



Krajowa Rada
BEZPIECZEŃSTWA
RUCHU DROGOWEGO

**Monitoring zachowań
uczestników ruchu drogowego
– w wybranych województwach
Etap II**

Wydawca:

Ministerstwo Infrastruktury
Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego
ul. Chałubińskiego 4/6, 00-928 Warszawa
Tel.: (22) 630-12-55
e-mail: sekretariatSKR@mi.gov.pl
www.krbrd.gov.pl

Realizacja:

Instytut Transportu Samochodowego (ITS)



Heller Consult sp. z o.o. (HC)

W ramach umowy nr SKR-U-154/21 z dnia 09.11.2021 r.

Autorzy opracowania:

Maria Dąbrowska-Loranc (ITS)
Przemysław Skoczyński (ITS)
Emil Łopata (HC)
Jan Zieliński (HC)

Wersja 1.0.2

Warszawa, lipiec 2022 r.

Spis treści

1. STRESZCZENIE	5
2. EXECUTIVE SUMMARY	7
3. INFORMACJA O PRZEPROWADZONYCH BADANIACH.....	9
3.1 Metodyka badań	9
3.2 Dobór punktów pomiarowych	15
4. WYNIKI BADAŃ	18
4.1 Zachowanie użytkowników pojazdów jednośladowych w zakresie prędkości i bezpiecznej odległości	18
4.1.1 Motocykliści	19
4.1.1.1 W obszarze zabudowanym	19
4.1.1.2 Poza obszarem zabudowanym	21
4.1.2 Motorowerzyści	22
4.1.3 Rowerzyści	23
4.1.4 Użytkownicy hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego.....	24
4.2 Stosowanie urządzeń bezpieczeństwa biernego oraz innych urządzeń	26
4.2.1 Pasy	27
4.2.2 Foteliki lub inne urządzenia zabezpieczające dzieci	30
4.2.3 Telefony komórkowe	31
4.2.4 Urządzenia ochronne motocyklistów i motorowerzystów (kaski i odzież ochronna) .	32
4.2.5 Urządzenia ochronne rowerzystów oraz użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego (kaski, kamizelki i inne elementy odblaskowe).....	34
5. ZDIAGNOZOWANE PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO	36
5.1 Przekraczanie prędkości przez motocykle w obszarze zabudowanym i poza obszarem zabudowanym	36
5.2 Przekraczanie prędkości przez motorowery w obszarze zabudowanym	38
5.3 Prędkość rowerzystów na drogach dla rowerów	40
5.4 Prędkość hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego na drogach dla rowerów i chodnikach	42
5.5 Zachowanie bezpiecznej odległości	44
5.6 Stosowanie urządzeń bezpieczeństwa biernego przez użytkowników pojazdów	46
5.7 Stosowanie telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami.....	47
5.8 Stosowanie kasków i odzieży ochronnej	48
5.9 Stosowanie kamizelek i innych elementów odblaskowych.....	49
6. WNIOSKI I REKOMENDACJE	50
7. SPIS RYSUNKÓW	54
8. SPIS TABEL	55

1. STRESZCZENIE

W 2022 roku przeprowadzony został monitoring zachowań użytkowników pojazdów w zakresie prędkości pojazdów jednośladowych oraz stosowania urządzeń bezpieczeństwa biernego i elementów odblaskowych przez kierujących i pasażerów pojazdów oraz używania telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami. Badania przeprowadzono na 45 odcinkach pomiarowych na terenie 3 województw w Polsce. Zgodnie z przyjętą metodyką monitoring zachowań użytkowników pojazdów jednośladowych dotyczył pomiaru prędkości, w tym odstępów niebezpiecznych między pojazdami:

- /// motocykli,
- /// motorowerów,
- /// rowerów,
- /// urządzeń transportu osobistego (UTO) oraz hulajnóg elektrycznych (e-hulajnóg).

Monitoring stosowania przez kierujących i pasażerów pojazdów urządzeń bezpieczeństwa biernego i elementów odblaskowych oraz innych urządzeń dotyczył:

- /// używania kasków i odzieży ochronnej przez motocyklistów i motorowerystów,
- /// używania kasków i kamizelek odblaskowych lub innych elementów odblaskowych przez rowerzystów,
- /// używania kasków, kamizelek odblaskowych lub innych elementów odblaskowych przez użytkowników urządzeń transportu osobistego i hulajnóg elektrycznych,
- /// stosowania pasów bezpieczeństwa w pojazdach,
- /// używania telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami,
- /// używania fotelików lub innych urządzeń bezpieczeństwa biernego zabezpieczających dzieci w pojazdach.

Badania terenowe były prowadzone metodą obserwacji z zewnątrz przy wykorzystaniu rejestracji obrazu, a także bezpośrednich obserwacji w terenie. Do analizy prędkości zebrano informację o 12 677 pojazdach jednośladowych, w tym:

- /// 4 685 motocyklach,
- /// 1 103 motorowerach,
- /// 5 696 rowerach,
- /// 1 171 hulajnogach elektrycznych,
- /// 22 urządzeniach transportu osobistego.

Do analizy używania urządzeń bezpieczeństwa biernego (kaski, pasy, foteliki) zebrano informacje o 45 370 użytkownikach pojazdów, w tym:

- /// 3 134 rowerów,
- /// 1 073 motorowerów,
- /// 3 464 motocykli,
- /// 30 150 samochodów osobowych (w tym o 3 699 dzieciach w wieku 0-12 lat),
- /// 2 757 samochodów dostawczych o DMC do 3,5 t (w tym o 8 dzieciach w wieku 0-12 lat),
- /// 2 595 samochodów ciężarowych,
- /// 356 autobusów,
- /// 1 765 hulajnóg elektrycznych,
- /// 76 urządzeń transportu osobistego.

Do analizy używania kamizelek odblaskowych i innych elementów odblaskowych

zebrano informacje o 458 użytkownikach rowerów oraz 973 użytkownikach urządzeń transportu osobistego i hulajnóg elektrycznych. Uzyskano następujące wyniki:

/// prędkość pojazdów jednośladowych:

- motocykle
 - prędkość średnia w obszarze zabudowanym 63,6 km/h,
 - prędkość średnia poza obszarem zabudowanym 101,6 km/h,
 - udział pojazdów przekraczających dozwoloną prędkość w obszarze zabudowanym 58,9%,
 - udział pojazdów przekraczających dozwoloną prędkość poza obszarem zabudowanym 44,8%,
 - udział odstępów niebezpiecznych w obszarze zabudowanym 15,9%,
 - udział odstępów niebezpiecznych poza obszarem zabudowanym 10,5%;
- motorowery
 - prędkość średnia 45,6 km/h
 - udział pojazdów przekraczających dozwoloną prędkość 16,0%,
 - udział odstępów niebezpiecznych 8,2%;
- rowery
 - prędkość średnia 18,6 km/h,
 - udział pojazdów przekraczających prędkość 20 km/h 33,0%,
 - udział odstępów niebezpiecznych 4,3%;
- urządzenia transportu osobistego i hulajnogi elektryczne
 - prędkość średnia 20,6 km/h,
 - udział pojazdów przekraczających dozwoloną prędkość 54,2%,
 - udział odstępów niebezpiecznych 1,6%,

/// stosowanie elementów bezpieczeństwa biernego przez kierujących pojazdami i pasażerów:

- pasy
 - samochody osobowe: kierujący 96,0%, pasażerowie z przodu 96,4%, pasażerowie z tyłu 90,3%,
 - samochody dostawcze: kierujący 89,9%, pasażerowie z przodu 82,4%,
 - samochody ciężarowe: kierujący 82,1%, pasażerowie z przodu 64,2%,
 - autobusy: kierujący 41,0%;
- foteliki
 - samochody osobowe i dostawcze razem 92,7%, w tym pasażerowie z przodu 92,0%, pasażerowie z tyłu 92,9%;
- kaski
 - motocykle 99,97%,
 - motorowery 99,5%,
 - rowery 24,7%,
 - urządzenia transportu osobistego 39,5%,
 - hulajnogi elektryczne 5,8%;

/// używanie telefonu komórkowego przez kierujących pojazdami

- samochody osobowe 2,3%,
- samochody dostawcze 7,5%,
- samochody ciężarowe 5,7%,
- autobusy 1,7%,
- rowerzyści 1,3%;

/// stosowanie kamizełek odblaskowych oraz innych elementów odblaskowych

- rowery 13,8%,
- urządzenia transportu osobistego 18,6%,
- hulajnogi elektryczne 4,7%,

/// odzież ochronna

- motocykliści 86,7%,
- motorowerzyści 66,3%.

2. EXECUTIVE SUMMARY

In 2022, the behaviour of vehicle users was monitored in terms of speed of single track vehicles and the use of passive safety devices, reflective elements by drivers and passengers of those vehicles. Also the use of mobile phones by vehicle drivers was observed. The research was carried out on 45 measuring sections in 3 voivodeships in Poland. In line with the adopted methodology, the monitoring of the behaviour of single track vehicle users regarded the speed measurement, including dangerous distances between the vehicles:

- /// motorcycles,
- /// mopeds,
- /// bicycles,
- /// personal mobility devices, including electric scooters.

Monitoring of the use of passive safety devices, reflective elements and other devices by drivers and passengers of vehicles concerned:

- /// the use of helmets and protective clothing by motorcyclists and moped riders,
- /// the use of helmets and reflective vests or other reflective elements by cyclists,
- /// the use of helmets, reflective vests or other reflective elements by users of personal mobility devices and electric scooters,
- /// the use of seat belts in vehicles,
- /// the use of mobile phones by vehicle drivers,
- /// the use of child seats or other child restraint systems in vehicles.

The field research was carried out by external observation method with the use of image registration, as well as direct observation. For speed analysis, information on 12 677 single track vehicles was collected, including:

- /// 4 685 motorcycles,
- /// 1 103 mopeds,
- /// 5 696 bicycles,
- /// 1 171 electric scooters,
- /// 22 personal mobility devices.

For the analysis of the use of passive safety devices (helmets, seat belts, child seats), information was collected on 45 370 vehicle users, including:

- /// 3 134 bicycles,
- /// 1 073 mopeds,
- /// 3 464 motorcycles,
- /// 30 150 passenger cars (including 3 699 transporting children aged 0-12),
- /// 2 757 delivery trucks (LGVs) < 3.5 t (including 8 transporting children aged 0-12),
- /// 2 595 lorries (HGVs),
- /// 356 buses,
- /// 1 765 electric scooters,
- /// 76 personal mobility devices.

To analyse the use of reflective vests and other reflective elements, information was collected on 458 bicycle users and 973 users of personal mobility devices and electric scooters. The following results were obtained:

/// Speed of single track vehicles:

- motorcycles
 - mean speed in a built-up area 63,6 km/h,
 - mean speed outside the built-up area 101,6 km/h,
 - share of vehicles exceeding the speed limit in a built-up area 58,9%,
 - share of vehicles exceeding the speed limit outside the built-up area 44,8%,
 - share of dangerous distances between vehicles in a built-up area 15,9%,
 - share of dangerous distances between vehicles outside the built-up area 10,5%,
- mopeds
 - mean speed 45,6 km/h,
 - share of vehicles exceeding the speed limit 16,0%,
 - share of dangerous distances between vehicles 8,2%,
- bicycles
 - mean speed 18,6km/h,
 - share of vehicles exceeding the speed 20 km/h 33,0%,
 - share of dangerous distances between vehicles 4,3%,
- personal mobility devices and electric scooters
 - mean speed 20,6 km/h,
 - share of vehicles exceeding the speed limit 54,2%
 - share of dangerous distances between vehicles 1,6%.

/// The use of passive safety devices by drivers and passengers:

- seatbelts
 - passengers cars: drivers 96,0%, front passengers 96,4%, rear passengers 90,3%,
 - delivery trucks (LGVs): drivers 89,9%, front passengers 82,4%,
 - lorries (HGVs): drivers 82,1%, front passengers 64,2%,
 - buses: drivers 41,0%,
- child seats/restraint systems
 - passengers cars and delivery trucks (LGVs) - 92,7%: front passengers 92,0%, rear passengers 92,9%,
- helmets
 - motorcycles 99,97%,
 - mopeds 99,5%,
 - bicycles 24,7%,
 - personal mobility devices 39,5%,
 - electric scooters 5,8%.

/// The use of mobile phones by drivers

- passengers cars 2,3%,
- delivery trucks (LGVs) 7,5%,
- lorries (HGVs) 5,7%,
- buses 1,7%,
- bicycles 1,3%.

/// The use of reflective vests and other reflective elements

- bicycles 13,8%,
- personal mobility devices 18,6%,
- electric scooters 4,7%.

/// The use of protective clothing

- motorcyclists 86,7%,
- moped riders 66,3%.

3. INFORMACJA O PRZEPROWADZONYCH BADANIACH

3.1 Metodyka badań

Badania opisane w niniejszym raporcie stanowią II Etap projektu pod nazwą „Monitoring zachowań uczestników ruchu drogowego w wybranych województwach” realizowanego w Polsce w latach 2021 – 2022 przez Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, zgodnie z Programem Realizacyjnym 2022-2023 (nr S.1) do Narodowego Programu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 2021-2030. Celem projektu jest dostarczenie wiedzy na temat zachowań użytkowników polskich dróg, które mają wpływ na stan bezpieczeństwa ruchu drogowego. Wiedza ta jest potrzebna do efektywnego monitorowania, programowania i oceny działań w zakresie poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce przez Krajową Radę Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.

Etap II projektu dotyczył monitoringu zachowań użytkowników pojazdów jednośladowych w zakresie prędkości oraz stosowania urządzeń bezpieczeństwa biernego, elementów odblaskowych przez kierujących i pasażerów pojazdów oraz używania telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami. Badania zostały przeprowadzone w trzech województwach na prostych odcinkach dróg o określonej charakterystyce i przeznaczeniu przy czym w każdym województwie w odniesieniu do odcinków dróg o takiej samej charakterystyce. Monitoring zachowań uczestników ruchu składał się z części badawczej i analitycznej.

Zgodnie z przyjętą metodyką monitoring zachowań użytkowników pojazdów jednośladowych dotyczył pomiaru prędkości oraz odstępów niebezpiecznych między pojazdami:

- /// motocykli,
- /// motorowerów,
- /// rowerów,
- /// urządzeń transportu osobistego oraz hulajnóg elektrycznych.

Monitoring stosowania przez kierujących i pasażerów pojazdów urządzeń bezpieczeństwa biernego i elementów odblaskowych dotyczył:

- /// używania kasków i odzieży ochronnej przez motocyklistów i motorowerzystów,
- /// używania kasków i kamizelek odblaskowych lub innych elementów odblaskowych przez rowerzystów,
- /// używania kasków, kamizelek odblaskowych lub innych elementów odblaskowych przez użytkowników urządzeń transportu osobistego i hulajnóg elektrycznych,
- /// stosowania pasów bezpieczeństwa w pojazdach,
- /// używania telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami,
- /// używania fotelików lub innych urządzeń bezpieczeństwa biernego zabezpieczających dzieci w pojazdach.

Pomiar prędkości dla poszczególnych użytkowników dotyczył określonego obszaru i geometrii drogi w następujący sposób:

- /// motocykliści
 - w obszarach zabudowanych na odcinkach prostych w przekrojach ulic jednojezdniowych i dwujezdniowych pomiędzy sąsiednimi skrzyżowaniami odległymi od siebie o minimum 400 m,

- poza obszarami zabudowanymi na drogach klas G lub GP (w przekrojach jednojezdniowych i dwujezdniowych) oraz dróg klas S lub A na odcinku 1 000 m.
- /// motorowerzyści
- w obszarach zabudowanych na odcinkach prostych w przekrojach ulic jednojezdniowych i dwujezdniowych pomiędzy sąsiednimi skrzyżowaniami odległymi od siebie o minimum 300 m.
- /// rowerzyści
- w obszarach zabudowanych na odcinkach prostych dróg dla rowerów pomiędzy sąsiednimi skrzyżowaniami ulic odległymi od siebie o minimum 400 m.
- /// użytkownicy urządzeń transportu osobistego w tym hulajnóg elektrycznych
- w obszarach zabudowanych na odcinkach prostych dróg dla rowerów oraz na prostych odcinkach chodników pomiędzy sąsiednimi skrzyżowaniami ulic odległymi od siebie o minimum 400 m.

