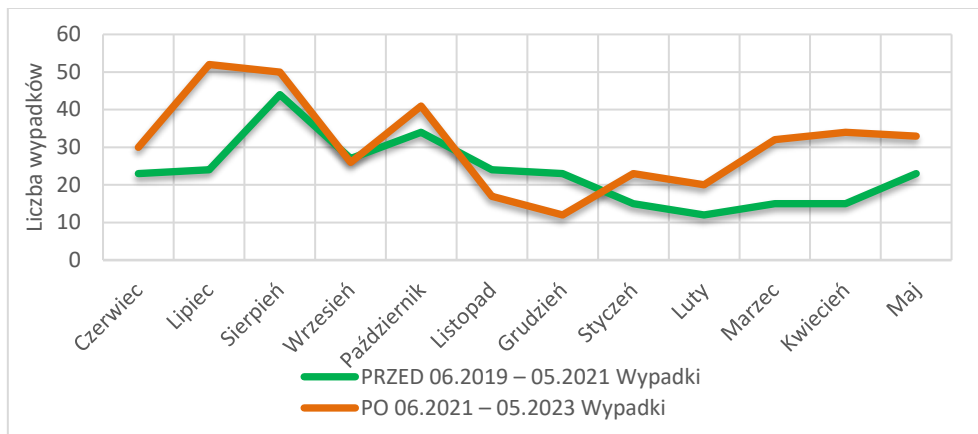
Rysunek 10. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED, PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – zderzenia tylne

Wzrosła także liczba zderzeń tylnych, których główną przyczyną było niezachowanie bezpiecznej odległości pomiędzy pojazdami. W okresie PO liczba tego typu wypadków wzrosła o 32,6%, liczba ofiar śmiertelnych o 26,7% a liczba rannych o 5,1%. Jedyne pozytywne zmiany nastąpiły w liczbie rannych, których było mniej o 5,3% (tab. 10, rys.11).

Tabela 10. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – zderzenia tylne, niezachowanie bezpiecznej odległości

	PRZED 06.2019 – 05.2021		PO 06.2021 – 05.2023		Zmiana w %
	liczba	% ogółu	liczba	% ogółu	
Wypadki	279	0,6%	370	0,8%	32,6%
Zabici	15	0,3%	19	0,5%	26,7%
Ranni	99	0,2%	104	0,2%	5,1%
Ciężko ranni	38	0,2%	36	0,2%	-5,3%





Rysunek 11. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – zderzenia tylne, niezachowanie bezpiecznej odległości

### 3. Wnioski

W połowie roku 2021 wprowadzono zmiany w Prawie o Ruchu Drogowym mające na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego, w znacznej części dotyczące pieszych, szczególnie zagrożonej grupy uczestników ruchu drogowego. Analiza danych o wypadkach drogowych porównująca sytuację w okresie 24 miesięcy PRZED i 24 miesięcy PO wprowadzeniu tych zmian wykazała, że:

- Nastąpił spadek zagrożenia pieszych na przejściach dla pieszych. W okresie PO liczba wypadków była mniejsza o 23,6%, liczba zabitych pieszych o 7,8%, a liczba rannych o 7%;
- PO obniżeniu prędkości dopuszczalnej z 60 km/h do 50 km/h w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) nastąpił znaczny spadek liczby ofiar śmiertelnych. W okresie 24 miesięcy PO stwierdzono spadek liczby ofiar śmiertelnych o 32%, liczba wypadków była mniejsza o 12,6%, a liczby rannych o 9%;
- na autostradach i drogach ekspresowych pomimo wprowadzenia obowiązku zachowania minimalnego odstępu do pojazdu poprzedzającego w okresie PO liczba wypadków wzrosła o 9,3% a liczba rannych w tych wypadkach o 6,7%. Wzrosła także liczba wypadków w których kierowcy nie zachowali bezpiecznej odległości od poprzedzającego pojazdu (+32,8%), zderzeń tylnych ogółem (+22,2%) i zderzeń tylnych, którym towarzyszyło niezachowanie bezpiecznej odległości od pojazdu (+32,6%). Niestety we wszystkich tego rodzaju wypadkach nastąpił także wzrost ofiar.