Monitoring stosowania urządzeń bezpieczeństwa biernego, używania elementów odblaskowych oraz telefonów komórkowych wykonywany był w punktach pomiaru prędkości. Szczegółowe zasady doboru lokalizacji pomiarowych oraz ich liczebność zostały przedstawione w tabeli 3.1.

Monitoring w każdym województwie obejmował 12 unikatowych lokalizacji w obszarze zabudowanym i 3 lokalizacje poza obszarem zabudowanym. W obszarze zabudowanym pomiary odbywały się w 3 lokalizacjach o tej samej charakterystyce w stolicy województwa i dwóch miastach na prawach powiatu. Poza obszarami zabudowanymi badania prowadzone były na drogach klasy G lub GP oraz S lub A.

Tabela 3.1 Dobór punktów pomiarowych

Przekrój		Liczba	
		Województwo	Ogółem
Obszar zabudowany	Ulica jednojezdniowa	3	9
	Ulica dwujezdniowa	3	9
	Droga dla rowerów	3	9
	Chodnik	3	9
Poza obszarem zabudowanym	Droga G lub GP jednojezdniowa	1	3
	Droga G lub GP dwujezdniowa	1	3
	Autostrada/droga ekspresowa	1	3
Ogółem		15	45

W obszarze zabudowanym i poza obszarem zabudowanym badaniom podlegały zachowania użytkowników motocykli (w zakresie prędkości, kasków i odzieży ochronnej), samochodów osobowych, dostawczych o DMC do 3,5 t (w zakresie pasów i urządzeń do przewożenia dzieci oraz telefonów komórkowych), ciężarowych i kierujących autobusami (w zakresie pasów i telefonów komórkowych).

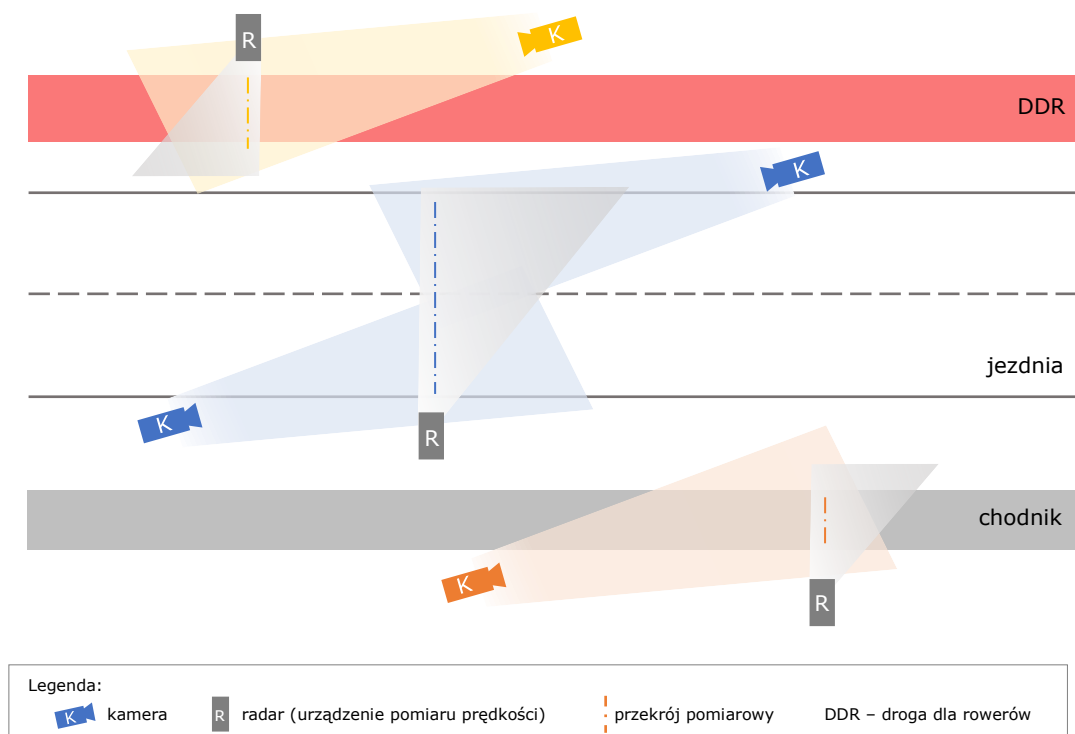
W obszarze zabudowanym badaniom podlegały zachowania użytkowników motorowerów (w zakresie prędkości, kasków, odzieży ochronnej), rowerów (w zakresie prędkości, kasków, odblasków i telefonów komórkowych), użytkowników urządzeń

transportu osobistego i hulajnog elektrycznych (w zakresie prędkości, kasków i od-
blasków).

W zakresie monitoringu prędkości badania prowadzone były z wykorzystaniem dedy-
kowanych urządzeń pomiarowych – radarów mikrofalowych o kącie pomiarowym 45°
rejestrujących wymagane parametry ruchu. Zgodnie z wytycznymi urządzenia za-
pewniały indywidualny zapis danych przypisanych do każdego pojazdu, bez ich
wstępnej agregacji. Ponadto zgodnie z wymaganiami Zamawiającego dokładność po-
miaru prędkości chwilowej pojedynczego pojazdu wynosiła ± 2 km/h oraz dokładność
rejestracji czasu przekroczenia przekroju pomiarowego była na poziomie $\pm 0,1$ s. Re-
jestracji podlegały zarówno prędkość chwilowa jak i czas pojawienia się pojazdu
w przekroju pomiarowym.

Dane zbierane w trakcie pomiarów prędkości były przesyłane w czasie rzeczywistym
na serwer obsługujący pomiary. Dzięki takiemu rozwiązaniu zapewniony był stały
nadzór nad procesem zbierania danych, co znacząco wpłynęło na efektywność i do-
kładność prowadzonych pomiarów oraz pozwoliło na kontrolowanie liczebności zare-
jestrowanych pojazdów w celu spełnienia wymaganej próby badawczej.

Badania terenowe w zakresie stosowania biernych urządzeń zabezpieczających, ele-
mentów odblaskowych przez kierujących i pasażerów pojazdów oraz używania tele-
fonów komórkowych przez kierujących pojazdami były prowadzone metodą wideore-
jestracji obrazu, a następnie kodowania i przetwarzania zgromadzonych danych. Re-
jestracja obrazu prowadzona była z wykorzystaniem kamer wideo zapisujących obraz
w wysokiej rozdzielczości 1920 x 1080 px (Full HD). Zarówno urządzenia rejestrujące
prędkość jak i kamery ustawiane były w sposób nie mający wpływu na zachowania
badanych uczestników ruchu drogowego. Schemat rozmieszczenia urządzeń rejestru-
jących w różnych typach przekrojów drogi przedstawiono na rysunku 3.1.



Rysunek 3.1 Schemat rozmieszczenia urządzeń pomiarowych

Przyjęte rozmieszczenie urządzeń rejestrujących zapewniało dobrą widoczność sylwetek uczestników ruchu, co pozwoliło na przeprowadzenie wymaganych obserwacji. Ponadto, dzięki widoczności przekroju pomiarowego możliwe było przeprowadzanie weryfikacji danych rejestrowanych przez urządzenia do pomiaru prędkości.

Na rysunku 3.2 przedstawiono widok przykładowego przekroju pomiarowego z zainstalowanymi urządzeniami rejestrującymi – radarem i kamerą wideo.



Rysunek 3.2 Widok przekroju pomiarowego

Dane zebrane w terenie podlegały archiwizacji i systematyzacji według ściśle określonych zasad wyznaczonych przez Zamawiającego. Każdy odcinek pomiarowy otrzymał unikalny 6-cyfrowy identyfikator o strukturze NNZTnn, gdzie:

- /// NN – numer teryt województwa:
 - 14 – mazowieckie,
 - 24 – śląskie,
 - 30 – wielkopolskie,
- /// Z – obszar:
 - 0 – poza obszarami zabudowanymi,
 - 1 – w obszarach zabudowanych,
- /// T – typ przekroju:
 - 1 – jednojezdniowa,
 - 2 – dwujezdniowa,
 - 3 – droga dla rowerów,
 - 4 – chodnik,
 - 5 – autostrada / droga ekspresowa,
- /// nn – kolejny numer porządkowy w województwie.

Przyjęte identyfikatory obowiązywały na każdym etapie realizacji projektu. Począwszy od zbierania danych, poprzez ich przetwarzanie i analizę, skończywszy na przygotowaniu i opracowaniu wyników.

Niezależnie od rejestracji obrazu ekipy badawcze pod nadzorem Zamawiającego dokonywały obserwacji zachowań uczestników ruchu pod kątem stosowania przez kierujących i pasażerów pojazdów urządzeń bezpieczeństwa biernego, telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami oraz kamizelek lub innych elementów odblaskowych przez rowerzystów i użytkowników urządzeń transportu osobistego i hulajnóg w nocy. Obserwacje zachowań uczestników ruchu z zewnątrz trwały nie mniej niż 4 godziny.

Badania odbywały się w dni robocze w porze dnia i po zmroku przy czym większość badań odbywała się w dzień. Tylko po zmroku odbywały się badania używania kamizelek odblaskowych i innych elementów odblaskowych.

Badania wykonywane były w zbliżonych warunkach atmosferycznych. Brak wpływu warunków atmosferycznych zapewnia możliwość porównania wyników badań z różnych punktów pomiarowych.

W lokalizacjach zatwierdzonych przez Zleceniodawcę wykonano badania w terminie 10 maja – 10 czerwca 2022 roku. Zebrany materiał filmowy podlegał następnie weryfikacji pod względem zapewnienia wymaganych liczebności próby.

Czas analizowanych nagrań wynosił 24 godziny, a w niektórych przypadkach był wydłużony nawet do kilku dni ze względu na konieczność zgromadzenia minimalnej próby. Dłuższego czasu wymagały badania stosowania kamizelek ochronnych i innych elementów odblaskowych. Były one prowadzone dodatkowo niezależnie od pomiaru prędkości.

Do analizy prędkości zebrano informację o 12 677 pojazdach jednośladowych, w tym:

- /// 4 685 motocyklach,
- /// 1 103 motorowerach,
- /// 5 696 rowerach,
- /// 1 171 hulajnogach elektrycznych,
- /// 22 urządzeniach transportu osobistego.

Do analizy używania urządzeń bezpieczeństwa biernego (kaski, pasy, foteliki) zebrano informacje o 45 370 użytkownikach pojazdów, w tym:

- /// 3 134 rowerów,
- /// 1 073 motorowerów,
- /// 3 464 motocykli,
- /// 30 150 samochodów osobowych (w tym 3 699 dzieciach w wieku 0-12 lat),
- /// 2 757 samochodów dostawczych o DMC do 3,5 t (w tym 8 przewożących dzieci w wieku 0-12 lat),
- /// 2 595 samochodów ciężarowych,
- /// 356 autobusów,
- /// 1 765 hulajnóg elektrycznych,
- /// 76 urządzeń transportu osobistego.

Liczba zebranych pojazdów spełnia warunki minimalnych wymagań co do liczebności poszczególnych rodzajów pojazdów i ich użytkowników określonych w Opisie Przedmiotu Zamówienia:

- / w zakresie pomiarów prędkości
 - min 100 motocyklistów,
 - min 50 motorowerystów,
 - min 50 rowerzystów,
 - min 50 użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego, w każdym punkcie pomiarowym objętym badaniem właściwej grupy użytkowników;
- / w zakresie obserwacji używania urządzeń bezpieczeństwa biernego
 - min 100 motocyklistów,
 - min 50 motorowerystów,
 - min 50 rowerzystów,
 - min 50 użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego,
 - min 100 pojazdów w zakresie obserwacji stosowania pasów bezpieczeństwa, używania telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami i używania fotelików lub innych urządzeń zabezpieczających dzieci w pojazdach, w każdym punkcie pomiarowym objętym badaniem właściwej grupy użytkowników.

Na podstawie zebranego materiału dokonano analizy zachowań uczestników ruchu. Analizie podlegały:

/ prędkość pojazdów jednośladowych

Rejestracji podlegała prędkość chwilowa każdego pojazdu jednośladowego i czas jego pojawienia się. Rejestracja danych umożliwia określenie podstawowych parametrów ruchu w dowolnie definiowanych przedziałach obserwacji, tj.:

- prędkość średnia i mediana prędkości,
- odchylenie standardowe prędkości i współczynnik zmienności prędkości,
- kwantyle prędkości (15, 85 i 95%),
- udziały kierujących przekraczających prędkość dopuszczalną w miejscu pomiaru,
- liczebności przekroczeń dopuszczalnej prędkości w ustalonych przedziałach klasowych,
- natężenie ruchu,
- udziały odstępów szacowanych jako niebezpieczne.

Za odstępy niebezpieczne uznaje się takie, które uniemożliwiają w krytycznych sytuacjach (gwałtowne hamowanie poprzedzającego pojazdu) zatrzymanie pojazdu bez najechania na pojazd poprzedzający.

Badaniom podlegały pojazdy jednośladowe: motocykle, motorowery, rowery, urządzenia transportu osobistego i hulajnogi elektryczne.

/ urządzenia bezpieczeństwa biernego

• pasy bezpieczeństwa

Badaniom podlegało stosowanie pasów bezpieczeństwa w pojazdach różnych kategorii: osobowych, dostawczych o DMC do 3,5 t, ciężarowych i autobusach. Pod uwagę brano byli zarówno kierujący pojazdami i pasażerowie z przodu i tyłu pojazdu.

• urządzenia zabezpieczające dzieci w pojazdach (foteliki)

Badaniom podlegały dzieci w wieku 0-12 lat przewożone zarówno z przodu jak i z tyłu w samochodach osobowych i dostawczych o DMC do 3,5 t.

- kaski
Badanie stosowania kasków dotyczyło motocyklistów, motorowerzystów, rowerzystów oraz użytkowników urządzeń transportu osobistego i hulajnóg elektrycznych.

/// telefony komórkowe

Badaniu podlegali kierujący pojazdami różnych kategorii: osobowymi, dostawczymi o DMC do 3,5 t, ciężarowymi, autobusami i rowerami.

/// odzież ochronna

Badanie stosowania odzieży ochronnej dotyczyło motocyklistów i motorowerzystów. Jako strój ochronny przyjęto:

- obuwiu pełne zakrywające stopę wiązane lub zapinane na klamry, rzepy lub zatrzaski lub obuwiu typu motocyklowego,
- spodnie z długimi nogawkami,
- kurtka z długimi rękawami zapinana na suwak, guziki lub zatrzaski,
- rękawice zakrywające całe dłonie.

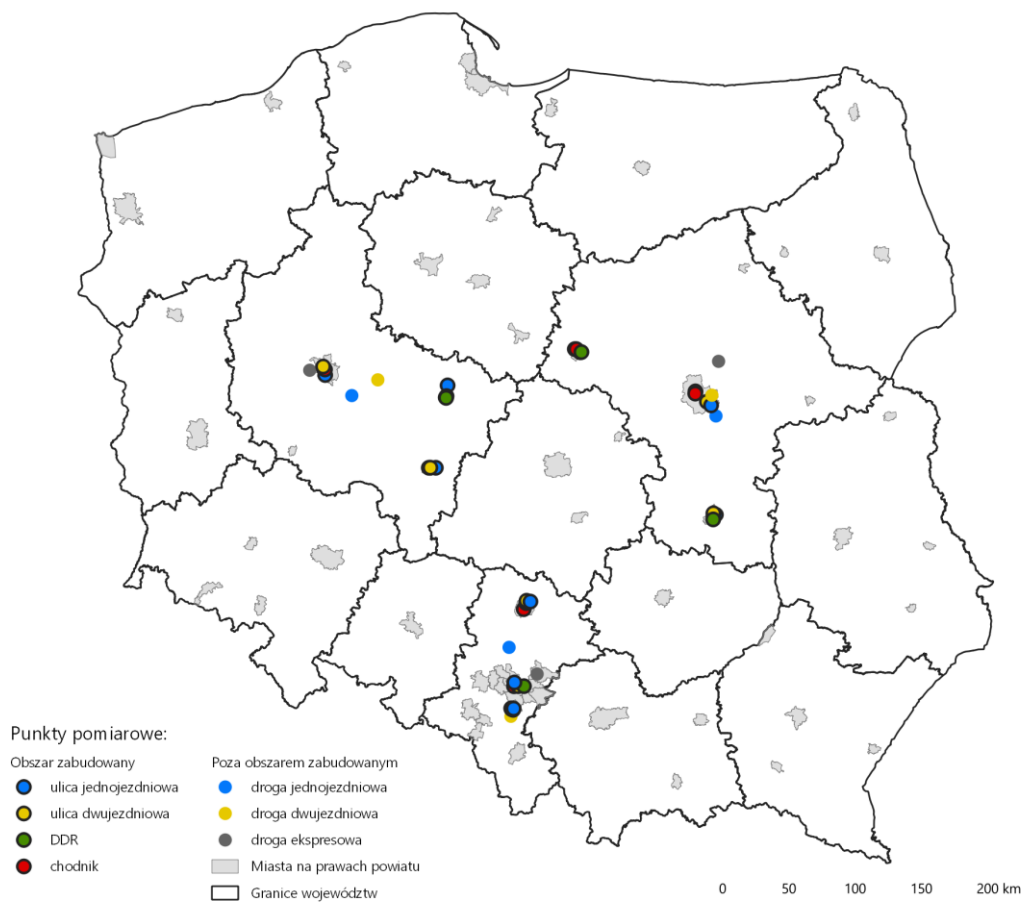
/// odblaski

Badania stosowania odblasków dotyczyło rowerzystów, hulajnóg elektrycznych i użytkowników urządzeń transportu osobistego. Jako elementy odblaskowe określano kamizelki odblaskowe jak i inne elementy odblaskowe występujące w odzieży lub specjalnie nakładane przez kierującego bądź pasażera.

3.2 Dobór punktów pomiarowych

Zgodnie z wymaganiami wstępnymi monitoring zachowań użytkowników pojazdów określony w rozdziale 3.1 został przeprowadzony w trzech województwach w Polsce. Były to te same województwa co w Etapie I. Dokonując wyboru województw brano pod uwagę głównie dostępność odcinków pomiarowych w wymaganych przekrojach, gdzie poruszają się pojazdy jednośladowe objęte badaniami w wymaganych ilościach. Zebrano informację od firm zajmujących się wypożyczaniem hulajnóg elektrycznych w zakresie dostępności i ilości sprzętu w miastach wojewódzkich oraz miastach na prawach powiatu. Ekipy badawcze dokonywały wstępnej analizy ruchu na wybranych odcinkach drogowych w trzech uzgodnionych województwach pod kątem zakwalifikowania ich do ostatecznej lokalizacji odcinków pomiarowych w projekcie. W wyniku akceptacji Zamawiającego badania wykonano na terenie następujących województw:

- /// mazowieckiego,
- /// śląskiego,
- /// wielkopolskiego.



Rysunek 3.3 Lokalizacje punktów pomiarowych

Ogółem wyznaczono 45 punktów pomiarowych spełniających wszystkie kryteria w zakresie rodzaju, geometrii i wyposażenia drogi - po 15 punktów w każdym województwie o takiej samej charakterystyce, z czego:

- /// w obszarach zabudowanych – 36 odcinków pomiarowych:
 - na ulicach jednojezdniowych – 9 odcinków pomiarowych,
 - na ulicach dwujezdniowych – 9 odcinków pomiarowych
 - na drogach dla rowerów – 9 odcinków pomiarowych,
 - na chodnikach – 9 odcinków pomiarowych;
- /// poza obszarami zabudowanymi – 9 odcinków pomiarowych:
 - na drogach jednojezdniowych – 3 odcinki pomiarowe,
 - na drogach dwujezdniowych – 3 odcinki pomiarowe,
 - na autostradach lub drogach ekspresowych – 3 odcinki pomiarowe.

W województwie mazowieckim badania zostały przeprowadzone w 15 lokalizacjach, w tym:

- /// w obszarze zabudowanym w:
 - Warszawie – 4 odcinki pomiarowe,
 - Płocku – 4 odcinki pomiarowe,
 - Radomiu – 4 odcinki pomiarowe;
- /// poza obszarem zabudowanym:
 - na drodze krajowych – 1 odcinek pomiarowy,
 - na drodze wojewódzkiej – 1 odcinek pomiarowy,

- na drodze ekspresowej – 1 odcinek pomiarowy.

W województwie śląskim badania zostały przeprowadzone w 15 lokalizacjach, w tym:

// w obszarze zabudowanym w:

- Katowicach – 4 odcinki pomiarowe,
- Tychach – 4 odcinki pomiarowe,
- Częstochowie – 4 odcinki pomiarowe;

// poza obszarem zabudowanym:

- na drogach krajowych – 1 odcinek pomiarowy,
- na drodze wojewódzkiej – 1 odcinek pomiarowy,
- na drodze ekspresowej – 1 odcinek pomiarowy.

W województwie wielkopolskim badania zostały przeprowadzone w 15 lokalizacjach, w tym:

// w obszarze zabudowanym w:

- Poznaniu – 4 odcinki pomiarowe,
- Kaliszu – 4 odcinki pomiarowe,
- Koninie – 4 odcinki pomiarowe;

// poza obszarem zabudowanym:

- na drogach krajowych – 2 odcinki pomiarowe,
- na drodze ekspresowej – 1 odcinek pomiarowy.

Szczegółowa lokalizacja i opis punktów pomiarowych znajdują się w metrykach stanowiących załącznik do niniejszego raportu.

4. WYNIKI BADAŃ

4.1 Zachowanie użytkowników pojazdów jednośladowych w zakresie prędkości i bezpiecznej odległości

W celu uzyskania wyników badań zarejestrowano prędkość 12 677 pojazdów poruszających się ulicami, drogami, po chodnikach lub drogach dla rowerów. Liczba zarejestrowanych pojazdów według kategorii była następująca:

- /// motocykle 4 685 (37,0%),
- /// motorowery 1 103 (8,7%),
- /// rowery 5 696 (44,9%),
- /// hulajnogi elektryczne 1 171 (9,2%)
- /// urzędnicy transportu osobistego 22 (0,2%).

Pomiary prędkości prowadzono w punktach pomiarowych zlokalizowanych na 45 odcinkach prostych w przekrojach dróg i ulic jednojezdniowych oraz dwujezdniowych, dróg dla rowerów oraz chodników. Liczba zarejestrowanych pojazdów zależnie od rodzaju przekroju była następująca:

- /// ulice jednojezdniowe 2 109 (16,6%),
- /// ulice dwujezdniowe 2 020 (15,9%),
- /// drogi dla rowerów 6 269 (49,5%),
- /// chodnik 620 (4,9%)
- /// drogi G lub GP jednojezdniowe 407 (3,2%),
- /// drogi G lub GP dwujezdniowe 780 (6,2%),
- /// autostrady / drogi ekspresowe 472 (3,7%).

Zbiorcze podsumowanie liczby zarejestrowanych pojazdów jednośladowych w podziale na kategorie i rodzaje przekrojów pomiarowych przedstawiono w tabeli 4.1.

Tabela 4.1 Liczba zarejestrowanych pojazdów jednośladowych

Przekrój		Motocykl	Motorower	Rower	Hulajnoga elektryczna	UTO	Razem
Obszar zabudowany	Ulica jednojezdniowa	1 542	567	-	-	-	2 109
	Ulica dwujezdniowa	1 484	536	-	-	-	2 020
	DDR	-	-	5 696	559	14	6 269
	Chodnik	-	-	-	612	8	620
Poza obszarem zabudowanym	Droga G lub GP jednojezdniowa	407	-	-	-	-	407
	Droga G lub GP dwujezdniowa	780	-	-	-	-	780
	Autostrada /droga ekspresowa	472	-	-	-	-	472
Ogółem		4 685	1 103	5 696	1 171	22	12 677

Monitoring zachowań uczestników ruchu drogowego w zakresie pomiarów prędkości jazdy motocyklistów, motorowerzystów, rowerzystów oraz użytkowników transportu osobistego i hulajnóg elektrycznych przeprowadzono w 3 województwach łącznie na 45 odcinkach pomiarowych, z czego w każdym województwie 12 odcinków pomiarowych znajdowało się w obszarze zabudowanym, a 3 poza obszarem zabudowanym.

W trakcie pomiarów prędkości rejestrowano prędkość chwilową i czas pojawienia się pojazdu w przekroju pomiarowym. Zebrane dane pozwoliły na obliczenie następujących parametrów ruchu:

- /// N – liczba pojazdów (poj.),
- /// V_{SR} – prędkość średnia (km/h),
- /// V_m – mediana prędkości (km/h),
- /// S – odchylenie standardowe prędkości (km/h),
- /// W_{ZV} – wskaźnik zmienności prędkości,
- /// V_{15} – 15% kwantyl prędkości (km/h),
- /// V_{85} – 85% kwantyl prędkości (km/h),
- /// V_{95} – 95% kwantyl prędkości (km/h).

Współczynnik zmienności prędkości określono poprzez stosunek odchylenia standardowego prędkości (S) do prędkości średniej (V_{SR}). Wartości współczynnika zmienności prędkości W_{ZV} zostały obliczone według poniższego wzoru:

$$W_{ZV} = \frac{S}{V_{\text{SR}}} [-]$$

gdzie:

S – odchylenie standardowe prędkości [km/h],

V_{SR} – prędkość średnia [km/h].

4.1.1 Motocykliści

Pomiary prędkości motocyklistów przeprowadzono łącznie w 27 lokalizacjach, z czego 18 znajdowało się w obszarze zabudowanym a 9 poza nim. W ramach obszaru zabudowanego przebadano 9 odcinków ulic jednojezdniowych i 9 odcinków ulic dwujezdniowych. Poza obszarem zabudowanym pomiary realizowane były na 3 odcinkach dróg zamiejskich jednojezdniowych klasy G lub GP, 3 odcinkach dróg dwujezdniowych klasy G lub GP oraz 3 odcinkach dróg ekspresowych.

W wyniku przeprowadzonych pomiarów prędkości zarejestrowano 4 685 motocyklistów w tym:

- /// w obszarze zabudowanym 3 026 (64,6%),
- /// poza obszarem zabudowanym 1 659 (35,4%).

4.1.1.1 W obszarze zabudowanym

W obszarze zabudowanym badania w zakresie pomiarów prędkości motocyklistów przeprowadzono:

- /// na 9 odcinkach ulic jednojezdniowych: w Warszawie, Płocku, Radomiu,

na 9 odcinkach ulic dwujezdniowych: w Warszawie, Płocku, Radomiu, Katowicach, Częstochowie, Tychach, Poznaniu, Kaliszu i Koninie.

Dokładną lokalizację odcinków pomiarowych, na których przeprowadzono badania przedstawiono w tabeli 4.2.

Tabela 4.2 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości motocyklistów w obszarach zabudowanych

Id punktu	Miejscowość	Odcinek	Przekrój
141101	Warszawa	Wał Miedzeszyński od węzła ul. POW do ul. Bysławskiej	ulica jednojezdniowa
141102	Płock	ul. Łukasiewicza od ul. Tysiąclecia do ul. Batalionów Chłopskich	ulica jednojezdniowa
141103	Radom	ul. Kozienna od ul. Towarowej do salonu samochodowego	ulica jednojezdniowa
241101	Katowice	ul. Telewizyjna od Al. Korfanteo do ul. Bytkowskiej	ulica jednojezdniowa
241102	Częstochowa	ul. Rędzińska od ul. Widłaków do granicy miasta	ulica jednojezdniowa
241103	Tychy	ul. Edukacji od ul. Filaretów/Fitelberga do ul. Elfów	ulica jednojezdniowa
301101	Poznań	ul. Dolna Wilda od ul. Błogosławionej Poznańskiej Piątki do ul. Czechosłowackiej	ulica jednojezdniowa
301102	Kalisz	ul. Łódzka od ul. Okrąglickiej do przystanku Łódzka Winiary	ulica jednojezdniowa
301103	Konin	ul. Ślesińska od ul. Mokrej do ul. Widokowej	ulica jednojezdniowa
141204	Warszawa	Wał Miedzeszyński od ul. Skalnicowej do ul. Cyklamionów	ulica dwujezdniowa
141205	Płock	Trasa Popiełuszki od ul. Wyszogrodzkiej do końca obszaru zabudowanego	ulica dwujezdniowa
141206	Radom	ul. Żółkiewskiego od ul. Chrobrego do ul. Zbrowskiego	ulica dwujezdniowa
241204	Katowice	ul. Bohaterów Monte Cassino od ul. Podhalańskiej do ul. Wrocławskiej	ulica dwujezdniowa
241205	Częstochowa	Al. Marszałkowska od Al. Wojska Polskiego do ul. Pileckiego	ulica dwujezdniowa
241206	Tychy	ul. Jana Pawła II od parkingu w pasie dzielącym do ronda Olimpijskiego	ulica dwujezdniowa
301204	Poznań	ul. Świętego Wawrzyńca od ul. Niestachowskiej do łuku drogi	ulica dwujezdniowa
301205	Kalisz	Trasa Bursztynowa od ronda Ptolemeusza do ronda Celtyckie	ulica dwujezdniowa
301206	Konin	ul. Paderewskiego od ul. Chopina do ul. Kleczewskiej	ulica dwujezdniowa

W wyniku przeprowadzonych pomiarów prędkości zarejestrowano w obszarze zabudowanym 3 026 motocyklistów. 1 542 (51,0%) z nich odnotowano w przekrojach ulic jednojezdniowych, a 1 484 (49,0%) w przekrojach ulic dwujezdniowych. Średnia prędkość dla całej próby badawczej wyniosła 63,6 km/h przy medianie równej 60 km/h. Prędkość średnia motocyklistów na odcinkach ulic jednojezdniowych była równa 53,8 km/h. W przypadku odcinków ulic dwujezdniowych wartość prędkości średniej była większa o 20 km/h i wyniosła 73,8 km/h. 85% kwantyl prędkości dla całej próby badawczej 3 026 motocyklistów wyniósł 86 km/h. 85% zbadanych uczestników ruchu drogowego poruszających się ulicami jednojezdniowymi jechało z prędkością równą lub mniejszą niż 67 km/h. Ten sam odsetek motocyklistów

zarejestrowanych na ulicach dwujezdniowych poruszała się z prędkością 97 km/h lub niższą.