Wyniki analizy danych wykazały, że w perspektywie 24 miesięcy po wprowadzeniu nowych przepisów wyraźnie spadło zagrożenie pieszych na przejściach dla pieszych. Największą poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego uzyskano w obszarach zabudowanych poprzez zmniejszenie dopuszczalnej prędkości w godzinach nocnych do 50 km/h. Spodziewanych efektów nie przyniosło natomiast wprowadzenie obowiązku zachowania minimalnego odstępu od poprzedzającego pojazdu na drogach szybkiego ruchu (A i S). Zagrożenie na tych drogach wzrosło. Znalezienie przyczyny tego zjawiska wymaga dalszych analiz i badań zachowań uczestników ruchu szczególnie w zakresie przekraczania dopuszczalnej prędkości. Konieczne jest także rozpowszechnienie wiedzy wśród wszystkich kierowców na temat zasad szacowania bezpiecznej odległości w trakcie jazdy.

## Spis rysunków

Rysunek 1 Strefa parkowania rowerów i e-hulajnóg w Warszawie.....	7
Rysunek 2. Wypadki z udziałem pieszych na przejściach dla pieszych w latach 2019–2023 PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r. ....	9
Rysunek 3. Piesi ranni w wypadkach na przejściach dla pieszych w latach 2019–2023 PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r. ....	9
Rysunek 4. Liczba ofiar śmiertelnych wypadków na przejściach dla pieszych w latach 2019–2023 PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r.....	10
Rysunek 5. Wypadki w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) w latach 2019–2023.....	12
Rysunek 6. Ranni w wypadkach w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) w latach 2019–2023 .....	12
Rysunek 7. Liczba ofiar śmiertelnych w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) w latach 2019–2023 .....	12
Rysunek 8. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r.....	14
Rysunek 9. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED, PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – niezachowanie bezpiecznej odległości .....	15
Rysunek 10. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED, PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – zderzenia tylne.....	16
Rysunek 11. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – zderzenia tylne, niezachowanie bezpiecznej odległości .....	17

## Spis tabel

Tabela 1. Wypadki i ofiary wśród pieszych na przejściach dla pieszych PRZED i PO wprowadzeniu w dniu 1 czerwca 2021 roku zmian w PoRD wg miesięcy .....	8
Tabela 2. Wypadki na przejściach dla pieszych PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 .....	10
Tabela 3. Wypadki i ofiary w obszarach zabudowanych w nocy w godz. 23:00-5:00 PRZED i PO wprowadzeniu w dniu 1 czerwca 2021 roku zmian w PoRD wg miesięcy .....	11
Tabela 4. Wypadki w obszarach zabudowanych w godzinach nocnych (23:00–5:00) PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r. ....	13
Tabela 5. Wypadki w obszarach zabudowanych w godzinach 6.00-22.00 (dzień) przed i po wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r .....	13
Tabela 6. Wypadki i ich ofiary na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian w PoRD 1 czerwca 2021 r. ....	14
Tabela 7. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023.....	15
Tabela 8. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – niezachowanie bezpiecznej odległości. ....	15
Tabela 9. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED, PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – zderzenia tylne .....	16
Tabela 10. Wypadki na autostradach i drogach ekspresowych PRZED i PO wprowadzeniu zmian, 2019-2023 – zderzenia tylne, niezachowanie bezpiecznej odległości.....	16

## Literatura

Dąbrowska-Loranc M., Skoczyński P., Wacowska-Ślęzak J., Zielińska A., Bany P., Buttler I., Krupińska, A., Kresowski K., Krystman T., Sicińska K., Wnuk A., 2019, *Badania zachowań pieszych i relacji pieszy-kierowca wrzesień–grudzień 2018 r.*, Ministerstwo Infrastruktury, Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa.

Dąbrowska-Loranc M., Wojsz T., Bany P., Jankowska-Karpa D., Sicińska K., Wnuk A., Zielińska A., Nadowski A., Szyprowska M., Zieliński J., 2015, *Prędkość pojazdów w Polsce w 2015 r. Sesja I*, Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa.

Gałecka K., 2022, wpis na portalu Twitter z 22 lipca 2022 r. Dostępne na: [https://twitter.com/K\\_Galecka/status/1552605809871396866?cxt=HHwWhIC92cGw-4srAAAA](https://twitter.com/K_Galecka/status/1552605809871396866?cxt=HHwWhIC92cGw-4srAAAA) [data dostępu: 13.09.2022].

Gaca S., Jamroz K., Budzyński M., Kieć M., Michalski L., Oskarbski J., Wroński M., 2016, *Wytyczne zarządzania prędkością na drogach samorządowych, część I*, Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Kraków–Gdańsk.

Štraub D., Pistelok P., 2022, *Mobilność współdzielona. Sposoby zarządzania hulajnogami elektrycznymi w miastach na prawach powiatu*. Instytut Rozwoju Miast i Regionów, Warszawa–Kraków