Tabela 4.3 Wyniki pomiarów prędkości motocyklistów w obszarze zabudowanym

Przekrój	N [poj.]	V _{SR} [km/h]	V _m [km/h]	S [km/h]	W _{ZV} [-]	V ₁₅ [km/h]	V ₈₅ [km/h]	V ₉₅ [km/h]
Ulica jednojezdniowa	1 542	53,8	53	16,1	0,30	41	67	79
Ulica dwujezdniowa	1 484	73,8	73	23,7	0,32	49	97	114
Ulice ogółem	3 026	63,6	60	22,5	0,35	44	86	105

4.1.1.2 Poza obszarem zabudowanym

Poza obszarem zabudowanym badania w zakresie pomiarów prędkości motocyklistów przeprowadzono:

- /// na 3 odcinkach dróg jednojezdniowych klasy G lub GP: DW801 w woj. mazowieckim, DW908 w woj. śląskim i DK11 w woj. wielkopolskim,
- /// na 3 odcinkach dróg dwujezdniowych klasy G lub GP: DK2 w woj. mazowieckim, DK1 w woj. śląskim i DK92 w woj. wielkopolskim.
- /// na 3 odcinkach autostrad / dróg ekspresowych: S8 w woj. mazowieckim, S1 w woj. śląskim i S11 w woj. wielkopolskim.

Dokładną lokalizację odcinków pomiarowych, na których przeprowadzono badania przedstawiono w tabeli 4.4.

Tabela 4.4 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości motocyklistów poza obszarem zabudowanym

Id punktu	Odcinek	Przekrój
140113	DW801 od skrzyżowania z DW712 (ul. Wiślana) na północ do ul. Warsztatowej	droga jednojezdniowa
240113	DW908, fragment odcinka między DW 789 a DW 912	droga jednojezdniowa
300113	DK11 Koszuty - Żabikowo, między Kórnikiem a Środą Wlkp.	droga jednojezdniowa
140214	DK2, ul. Czecha od ul. Wierzchowskiego do ul. Wawerskiej	droga dwujezdniowa
240214	DK1 między m. Kobiór a m. Promnice	droga dwujezdniowa
300214	DK 92 między m. Nekla a m. Września	droga dwujezdniowa
140515	S8 od węzła Wola Raszewska do Małopola	droga ekspresowa
240515	S1 między węzłem Porąbka a węzłem Sulno	droga ekspresowa
300515	S11 między węzłami Poznań Ławica a Poznań Dąbrówka	droga ekspresowa

W wyniku przeprowadzonych pomiarów prędkości zarejestrowano poza obszarem zabudowanym 1 659 motocyklistów. 1 187 (71,5%) z nich odnotowano w przekrojach dróg jedno i dwujezdniowych klasy technicznej G lub GP, a 472 (28,5%) w przekrojach dróg ekspresowych. Średnia prędkość motocyklistów obserwowanych poza obszarem zabudowanym rosła wraz ze wzrostem klasy technicznej i rozszerzaniem

przekroju drogi. Dla próby badawczej odnotowanej na odcinkach dróg jednojezdniowych prędkość średnia wyniosła 91,5 km/h, na odcinkach dróg dwujezdniowych 98,1 km/h, a na odcinkach dróg ekspresowych 116,0 km/h. 85% kwantyl prędkości wyniósł odpowiednio 113 km/h dla przekrojów jednojezdniowych, 116 km/h dla przekrojów dwujezdniowych i 147 km/h dla przekrojów na drogach ekspresowych.

Tabela 4.5 Wyniki pomiarów prędkości motocyklistów poza obszarem zabudowanym

Przekrój	N [poj.]	V _{SR} [km/h]	V _m [km/h]	S [km/h]	W _{ZV} [-]	V ₁₅ [km/h]	V ₈₅ [km/h]	V ₉₅ [km/h]
Droga jednojezdniowa	407	91,5	89	20,5	0,22	73	113	128
Droga dwujezdniowa	780	98,1	97	19,0	0,19	80	116	133
Droga ekspresowa	472	116,0	116	30,9	0,27	84	147	169
Ogółem	1 659	101,6	98	25,2	0,25	77	127	146

4.1.2 Motorowerzyści

Badania w zakresie pomiarów prędkości motorowerzystów przeprowadzono w obszarach zabudowanych:

- /// na 9 odcinkach ulic jednojezdniowych: w Warszawie, Płocku, Radomiu, Katowicach, Częstochowie, Tychach, Poznaniu, Kaliszu i Koninie,
- /// na 9 odcinkach ulic dwujezdniowych: w Warszawie, Płocku, Radomiu, Katowicach, Częstochowie, Tychach, Poznaniu, Kaliszu i Koninie.

Dokładną lokalizację odcinków pomiarowych, na których przeprowadzono badania przedstawiono w tabeli 4.6.

Tabela 4.6 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości motorowerzystów

Id punktu	Miejscowość	Odcinek	Przekrój
141101	Warszawa	Wał Miedzeszyński od węzła ul. POW do ul. Bysławskiej	jednojezdniowy
141102	Płock	ul. Łukasiewicza od ul. Tysiąclecia do ul. Batalionów Chłopskich	jednojezdniowy
141103	Radom	ul. Koziennicka od ul. Towarowej do salonu samochodowego	jednojezdniowy
241101	Katowice	ul. Telewizyjna od Al. Korfantego do ul. Bytkowskiej	jednojezdniowy
241102	Częstochowa	ul. Rędzińska od ul. Widłaków do granicy miasta	jednojezdniowy
241103	Tychy	ul. Edukacji od ul. Filaretów/Fitelberga do ul. Elfów	jednojezdniowy
301101	Poznań	ul. Dolna Wilda od ul. Błogosławionej Poznańskiej Piątki do ul. Czechosłowackiej	jednojezdniowy
301102	Kalisz	ul. Łódzka od ul. Okraglickiej do przystanku Łódzka Winiary	jednojezdniowy
301103	Konin	ul. Ślesieńska od ul. Mokrej do ul. Widokowej	jednojezdniowy
141204	Warszawa	Wał Miedzeszyński od ul. Skalnicowej do ul. Cyklamenów	dwujezdniowy
141205	Płock	Trasa Popiełuszki od ul. Wyszogrodzkiej do końca obszaru zabudowanego	dwujezdniowy

Id punktu	Miejscowość	Odcinek	Przekrój
141206	Radom	ul. Żółkiewskiego od ul. Chrobrego do ul. Zbrowskiego	dwujezdniowy
241204	Katowice	ul. Bohaterów Monte Cassino od ul. Podhalańskiej do ul. Wrocławskiej	dwujezdniowy
241205	Częstochowa	Al. Marszałkowska od Al. Wojska Polskiego do ul. Pileckiego	dwujezdniowy
241206	Tychy	ul. Jana Pawła II od parkingu w pasie dzielącym do ronda Olimpijskiego	dwujezdniowy
301204	Poznań	ul. Świętego Wawrzyńca od ul. Niestachowskiej do łuku drogi	dwujezdniowy
301205	Kalisz	Trasa Bursztynowa od ronda Ptolemeusza do ronda Celtyckie	dwujezdniowy
301206	Konin	ul. Paderewskiego od ul. Chopina do ul. Kleczewskiej	dwujezdniowy

W trakcie pomiarów prędkości motorowerzystów prowadzonych w obszarze zbudowanym zarejestrowano 1 103 użytkowników tego typu pojazdów. W przekrojach ulic jednojezdniowych odnotowano 567 (51,4%) z nich, a przekrojach ulic dwujezdniowych 536 (48,6%). Średnia prędkość dla całej próby badanych motorowerzystów wyniosła 45,6 km/h. Średnia prędkości w poszczególnych rodzajach przekrojów ulic były zbliżone i wynosiły odpowiednio 43,5 km/h dla ulic jednojezdniowych i 47,8 km/h dla ulic dwujezdniowych. Mediana prędkości motorowerzystów poruszających się ulicami jednojezdniowymi wyniosła 45 km/h, a ulicami dwujezdniowymi 49 km/h. Wartość mediany prędkości dla całej próby badawczej 1 103 motorowerzystów wyniosła 47 km/h. 85% ogółu zbadanych uczestników ruchu drogowego poruszało się z prędkością 54 km/h lub niższą. W przypadku odcinków ulic jednojezdniowych 85% kwantyl prędkości wyniósł 53 km/h. Na odcinkach ulic dwujezdniowych wartość ta była wyższa i wyniosła 56 km/h.

Tabela 4.7 Wyniki pomiarów prędkości motorowerzystów

Przekrój	N [poj.]	V _{SR} [km/h]	V _m [km/h]	S [km/h]	W _{ZV} [-]	V ₁₅ [km/h]	V ₈₅ [km/h]	V ₉₅ [km/h]
Ulica jednojezdniowa	567	43,5	45	10,1	0,23	34	53	57
Ulica dwujezdniowa	536	47,8	49	8,0	0,17	41	56	59
Ulice ogółem	1 103	45,6	47	9,4	0,21	38	54	58

4.1.3 Rowerzyści

Badania w zakresie pomiarów prędkości rowerzystów przeprowadzono w obszarach zabudowanych:

■ na 9 odcinkach dróg dla rowerów: w Warszawie, Płocku, Radomiu, Katowicach, Częstochowie, Tychach, Poznaniu, Kaliszu i Koninie.

Dokładną lokalizację odcinków pomiarowych, na których przeprowadzono badania przedstawiono w tabeli 4.8.

Tabela 4.8 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości rowerzystów

Id punktu	Miejscowość	Odcinek	Przekrój
141307	Warszawa	Wybrzeże Gdańskie od ul.Sanguszki do ul.Boleść	DDR
141308	Płock	ul. Wyszogrodzka od wyjazdu z parkingu do al. Armii Krajowej	DDR
141309	Radom	ul. Grzeczmarowskiego od ul. Cymerysa-Kwiatkowskiego do ul. Osiedlowej	DDR
241307	Katowice	ul. Sosnowiecka od ul. Morawa do przystanku Szopienice Stawiki	DDR
241308	Częstochowa	ul. Gen. Nila od Wałów Dwernickiego do promenady Niemena	DDR
241309	Tychy	al. Bielska od Piłsudskiego do ul. Jana Pawła II	DDR
301307	Poznań	ul. Bukowska od ul. Szylinga do ul. Polnej	DDR
301308	Kalisz	Trasa Bursztynowa od rondo Ptolemeusza do rondo Celtyckie	DDR
301309	Konin	płn.-zach. strona DW25, ul. Przemysłowa od rondo NSZZ Solidarności do ul. Łąkowej	DDR

Pomiar prędkości rowerzystów dotyczył próby 5 696 użytkowników poruszających się po drogach dla rowerów. Zarejestrowana prędkość średnia wyniosła 18,6 km/h, a mediana prędkości 18 km/h. Odnotowano także, że 85% rowerzystów poruszało się z prędkością wynoszącą 24 km/h lub mniej.

Tabela 4.9 Wyniki pomiarów prędkości rowerzystów

Przekrój	N [poj.]	V _{SR} [km/h]	V _m [km/h]	S [km/h]	W _{ZV} [-]	V ₁₅ [km/h]	V ₈₅ [km/h]	V ₉₅ [km/h]
DDR	5 696	18,6	18	4,9	0,26	14	24	27

4.1.4 Użytkownicy hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego

Badania w zakresie pomiarów prędkości hulajnóg i urządzeń transportu osobistego przeprowadzono w obszarach zabudowanych:

- // na 9 odcinkach dróg dla rowerów: w Warszawie, Płocku, Radomiu, Katowicach, Częstochowie, Tychach, Poznaniu, Kaliszu i Koninie,
- // na 9 odcinkach chodników: w Warszawie, Płocku, Radomiu, Katowicach, Częstochowie, Tychach, Poznaniu, Kaliszu i Koninie.

Dokładną lokalizację odcinków pomiarowych, na których przeprowadzono badania przedstawiono w tabeli 4.10.

Tabela 4.10 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego

Id punktu	Miejscowość	Odcinek	Przekrój
141307	Warszawa	Wybrzeże Gdańskie od ul.Sanguszki do ul.Boleść	DDR
141308	Płock	ul. Wyszogrodzka od wyjazdu z parkingu do al. Armii Krajowej	DDR
141309	Radom	ul. Grzeczmarowskiego od ul. Cymerysa-Kwiatkowskiego do ul. Osiedlowej	DDR
241307	Katowice	ul. Sosnowiecka od ul. Morawa do przystanku Szopienice Stawiki	DDR
241308	Częstochowa	ul. Gen. Nila od Wałów Dwernickiego do promenady Niemena	DDR
241309	Tychy	al. Bielska od Piłsudskiego do ul. Jana Pawła II	DDR
301307	Poznań	ul. Bukowska od ul. Szylinga do ul. Polnej	DDR
301308	Kalisz	Trasa Bursztynowa od ronda Ptolemeusza do ronda Celtyckie	DDR
301309	Konin	płn.-zach. strona DW25, ul. Przemysłowa od ronda NSZZ Solidarności do ul. Łąkowej	DDR
141410	Warszawa	ul. Królewska wzdłuż Ogrodu Saskiego	chodnik
141411	Płock	ul. Bielska od ul. Obrońców Westerplatte do ul. Wschodniej	chodnik
141412	Radom	ul. Struga od ul. Zbrowskiego do ul. Sportowej	chodnik
241410	Katowice	ul. Chorzowska od ul. Żelaznej do ul. Baildona	chodnik
241411	Częstochowa	Al. Bohaterów Monte Cassino od ul. Jagiellońskiej do ul. Piastowskiej	chodnik
241412	Tychy	ul. Żwakowska od ul. Harcerskiej do ul. Honoraty	chodnik
301410	Poznań	ul. Głogowska od ul. Śniadeckich do wyjazdu z MTP	chodnik
301411	Kalisz	ul. Górnośląska od ul. Polnej do ul. Serbinowskiej	chodnik
301412	Konin	ul. Dworcowa od ul. Bydgoskiej do ul. 1 Maja	chodnik

Pomiary prędkości użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego pozwoliły na zebranie próby 1 193 użytkowników tego typu urządzeń. 573 (48,0%) z nich poruszało się po drogach dla rowerów, a 620 (52,0%) zostało zarejestrowanych w przekrojach chodników. Użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego rozpatrywano łącznie. W potoku obserwowanych na drogach dla rowerów i chodnikach pojazdów wyróżniono 22 urządzenia transportu osobistego stanowiące 1,8% badanej grupy użytkowników ruchu. Zarejestrowano zbliżone prędkości średnie wynoszące odpowiednio 21,1 km/h na DDR i 20,2 km/h na chodnikach. 85% kwantyl prędkości użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego poruszających się odcinkami DDR wyniósł 25 km/h, co było wartością o 1 km/h wyższą w porównaniu do wartości rejestrowanej w przypadku chodników – 24 km/h.

Tabela 4.11 Wyniki pomiarów prędkości użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego

Przekrój	N [poj.]	V _{SR} [km/h]	V _m [km/h]	S [km/h]	W _{ZV} [-]	V ₁₅ [km/h]	V ₈₅ [km/h]	V ₉₅ [km/h]
DDR	573	21,1	21	4,6	0,22	17	25	30
Chodnik	620	20,2	20	4,0	0,20	17	24	27
Ogółem	1 193	20,6	20	4,3	0,21	17	25	28

4.2 Stosowanie urządzeń bezpieczeństwa biernego oraz innych urządzeń

Do analizy używania urządzeń bezpieczeństwa biernego (kaski, pasy, foteliki) zebrano informacje o 45 370 kierujących pojazdami i pasażerach pojazdów, w tym o użytkownikach:

- /// 3 134 rowerów,
- /// 1 073 motorowerów,
- /// 3 464 motocykli,
- /// 30 150 samochodów osobowych (w tym o 3 699 dzieciach w wieku 0-12 lat),
- /// 2 757 samochodów dostawczych o DMC do 3,5 t (w tym o 8 dzieciach w wieku 0-12 lat),
- /// 2 595 samochodów ciężarowych,
- /// 356 autobusów,
- /// 1 765 hulajnog elektrycznych,
- /// 76 urządzeń transportu osobistego.

Do analizy używania kamizelek odblaskowych i innych elementów odblaskowych zebrano informacje o 458 użytkownikach rowerów oraz 973 użytkownikach urządzeń transportu osobistego i hulajnog elektrycznych.

Obserwacje stosowania urządzeń bezpieczeństwa biernego prowadzono w 45 punktach pomiarowych analogicznie jak dla pomiarów prędkości. Zbiorcze podsumowanie liczby zbadanych osób – użytkownikach różnych kategorii pojazdu, przedstawiono w tabeli 4.12.

Tabela 4.12 Liczba zarejestrowanych użytkowników pojazdów

Przekrój		Sam. osobowy	Sam. dostawy	Sam. ciężarowy	Autobus	Motocykl	Motorower	Rower	Hulajnoga elektryczna	UTO	Razem
Obszar zabudowany	Ulica jednojezdniowa	9 663	716	437	135	935	547	-	-	-	12 433
	Ulica dwujezdniowa	9 435	713	392	113	1 138	526	-	-	-	12 317
	DDR	-	-	-	-	-	-	3 134	880	42	4 056
	Chodnik	-	-	-	-	-	-	-	885	34	919
Poza obszarem zabudowanym	Droga G lub GP jednojezdniowa	3 173	276	228	17	353	-	-	-	-	4 047
	Droga G lub GP dwujezdniowa	4 207	473	448	48	596	-	-	-	-	5 772
	Autostrada / droga ekspres.	3 672	579	1 090	43	442	-	-	-	-	5 826
Ogółem		30 150	2 757	2 595	356	3 464	1 073	3 134	1 765	76	45 370

4.2.1 Pasy

W badaniu przeprowadzonym w II kwartale 2022 roku zebrano dane o 26 124 pojazdach, którymi podróżowało 35 858 osób, w tym 26 124 kierujących, 6 290 pasażerach z przodu i 3 444 pasażerach z tyłu. 93,4 % spośród zbadanych kierujących i pasażerów pojazdów było zapiętych w pasy bezpieczeństwa (tab. 4.13, 4.14), w tym:

- /// kierujących – 93,3 %,
- /// pasażerów z przodu – 95,4%,
- /// pasażerów z tyłu – 90,3%.

Zarówno kierujący jak i pasażerowie częściej używają pasy bezpieczeństwa na drogach poza obszarami zabudowanymi i na drogach szybkiego ruchu (autostrady i drogi ekspresowe).

Tabela 4.13 Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez kierujących pojazdami, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Pojazdy razem			Kierujący		
	zbadani	w pasach		zbadani	w pasach	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	10 951	10 123	92,4%	7 696	7 090	92,1%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	10 653	9 942	93,3%	7 449	6 946	93,2%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	3 694	3 444	93,2%	2 684	2 515	93,7%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	5 176	4 844	93,6%	3 928	3 669	93,4%
Autostrada/ekspresowa	5 384	5 131	95,3%	4 367	4 156	95,2%
Razem	35 858	33 484	93,4%	26 124	24 376	93,3%

Tabela 4.14 Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez pasażerów pojazdów, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Pasażerowie z przodu			Pasażerowie z tyłu		
	zbadani	w pasach		zbadani	w pasach	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	2 055	1 957	95,2%	1 200	1 076	89,7%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	2 011	1 918	95,4%	1 193	1 078	90,4%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	701	647	92,3%	309	282	91,3%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	807	778	96,4%	441	397	90,0%
Autostrada/ekspresowa	716	698	97,5%	301	277	92,0%
Razem	6 290	5 998	95,4%	3 444	3 110	90,3%

W badaniach przeprowadzono analizę stosowania pasów bezpieczeństwa przez użytkowników 4 różnych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, dostawczych, ciężarowych i autobusów.

Samochody osobowe

Zebrano dane o 30 150 osobach podróżujących samochodami osobowymi, w tym o 20 826 kierujących, 5 880 pasażerach z przodu i 3 444 pasażerach z tyłu. 95,4 % spośród zbadanych kierujących i pasażerów samochodów osobowych było zapiętych w pasy bezpieczeństwa (tab. 4.15, 4.16), w tym:

- /// kierujących – 96,0%,
- /// pasażerów z przodu – 96,4%,
- /// pasażerów z tyłu – 90,3%.

Najrzadziej pasy bezpieczeństwa stosowali pasażerowie na tylnych siedzeniach samochodów osobowych. Nie stwierdzono różnicy w stosowaniu pasów na drogach 1 lub 2 jezdniowych. Kierujący pojazdami i pasażerowie z przodu nieznacznie częściej (1 p.p.) zapinają pasy poza obszarami zabudowanymi. Zdecydowanie najczęściej użytkownicy samochodów osobowych stosują pasy bezpieczeństwa na autostradach lub drogach ekspresowych (98%).

Tabela 4.15 Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez kierujących i pasażerów samochodów osobowych, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Sam. osobowe			Kierujący		
	zbadani	w pasach		zbadani	w pasach	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	9 663	9 166	95%	6 530	6 229	95%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	9 435	8 953	95%	6 337	6 038	95%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	3 173	3 010	95%	2 199	2 106	96%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	4 207	4 024	96%	3 034	2 912	96%
Autostrada/ekspresowa	3 672	3 611	98%	2 726	2 699	99%
Razem	30 150	28 764	95,4%	20 826	19 984	96,0%

Tabela 4.16 Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez pasażerów samochodów osobowych, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Pasażerowie z przodu			Pasażerowie z tyłu		
	zbadani	w pasach		zbadani	w pasach	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	1 933	1 861	96,3%	1 200	1 076	89,7%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	1 905	1 837	96,4%	1 193	1 078	90,4%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	665	622	93,5%	309	282	91,3%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	732	715	97,7%	441	397	90,0%
Autostrada/ekspresowa	645	635	98,4%	301	277	92,0%
Razem	5 880	5 670	96,4%	3 444	3 110	90,3%

Samochody dostawcze

W badaniu zebrano dane o 2 757 osobach podróżujących samochodami dostawczymi, w tym o 2 400 kierujących oraz 357 pasażerach. 89,9% spośród zbadanych kierujących i 82,4% pasażerów samochodów dostawczych było zapiętych w pasy bezpieczeństwa (tab. 4.17). Najbardziej pasy bezpieczeństwa stosowali kierujący i pasażerowie samochodów dostawczych na drogach jednojezdniowych w obszarach zabudowanych (85,6%). Częściej pasy zapinały osoby podróżujące samochodami dostawczymi poza obszarami zabudowanymi: na drogach dwujezdniowych (91,8%) i na autostradach (92,7%).

Tabela 4.17. Stosowanie pasów przez kierujących i pasażerów samochodów dostawczych, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Sam. dostawcze			Kierujący			Pasażerowie z przodu		
	zbadani	w pasach		zbadani	w pasach		zbadani	w pasach	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	716	613	85,6%	610	526	86,2%	106	87	82,1%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	713	623	87,4%	615	547	88,9%	98	76	77,6%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	276	249	90,2%	245	227	92,7%	31	22	71,0%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	473	434	91,8%	408	377	92,4%	65	57	87,7%
Autostrada/ekspresowa	579	533	92,7%	522	481	92,1%	57	52	91,2%
Razem	2 757	2 452	89,1%	2 400	2 158	89,9%	357	294	82,4%

Samochody ciężarowe

W badaniu zebrano dane o 2 595 osobach podróżujących samochodami ciężarowymi, w tym o 2 542 kierujących i 53 pasażerach. 81,7% spośród zbadanych kierujących i pasażerów samochodów ciężarowych było zapiętych w pasy bezpieczeństwa (tab. 4.18). Najbardziej pasy bezpieczeństwa są stosowane przez kierujących i pasażerów pojazdów ciężarowych w obszarach zabudowanych na drogach jednojezdniowych (68,6%). Najczęściej zabezpieczeni pasami są kierujący pojazdami i pasażerowie samochodów ciężarowych na autostradach/drogach ekspresowych (88,0%).

Tabela 4.18. Stosowanie pasów przez kierujących i pasażerów samochodów ciężarowych, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Sam. ciężarowe			Kierujący			Pasażerowie z przodu		
	zbadani	w pasach		zbadani	w pasach		zbadani	w pasach	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	437	300	68,6%	421	291	69,1%	16	9	56,3%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	392	321	81,9%	384	316	82,3%	8	5	62,5%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	228	177	77,6%	223	174	78,0%	5	3	60,0%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	448	364	81,3%	438	358	81,7%	10	6	60,0%
Autostrada/ekspresowa	1 090	959	88,0%	1 076	948	88,1%	14	11	78,6%
Razem	2 595	2 121	81,7%	2 542	2 087	82,1%	53	34	64,2%

Autobusy

W badaniu zebrano także dane o 356 kierujących autobusami. Jedynie 41% spośród zbadanych kierujących autobusami było zapiętych w pasy bezpieczeństwa (tab. 4.19). Kierujący autobusami najrzadziej stosowali pasy bezpieczeństwa w obszarach zabudowanych na drogach jednojezdniowych (32,6%) częściej poza obszarami zabudowanymi na drogach jednojezdniowych (47,1%). Najczęściej zabezpieczeni pasami byli kierujący na autostradach/drogach ekspresowych (65,1%).

Tabela 4.19. Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez kierujących autobusami, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Kierujący autobusami		
	zbadani	w pasach	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	135	44	32,6%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	113	45	39,8%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	17	8	47,1%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	48	22	45,8%
Autostrada/ekspresowa	43	28	65,1%
Razem	356	147	41,0%

4.2.2 Foteliki lub inne urządzenia zabezpieczające dzieci

W badaniu zebrano dane o 3 282 samochodach osobowych i dostawczych, w których podróżowało 3 707 dzieci w wieku 0-12 lat. 92,7% tych dzieci była przewożona w fotelikach lub innych urządzeniach zabezpieczających. Nieznacznie częściej dzieci były zapinane na tylnych siedzeniach i podczas podróży drogami poza obszarami zabudowanymi czy drogami szybkiego ruchu (tab. 4.20). Ponadto zaobserwowano, że 105 dzieci w wieku 0-12 lat było zapiętych tylko w pasy bezpieczeństwa co stanowi 2,8% ogółu zbadanych w tej grupie. Ten sposób zabezpieczenia stosowano zdecydowanie częściej u dzieci przewożonych z przodu pojazdu (tab. 4.21).

Tabela 4.20. Stosowanie fotelików lub innych urządzeń bezpieczeństwa biernego dla dzieci w wieku 0-12 lat, w samochodach osobowych i dostawczych, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Osobowe i dostawcze			Osobowe i dostawcze przód			Osobowe i dostawcze tył		
	zbadani	w fotelikach lub innych urządzeniach bezp. biernego		zbadani	w fotelikach lub innych urządzeniach bezp. biernego		zbadani	w fotelikach lub innych urządzeniach bezp. biernego	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	1 315	1 213	92,2%	268	243	90,7%	1 047	970	92,6%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	1 308	1 200	91,7%	264	239	90,5%	1 044	961	92,0%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	327	303	92,7%	81	77	95,1%	246	226	91,9%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	450	429	95,3%	72	68	94,4%	378	361	95,5%
Autostrada/ekspresowa	307	292	95,1%	43	43	100,0%	264	249	94,3%
Razem	3 707	3 437	92,7%	728	670	92,0%	2 979	2 767	92,9%

Tabela 4.21. Stosowanie samych pasów bezpieczeństwa u dzieci w wieku 0-12 lat, w samochodach osobowych i dostawczych, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Osobowe i dostawcze			Osobowe i dostawcze przód			Osobowe i dostawcze tył		
	zbadani	w samych pasach bezpieczeństwa		zbadani	w samych pasach bezpieczeństwa		zbadani	w samych pasach bezpieczeństwa	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	1 315	32	2,4%	268	23	8,6%	1 047	9	0,9%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	1 308	49	3,7%	264	25	9,5%	1 044	24	2,3%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	327	13	4,0%	81	4	4,9%	246	9	3,7%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	450	5	1,1%	72	2	2,8%	378	3	0,8%
Autostrada/ekspresowa	307	6	2,0%	43	0	0,0%	264	6	2,3%
Razem	3 707	105	2,8%	728	54	7,4%	2 979	51	1,7%

4.2.3 Telefony komórkowe

Badanie stosowania telefonów komórkowych podczas jazdy dotyczyło samochodów osobowych, dostawczych, ciężarowych, autobusów i rowerów. Ogółem zaobserwowano zachowanie 26 124 kierujących. 3,1% tych kierujących używało telefon komórkowy podczas jazdy (tab. 4.22, 4.23). Uwzględniając kategorie pojazdu telefon podczas prowadzenia samochodu używało:

- /// 7,5% kierujących samochodami dostawczymi,
- /// 5,7% kierujących samochodami ciężarowymi,
- /// 2,3% kierujących samochodami osobowymi,
- /// 1,7% kierujących autobusami,
- /// 1,3% kierujących rowerami.

Tabela 4.22. Używanie telefonów komórkowych przez kierujących samochodami osobowymi i dostawczymi, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Ogółem w pojazdach			Samochody osobowe			Samochody dostawcze		
	zbadani	używa telefon		zbadani	używa telefon		zbadani	używa telefon	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	7 696	248	3,2%	6 530	183	2,8%	610	44	7,2%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	7 449	226	3,0%	6 337	157	2,5%	615	46	7,5%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	2 684	113	4,2%	2 199	55	2,5%	245	35	14,3%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	3 928	102	2,6%	3 034	57	1,9%	408	19	4,7%
Autostrada/ekspresowa	4 367	126	2,9%	2 726	30	1,1%	522	37	7,1%
Razem	26 124	815	3,1%	20 826	482	2,3%	2 400	181	7,5%

Tabela 4.23. Używanie telefonów komórkowych przez kierujących samochodami ciężarowymi, autobusami i rowerami, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Samochody ciężarowe			Autobusy			Rowery		
	zbadani	używa telefon		zbadani	używa telefon		zbadani	używa telefon	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	421	20	4,8%	135	1	0,7%	nd	nd	nd
Obszar zabudowany dwujezdniowa	384	20	5,2%	113	3	2,7%	nd	nd	nd
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	223	23	10,3%	17	0	0,0%	nd	nd	nd
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	438	25	5,7%	48	1	2,1%	nd	nd	nd
Autostrada/ekspresowa	1 076	58	5,4%	43	1	2,3%	nd	nd	nd
Razem	2 542	146	5,7%	356	6	1,7%	3 107	40	1,3%

4.2.4 Urządzenia ochronne motocyklistów i motorowerzystów (kaski i odzież ochronna)

Motocykliści

W badaniu zebrano dane o 3 464 osobach podróżujących motocyklami, w tym o 3 367 kierujących motocyklami i 97 pasażerach (tab. 4.24). Stwierdzono, że:

- /// prawie 100% motocyklistów i 100% pasażerów stosowało kaski, ten wysoki wskaźnik dotyczy wszystkich rodzajów dróg,
- /// 87,4% kierujących motocyklami stosowało odzież ochronną,
- /// 61,9% pasażerów motocykli stosowało odzież ochronną.

Motocykliści zdecydowanie częściej stosowali odzież ochronną na drogach poza obszarami zabudowanymi (tab. 4.25)

Tabela 4.24. Motocykliści – stosowanie kasków, 2022

Rodzaj punktu pomiarowego	Motocykliści razem			Kierujący			Pasażerowie		
	zbadani	w kaskach		zbadani	w kaskach		zbadani	w kaskach	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	935	935	100,0%	912	912	100,0%	23	23	100,0%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	1 138	1 137	99,9%	1 106	1 105	100,0%	32	32	100,0%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	353	353	100,0%	341	341	100,0%	12	12	100,0%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	596	596	100,0%	583	583	99,9%	13	13	100,0%
Autostrada/ekspresowa	442	442	100,0%	425	425	100,0%	17	17	100,0%
Razem	3 464	3 463	99,97%	3 367	3 366	99,97%	97	97	100,0%

Tabela 4.25. Motocykliści – stosowanie odzieży ochronnej, 2022

Rodzaj punktu pomiarowego	Motocykliści razem			Kierujący			Pasażerowie		
	zbadani	w odzieży ochronnej		zbadani	w odzieży ochronnej		zbadani	w odzieży ochronnej	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	935	800	85,6%	912	789	86,5%	23	11	47,8%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	1 138	922	81,0%	1 106	910	82,3%	32	12	37,5%
Poza zabudowanym, jednojezdniowa	353	326	92,4%	341	314	92,1%	12	12	100,0%
Poza zabudowanym, dwujezdniowa	596	563	94,5%	583	553	94,9%	13	10	76,9%
Autostrada/ekspresowa	442	393	88,9%	425	378	88,9%	17	15	88,2%
Razem	3 464	3 004	86,7%	3 367	2 944	87,4%	97	60	61,9%

Motorowerzyści

W badaniu zebrano dane o 1 073 osobach podróżujących motorowerami, w tym o 1 041 kierujących motorowerami i 32 pasażerach (tab. 4.26). Stwierdzono, że:

- /// 99,5% motorowerzystów i 100% pasażerów stosowało kaski, ten wysoki wskaźnik dotyczył zarówno dróg jednojezdniowych jak i dwujezdniowych,
- /// 66,8% kierujących motorowerami stosowało odzież ochronną,
- /// 50,0% pasażerów motorowerów stosowało odzież ochronną.

Motorowerzyści częściej stosowali odzież ochronną na drogach dwujezdniowych (tab. 4.27).

Tabela 4.26. Motorowerzyści – stosowanie kasków, 2022

Rodzaj punktu pomiarowego	Motorowerzyści razem			Kierujący			Pasażerowie		
	zbadani	w kasku		zbadani	w kasku		zbadani	w kasku	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	547	545	99,6%	529	527	99,6%	18	18	100%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	526	523	99,4%	512	509	99,4%	14	14	100%
Razem	1 073	1 068	99,5%	1 041	1 036	99,5%	32	32	100%

Tabela 4.27. Motorowerzyści – stosowanie odzieży ochronnej, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Motorowerzyści razem			Kierujący			Pasażerowie		
	zbadani	w odzieży ochronnej		zbadani	w odzieży ochronnej		zbadani	w odzieży ochronnej	
Obszar zabudowany, jednojezdniowa	547	351	64,2%	529	342	64,7%	18	9	50,0%
Obszar zabudowany dwujezdniowa	526	360	68,4%	512	353	68,9%	14	7	50,0%
Razem	1 073	711	66,3%	1 041	695	66,8%	32	16	50,0%

4.2.5 Urządzenia ochronne rowerzystów oraz użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego (kaski, kamizelki i inne elementy odblaskowe)

Rowerzyści

W badaniu zebrano dane o 3 134 osobach podróżujących rowerami, w tym o 3 107 kierujących rowerami i 27 pasażerach (tab. 4.284.29). Stwierdzono, że:

- /// kaski stosowało 24,2% kierujących rowerami i aż 77,8% pasażerów przewożonych w foteliku z tyłu roweru. Pasażerowie rowerów to dzieci w wieku 0-3 lata.

Tabela 4.28. Stosowanie kasków przez rowerzystów, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Rowerzyści razem			Kierujący			Pasażerowie		
	zbadani	w kasku		zbadani	w kasku		zbadani	w kasku	
Obszar zabudowany DDR	3 134	774	24,7%	3 107	753	24,2%	27	21	77,8%

Wśród 3 134 osób podróżujących rowerami, 458 zaobserwowano w porze nocnej (454 kierujących i 4 pasażerów, tab. 4.29). Stwierdzono, że:

- /// elementy odblaskowe w nocy stosowało 13,0% kierujących rowerami i 100% pasażerów. Pasażerowie rowerów to dzieci w wieku 0-3 lata.

Tabela 4.29. Stosowanie elementów odblaskowych przez rowerzystów, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	Rowerzyści razem			Kierujący			Pasażerowie		
	zbadani	z odblaskiem		zbadani	z odblaskiem		zbadani	z odblaskiem	
Obszar zabudowany, DDR	458	63	13,8%	454	59	13,0%	4	4	100,0%

Użytkownicy hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego

W badaniu zebrano dane o 1 765 użytkownikach hulajnog elektrycznych i 76 urządzeniach transportu osobistego (tab. 4.30). Stwierdzono, że:

- /// kaski stosowało 5,8% użytkowników hulajnog elektrycznych i aż 39,5% użytkowników UTO.

Tabela 4.30. Stosowanie kasków przez użytkowników e-hulajnog i UTO, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	e-hulajnogi i UTO			e-hulajnogi			UTO		
	zbadani	w kasku		zbadani	w kasku		zbadani	w kasku	
Obszar zabudowany, DDR	922	82	8,9%	880	64	7,3%	42	18	42,9%
Obszar zabudowany, chodnik	919	51	5,5%	885	39	4,4%	34	12	35,3%
Razem	1 841	133	7,2%	1 765	103	5,8%	76	30	39,5%

Wśród 1 765 osób podróżujących e-hulajnogami zaobserwowano 973 w porze nocnej, a spośród 76 użytkowników UTO 43 w porze nocnej. Stwierdzono, że:

/// elementy odblaskowe stosowało 4,7% użytkowników e-hulajnóg i 18,6% użytkowników UTO.

Tabela 4.31. Stosowanie elementów odblaskowych przez użytkowników e-hulajnóg i UTO, 2022 r.

Rodzaj punktu pomiarowego	e-hulajnogi i UTO			e-hulajnogi			UTO		
	zbadani	w odblasku		zbadani	z odblaskiem		zbadani	z odblaskiem	
Obszar zabudowany, DDR	504	36	7,1%	480	30	6,3%	24	6	25,0%
Obszar zabudowany, chodnik	469	16	3,4%	450	14	3,1%	19	2	10,5%
Razem	973	52	5,3%	930	44	4,7%	43	8	18,6%

Wśród użytkowników UTO zarejestrowano:

- /// 52 monocykle,
- /// 10 deskorolek elektrycznych,
- /// 6 Segway,
- /// 4 jednokołowce elektryczne,
- /// 4 hoverboardy.

5. ZDIAGNOZOWANE PROBLEMY BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

W celu zdiagnozowania najważniejszych problemów bezpieczeństwa ruchu drogowego wśród użytkowników ruchu, przeprowadzono badania obejmujące swoim zakresem pomiary prędkości pojazdów jednośladowych oraz stosowania urządzeń bezpieczeństwa biernego, elementów odblaskowych i innych urządzeń przez kierujących i pasażerów pojazdów oraz używania telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami. Na podstawie zgromadzonych danych przeprowadzono analizę w zakresie:

- // przekraczania prędkości przez motocyklistów w obszarze zabudowanym i poza obszarem zabudowanym,
- // przekraczania prędkości przez motorowerzystów w obszarze zabudowanym,
- // prędkości rowerzystów na drogach dla rowerów,
- // prędkości użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego na drogach dla rowerów i chodnikach,
- // zachowania bezpiecznej odległości od poprzedzających pojazdów przez badanych użytkowników ruchu,
- // zastosowania urządzeń bezpieczeństwa biernego przez użytkowników pojazdów,
- // stosowania telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami,
- // stosowania kamizelek i innych elementów odblaskowych przez wybranych badanych uczestników ruchu.

5.1 Przekraczanie prędkości przez motocykle w obszarze zabudowanym i poza obszarem zabudowanym

Na podstawie zarejestrowanych w trakcie badania danych określono liczbę i udział motocyklistów przekraczających dopuszczalną prędkość w miejscu prowadzenia pomiaru. Rejestrację danych prowadzono w przekrojach ulic jednojezdniowych o ograniczeniu prędkości 50 km/h, przekrojach ulic dwujezdniowych o ograniczeniu prędkości 50-80 km/h, przekrojach dróg jednojezdniowych o ograniczeniu prędkości 90 km/h, przekrojach dróg dwujezdniowych z obowiązującym ograniczeniem prędkości motocyklistów 100 km/h oraz przekrojach dróg ekspresowych o limicie prędkości wynoszącym 120 km/h. Dane przedstawiono w tabeli 5.1.

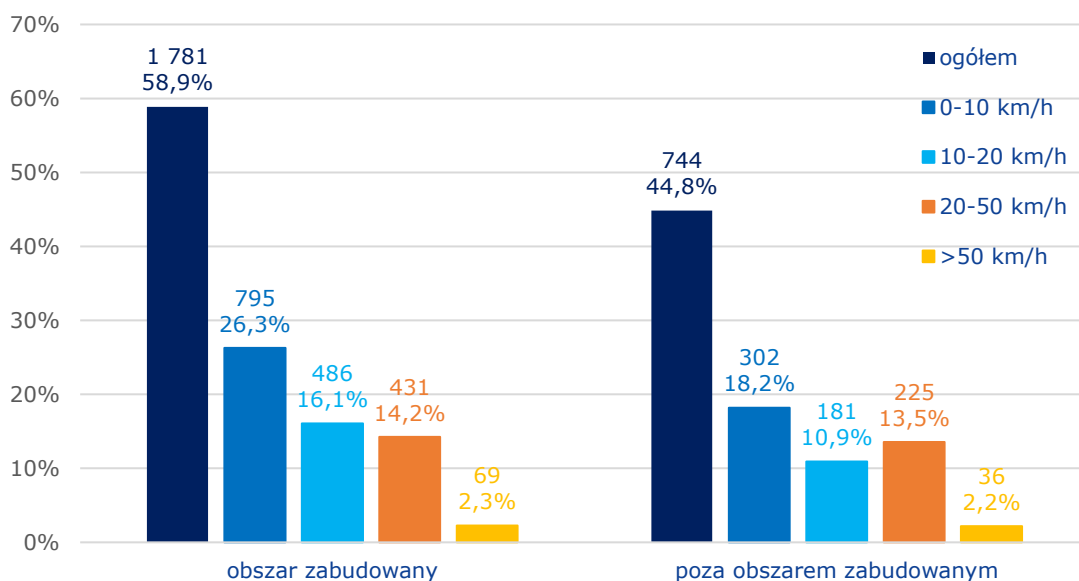
Tabela 5.1 Liczba i udział przekroczeń prędkości motocyklistów

Przekrój		N [poj.]	N _{Vdop} [poj.]	N _{Vdop+10} [poj.]	U _{Vdop} [%]	U _{Vdop+10} [%]
Obszar zabudowany	Ulice jednojezdniowe	1 542	915	422	59,3%	27,4%
	Ulice dwujezdniowe	1 484	866	564	58,4%	38,0%
	Ulice ogółem	3 026	1 781	986	58,9%	32,6%
Poza obszarem zabudowanym	Droga jednojezdniowa	407	196	116	48,2%	28,5%
	Droga dwujezdniowa	780	338	178	43,3%	22,8%
	Droga ekspresowa	472	210	148	44,5%	31,4%
	Drogi ogółem	1 659	744	442	44,8%	26,6%

Udział przekroczeń prędkości przez motocyklistów w obszarze zabudowanym nie był zależny od geometrii przekroju drogi. Na ulicach jednojezdniowych odnotowano 59,3% przekroczeń prędkości dopuszczalnej, a na ulicach dwujezdniowych 58,4%. W przypadku przekroczeń prędkości o ponad 10 km/h odsetek ten wyniósł 27,4% dla ulic jednojezdniowych i 38,0% dla ulic dwujezdniowych.

Poza obszarem zabudowanym w przekrojach dróg jednojezdniowych stwierdzono 48,2% motocyklistów poruszających się z prędkością ponad dopuszczalny limit. Na drogach dwujezdniowych odnotowano 43,3% przekroczeń prędkości dopuszczalnej, a na drogach ekspresowych 44,5% zarejestrowanych motocyklistów jechało z prędkością ponad 120 km/h. Udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej o ponad 10 km/h wyniosły odpowiednio 28,5% na drogach jednojezdniowych, 22,8% na drogach dwujezdniowych i 31,4% na drogach ekspresowych.

Na rysunku 5.1 przedstawiono wykres udziału i liczby motocyklistów przekraczających prędkość z uwzględnieniem podziału na obszar zabudowany i poza obszarem zabudowanym. Udział motocyklistów przekraczających dopuszczalną prędkość w obszarze zabudowanym wyniósł ogółem 58,9%. 26,3% przekroczeń prędkości dotyczyło nie więcej niż 10 km/h ponad dopuszczalny limit. Był to jednocześnie najliczniejszy przedział motocyklistów przekraczających prędkość. Odnotowano także 69 przypadków (2,3%) przekroczeń prędkości o ponad 50 km/h. W przypadku lokalizacji położonych poza obszarem zabudowanym zidentyfikowano udział przekraczających prędkość na poziomie 44,8%. Ponownie najliczniejszą grupę stanowiły przekroczenia o nie więcej niż 10 km/h. Ponadto zarejestrowano 2,2% przekroczeń dopuszczalnej prędkości o ponad 50 km/h, co odpowiada liczbie 36 motocyklistów.



Rysunek 5.1 Liczba i udział przekroczeń prędkości motocyklistów w przedziałach prędkości

5.2 Przekraczanie prędkości przez motorowery w obszarze zabudowanym

Dane zgromadzone w trakcie pomiarów prędkości motoroweryzystów pozwoliły na określenie liczby ($N_{V_{dop}}$) i udziału ($U_{V_{dop}}$) uczestników ruchu przekraczających dopuszczalną prędkość. W tabeli 5.2 podano także wartości parametrów $N_{V_{dop+10}}$ i $U_{V_{dop+10}}$ odpowiadające liczbie i udziałowi badanych motoroweryzystów przekraczających prędkość o ponad 10 km/h. Do obliczenia omawianych wartości przyjęto ograniczenia prędkości obowiązujące na odcinkach badanych ulic mieszczące się w zakresie 50-80 km/h. Jednocześnie należy mieć na uwadze, że zgodnie z definicją zawartą w ustawie Prawo o ruchu drogowym, motorower jest to pojazd jednośladowy lub dwuśladowy zaopatrzone w silnik spalinowy o pojemności skokowej nieprzekraczającej 50 cm³, którego konstrukcja ogranicza prędkość jazdy do 45 km/h.

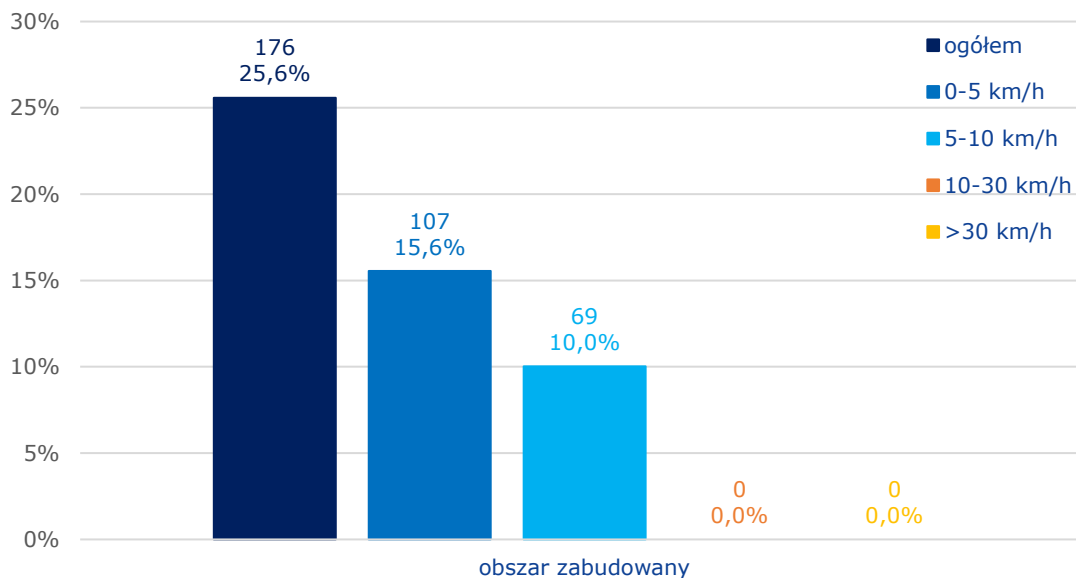
Tabela 5.2 Liczba i udział przekroczeń prędkości motoroweryzystów

Przekrój	N [poj.]	$N_{V_{dop}}$ [poj.]	$N_{V_{dop+10}}$ [poj.]	$U_{V_{dop}}$ [%]	$U_{V_{dop+10}}$ [%]
Ulica jednojezdniowa	567	135	0	23,8%	0,0%
Ulica dwujezdniowa	536	41	0	7,6%	0,0%
Ulice ogółem	1 103	176	0	16,0%	0,0%

Udział motoroweryzystów przekraczających prędkość na ulicach jednojezdniowych wyniósł 23,8%, a na ulicach dwujezdniowych 7,6%. Nie stwierdzono występowania przekroczeń prędkości dopuszczalnej powyżej 10 km/h. Dane przedstawione w tabeli 5.2 przygotowano w strukturze umożliwiającej porównanie otrzymanych wyników z danymi uzyskanymi dla motocyklistów na obszarze zabudowanym (tab. 5.1).

Dalszej analizie poddano motoroweryzystów zarejestrowanych wyłącznie na odcinkach ulic jedno- i dwujezdniowych o ograniczeniu prędkości 50 km/h. Na rysunku 5.2

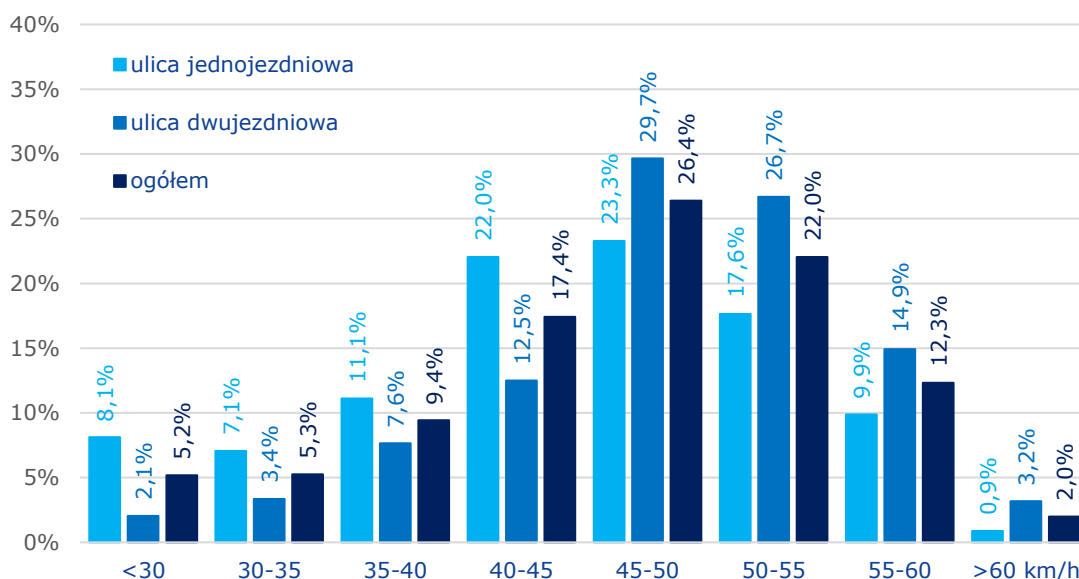
przedstawiono w przedziałach o rozpiętości 5 km/h liczbę i udział motorowerystów nie przestrzegających obowiązującego limitu prędkości. 15,6% potoku obserwowanych motorowerystów przekroczyło prędkość o maksymalnie 5 km/h. 10,0% użytkowników tego typu jednośladów jechało z prędkością większą o 5-10 km/h ponad obowiązujący limit. Nie zaobserwowano przekroczeń powyżej 10 km/h.



Rysunek 5.2 Liczba i udział przekroczeń prędkości motorowerystów w przedziałach prędkości

Z uwagi na różne limity dopuszczalnej prędkości obowiązujące na odcinkach badanych ulic dwujezdniowych, analizie poddano także rozkład prędkości motorowerystów. Na rysunku 5.3 przedstawiono histogramy prędkości z uwzględnieniem liczby jezdni w badanych przekrojach. Dla każdego z przedziałów o rozpiętości 5 km/h podano liczbę i udział motorowerystów.

Analiza zgromadzonych danych wskazuje, że największy udział (23,3%) motorowerystów na ulicach jednojezdniowych poruszał się z prędkością w przedziale 45-50 km/h. Analogiczna sytuacja wystąpiła w przekrojach dróg dwujezdniowych, gdzie największy udział uczestników ruchu dotyczył także przedziału 45-50 km/h i wyniósł 29,7%. Otrzymane wyniki świadczą o zapewnieniu wewnętrznej spójności zgromadzonych danych i braku zależności pomiędzy zamierzonymi prędkościami motorowerystów a przekrojem ulicy.



Rysunek 5.3 Rozkład prędkości motorowzystów w przekrojach ulic

5.3 Prędkość rowerzystów na drogach dla rowerów

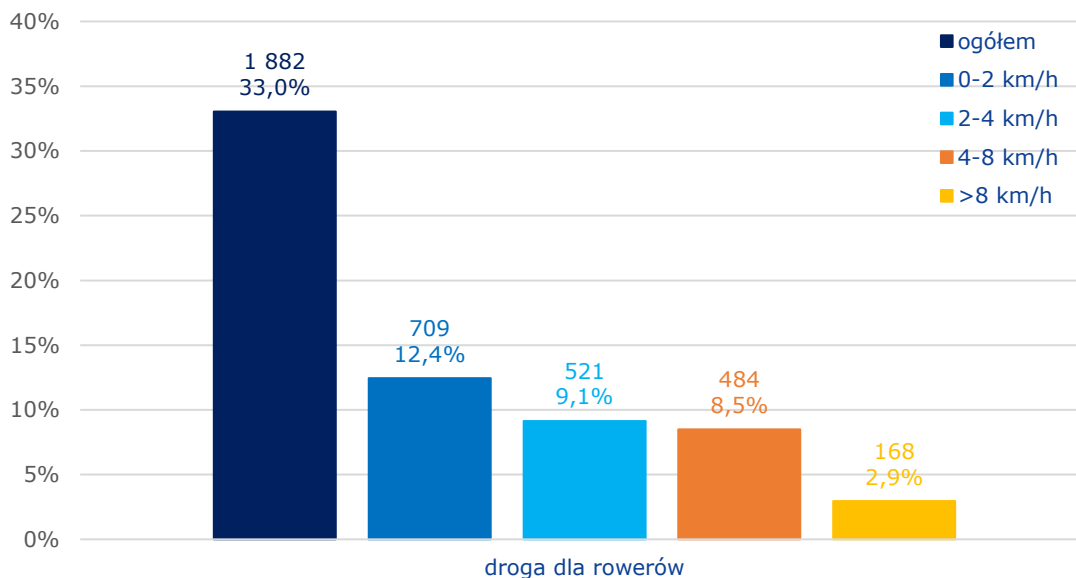
Na podstawie pomiarów prędkości rowerów wykonanych w przekrojach dróg dla rowerów obliczono udział rowerów poruszających się z prędkością ponad 20 km/h ($U_{V_{dopu}}$). W świetle obowiązującego prawa rowery podlegają tym samym przepisom w zakresie ograniczeń prędkości co kierujący samochodami. Przekłada się to na limit prędkości rowerów poruszających się obszarze zabudowanym wynoszący 50 km/h. W praktyce takie prędkości nie są osiągane przez omawianą grupę użytkowników. Zasadnym było więc przyjęcie umownego limitu prędkości dla rowerów na drogach dla rowerów wynoszącego 20 km/h. Dodatkowo umożliwia to porównywanie otrzymanych wyników z grupą użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego (tab. 5.4). Drugim obliczonym parametrem był udział przekroczeń umownej prędkości dopuszczalnej o ponad 4 km/h ($U_{V_{dopu+4}}$). Przyjęte zwiększenie umownego limitu o 4 km/h (20% ponad limit) odpowiada analogicznemu parametrowi analizowanemu dla motocyklistów ($U_{V_{dop+10}}$).

Tabela 5.3 Liczba i udział przekroczeń prędkości rowerzystów

Przekrój	N [poj.]	$N_{V_{dopu}}$ [poj.]	$N_{V_{dop+4}}$ [poj.]	$U_{V_{dop}}$ [%]	$U_{V_{dop+4}}$ [%]
DDR	5 696	1 882	652	33,0%	11,4%

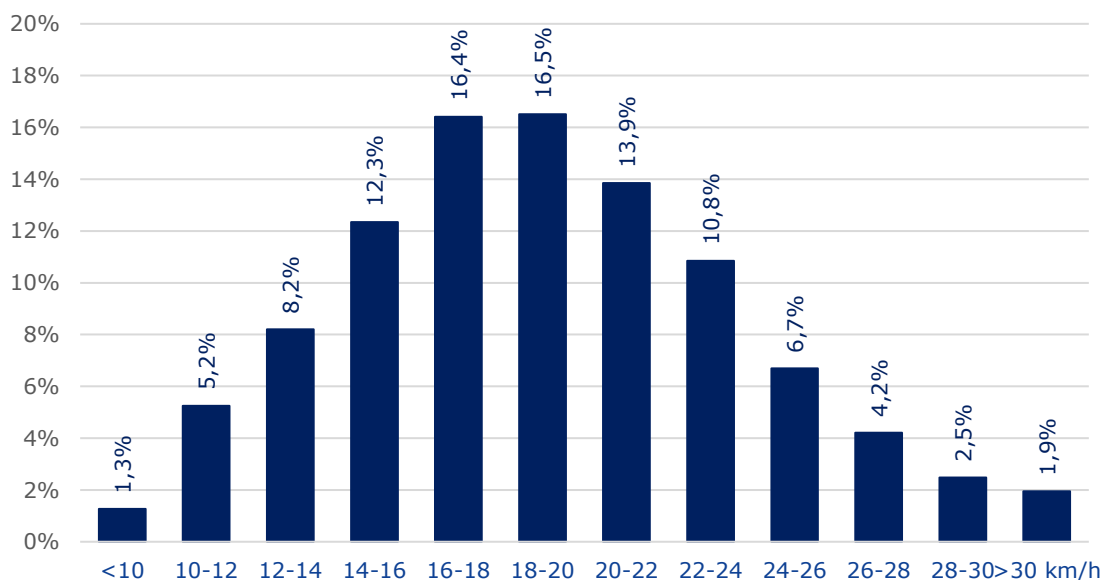
Udział przekroczeń prędkości umownej uczestników ruchu poruszających się rowerami wyniósł 33,0%. Udział rowerzystów jadących z prędkością ponad 24 km/h wyniósł natomiast 11,4% (tab. 5.3).

Na rysunku 5.4 przedstawiono wykres liczby i udziałów przekroczeń prędkości dla zbadanych rowerzystów. Jako poziom odniesienia (umowne ograniczenie prędkości) przyjęto wartość 20 km/h. Zaobserwowano, że 1/3 zbadanej populacji poruszała się z prędkością wyższą niż przyjęty limit. 12,4% rowerzystów jechało z prędkością do 10% (2 km/h) większą niż założona wartość referencyjna. Udział rowerzystów przekraczających umowną prędkość dopuszczalną w zakresie 2-4 i 4-8 km/h był zbliżony i wynosił odpowiednio 9,1% oraz 8,5%. W 2,9% obserwowanych przypadków rowerzysta poruszał się z prędkością większą niż 28 km/h.



Rysunek 5.4 Liczba i udział przekroczeń prędkości rowerzystów w przedziałach prędkości

Na rysunku 5.5 przedstawiono rozkład prędkości rowerzystów zaobserwowanych w przekrojach pomiarowych na drogach dla rowerów. Przyjęto rozdzielczość przedziałów co 2 km/h w sposób umożliwiający porównanie uzyskanych wyników z analogicznym zakresem danych dla użytkowników urządzeń transportu osobistego i hulajnog elektrycznych (rysunek 5.7). Zaobserwowano największy udział prędkości w przedziałach 16-18 i 18-20 km/h, stanowiący łącznie blisko 1/3 badanego potoku pojazdów. Udział omawianych uczestników ruchu poruszających się ze skrajnymi prędkościami, tj. poniżej 10 km/h i powyżej 30 km/h nie przekroczył w żadnym przypadku 2%.



Rysunek 5.5 Rozkład prędkości rowerzystów w przekrojach dróg dla rowerów

5.4 Prędkość hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego na drogach dla rowerów i chodnikach

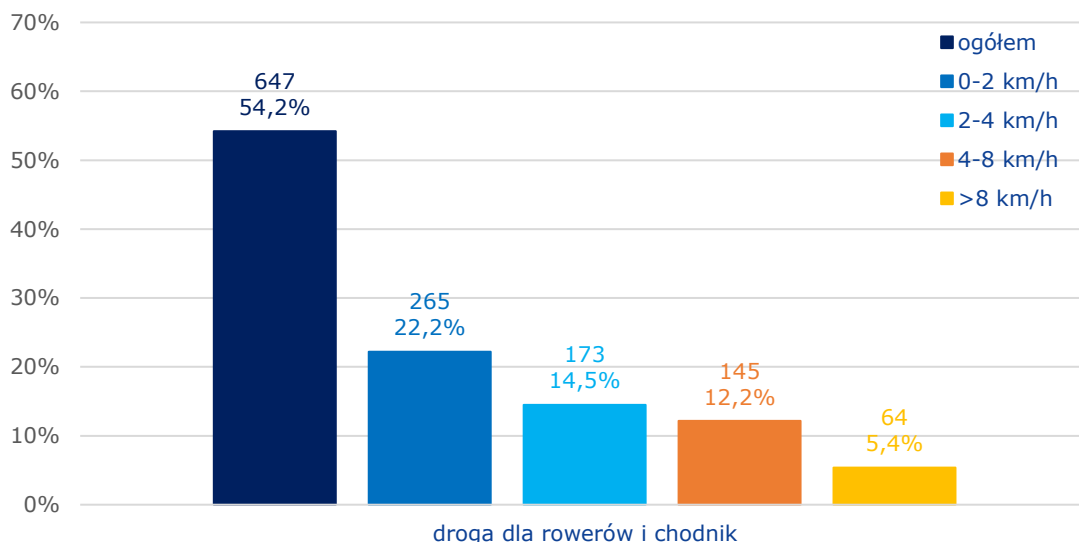
Podobnie jak w przypadku pozostałych badanych uczestników ruchu, tak również dla użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego obliczono udział przekroczeń prędkość ponad dopuszczalny limit. Nowelizacja ustawy Prawo o ruchu drogowym z marca 2021 r. wprowadziła ograniczenie prędkości dopuszczalnej z jaką mogą poruszać się użytkownicy hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego do 20 km/h. Wartość tę przyjęto do obliczenia liczby i udziału przekroczeń prędkości dopuszczalnej. Dodatkowo obliczono drugi parametr - udział przekroczeń prędkości dopuszczalnej o ponad 4 km/h ($U_{V_{dop+4}}$) w celu umożliwienia porównania uzyskanych wyników z wynikami dla grupy rowerzystów.

Tabela 5.4 Liczba i udział przekroczeń prędkości użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego

Przekrój	N [poj.]	$N_{V_{dop}}$ [poj.]	$N_{V_{dop+4}}$ [poj.]	$U_{V_{dop}}$ [%]	$U_{V_{dop+4}}$ [%]
DDR	573	334	120	58,3%	20,9%
Chodnik	620	313	89	50,5%	14,4%
Ogółem	1 193	647	209	54,2%	17,5%

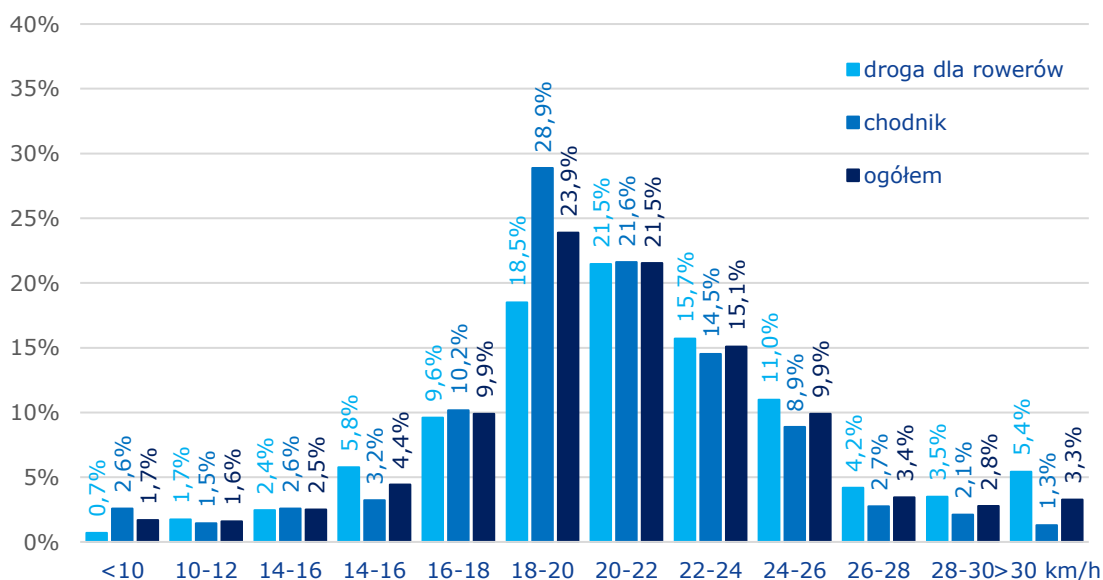
Udział przekroczeń prędkości dopuszczalnej użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego na drogach dla rowerów wyniósł 58,3%, a udział przekroczeń o więcej niż 4 km/h, w tym samych przekrojach 20,9%. W przypadku odcinków chodników 50,5% potoku hulajnóg elektrycznych i UTO poruszało się z prędkością powyżej 20 km/h. 14,4% użytkowników tych pojazdów poruszało się natomiast z prędkością powyżej 24 km/h.

Na rysunku 5.6 przedstawiono wykres udziałów i liczby przekroczeń ponad dopuszczalną dla użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego prędkość 20 km/h. Odsetek zbadanych uczestników ruchu poruszających się z większą niż dopuszczalna prędkość wyniósł 54,2%. W 22,2% przypadków przekroczenie prędkości dotyczyło najniższego przedziału do 2 km/h, co jest równoważne przekroczeniu prędkości o nie więcej niż 10% ponad obowiązujący limit. Udział użytkowników hulajnóg elektrycznych przekraczających prędkość o 2-4 km/h wyniósł 14,5%, a przekraczających o 4-8 km/h – 12,2%. W ponad 5% przypadków, tj. dla 64 użytkowników odnotowano przekroczenie prędkości o ponad 8 km/h.



Rysunek 5.6 Liczba i udział przekroczeń prędkości użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego w przedziałach prędkości

Na rysunku 5.7 przedstawiono rozkład prędkości użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego zarejestrowanych w przekrojach dróg dla rowerów i chodników. Na drogach dla rowerów stwierdzono największą liczebność uczestników ruchu poruszających się z prędkością w przedziałach 20-22 i 18-20 km/h. Na chodnikach zaobserwowano odwrotną tendencję wskazującą na największy odsetek wystąpień prędkości w przedziałach 18-20 oraz 20-22 km/h. Porównując uzyskane wyniki z danymi przedstawionymi na rysunku 5.5 widoczne jest wyraźne przesunięcie maksimum histogramu prędkości użytkowników hulajnog elektrycznych i UTO na drogach dla rowerów w kierunku wyższych prędkości względem histogramu sporządzonego dla rowerzystów zarejestrowanych w tych samych przekrojach pomiarowych.



Rysunek 5.7 Rozkład prędkości użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego w przekrojach dróg dla rowerów i chodników

5.5 Zachowanie bezpiecznej odległości

W celu oceny zachowania bezpiecznej odległości od poprzedzających pojazdów przez badanych uczestników ruchu obliczono udział odstępów niebezpiecznych. Za odstępy niebezpieczne uznano takie, które uniemożliwiają w krytycznych sytuacjach (gwałtowne hamowanie poprzedzającego pojazdu) zatrzymanie pojazdu bez najechania na pojazd poprzedzający. Graniczne wartości odstępów niebezpiecznych zostały obliczone według poniższego wzoru:

$$\Delta t_{kryt} = \frac{V_2^2}{7,2 \cdot V_1 \cdot (a_2 + g \cdot i)} - \frac{V_1}{7,2 \cdot (a_1 + g \cdot i)} + \frac{V_2}{V_1} \cdot t_r + \frac{3,6 \cdot l_p}{V_1} \text{ [s]}$$

gdzie:

Δt_{kryt} – odstęp krytyczny między pojazdami [s],

V_1 – prędkość pojazdu jadącego z przodu w parze pojazdów [km/h],

V_2 – prędkość pojazdu jadącego z tyłu w parze pojazdów [km/h],

a_1 – opóźnienie przy hamowaniu pojazdu jadącego z przodu w parze pojazdów [m/s^2],

a_2 – opóźnienie przy hamowaniu pojazdu jadącego z tyłu w parze pojazdów [m/s^2],

g – przyspieszenie ziemskie $9,81 \text{ m/s}^2$,

i – pochylenie podłużne odcinka drogi [-],

t_r – czas reakcji kierowcy pojazdu jadącego z tyłu w parze pojazdów [s],

l_p – długość pojazdu jadącego z przodu w parze pojazdów [m].

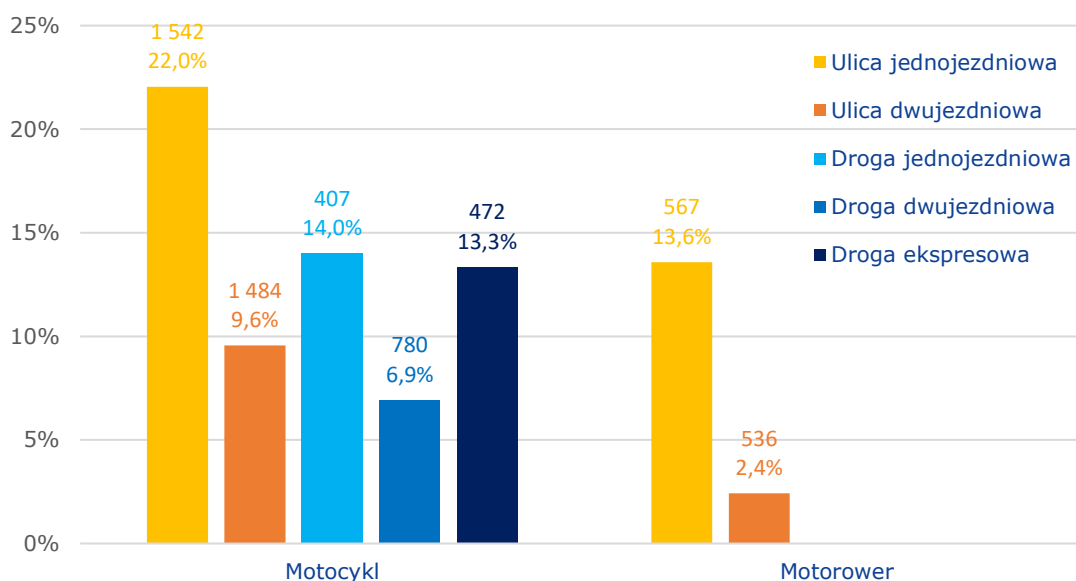
Udział odstępów niebezpiecznych (U_{ON}) wyznaczono jako iloraz liczby odstępów, dla których $\Delta t < \Delta t_{kryt}$ i liczby wszystkich odstępów w określonym przedziale czasu, gdzie Δt jest odstępem pomiędzy analizowaną parą pojazdów. Wyznaczenie wartości Δt_{kryt} oraz określenie czy dany odstęp jest niebezpieczny ($\Delta t < \Delta t_{kryt}$) przeprowadzono osobno dla każdej analizowanej pary pojazdów. Wyniki przedstawiono w tabeli 5.1.

Tabela 5.5 Liczba i udział odstępów niebezpiecznych dla badanych użytkowników jednośladow

Kategoria pojazdu	Przekrój	N [poj.]	N _{on} [poj.]	U _{on} [%]
Motocykl	Ulica jednojezdniowa	1 542	340	22,0%
	Ulica dwujezdniowa	1 484	142	9,6%
	Ulice ogółem	3 026	482	15,9%
	Droga jednojezdniowa	407	57	14,0%
	Droga dwujezdniowa	780	54	6,9%
	Droga ekspresowa	472	63	13,3%
	Drogi ogółem	1 659	174	10,5%
Motorower	Ulica jednojezdniowa	567	77	13,6%
	Ulica dwujezdniowa	536	13	2,4%
	Ulice ogółem	1 103	90	8,2%
Rower	Droga dla rowerów	5 696	244	4,3%
Hulajnoga elektryczna i UTO	Droga dla rowerów	573	12	2,1%
	Chodnik	620	7	1,1%
	DDR i chodniki ogółem	1 193	19	1,6%

W grupie badanych motocyklistów udział obliczonych odstępów niebezpiecznych na drogach ogółem (poza obszarem zabudowanym) był o ponad 5 p.p. mniejszy od udziału odstępów niebezpiecznych na ulicach ogółem (w obszarze zabudowanym) i wyniósł 10,5%. Udział odstępów niebezpiecznych motocyklistów zbadanych na odcinkach ulic jedno- i dwujezdniowych w obszarze zabudowanym był równy 15,9%. W przypadku motorowerzystów obserwowanych na tych samych odcinkach ulic w obszarze zabudowanym udział odstępów niebezpiecznych był niższy i wyniósł 8,2%.

Porównanie obliczonych udziałów odstępów niebezpiecznych w grupie motocyklistów i motorowerzystów w zależności od przekroju drogi lub ulicy, wskazuje na większy udział kierujących poruszających się z niebezpiecznymi odległościami od poprzedzającego pojazdu zawsze w przekrojach jednojezdniowych. W przypadku motocyklistów odsetek poruszających z odstępami, które uniemożliwiały w krytycznych sytuacjach (gwałtowne hamowanie poprzedzającego pojazdu) zatrzymanie motocykla bez najechania na pojazd poprzedzający na ulicach jednojezdniowych wyniósł 22,0%. Wartość ta była ponad dwukrotnie większa od udziału odstępów niebezpiecznych motocyklistów na ulicach dwujezdniowych, który określono na 9,6%. Analogiczną sytuację zaobserwowano na badanych odcinkach poza obszarem zabudowanym. Odsetek odstępów niebezpiecznych na drogach jednojezdniowych wyniósł 14,0%, a na drogach dwujezdniowych ponad dwukrotnie mniej – 6,9%. Na dwujezdniowych drogach ekspresowych stwierdzono natomiast występowanie odstępów niebezpiecznych w 13,3% badanych par pojazdów, gdzie pojazdem jadącym z tyłu był motocykl.

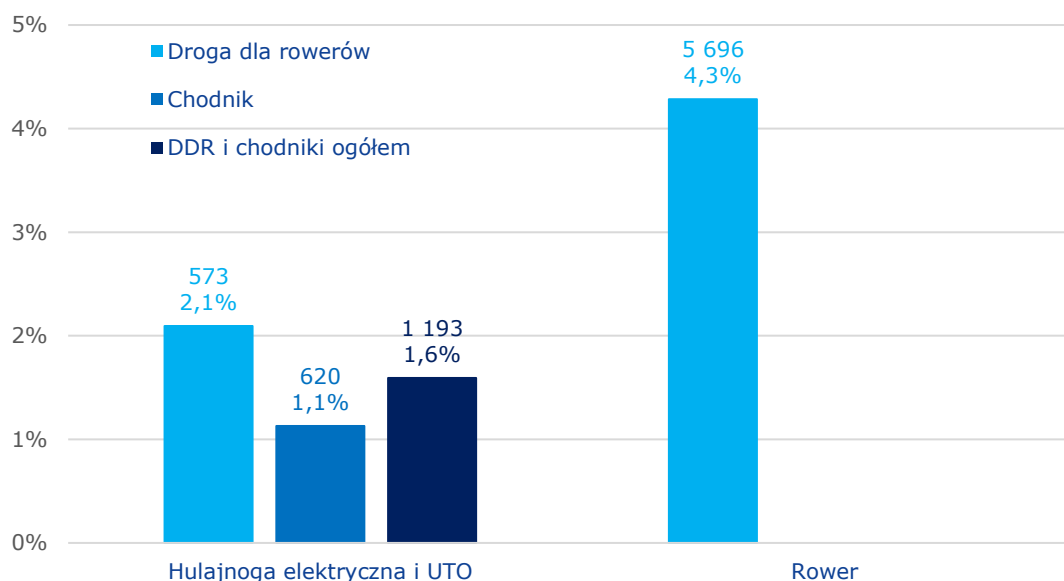


Rysunek 5.8 Liczba i udział odstępów niebezpiecznych w grupie motocyklistów i motorowerzystów

W grupie 5 696 rowerzystów zarejestrowanych na drogach dla rowerów wyróżniono 244 uczestników poruszających się w niebezpiecznej odległości od poprzedzającego pojazdu (tab. 5.5). Stanowili oni 4,3% zbadanego potoku rowerzystów (rysunek 5.9).

Wśród zbadanej populacji użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego odnotowano 1,6% odstępów niebezpiecznych ogółem. Na drogach

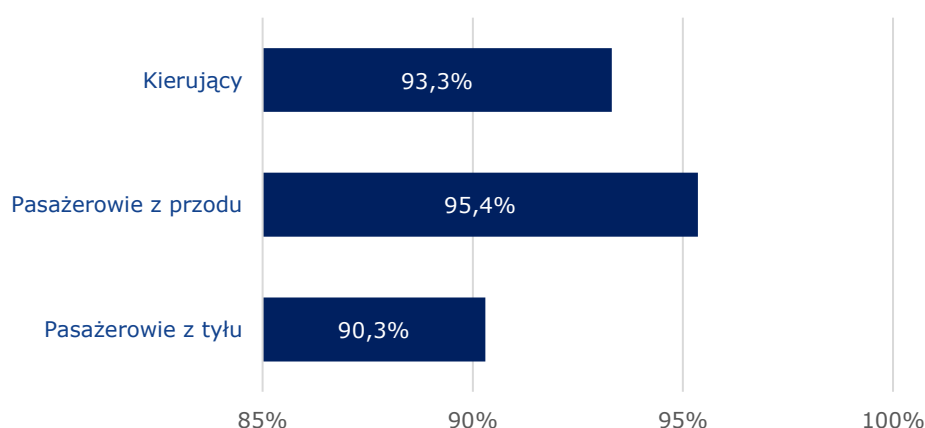
dla rowerów odsetek ten wyniósł 4,3% (12 uczestników), a na chodnikach 1,1% (7 uczestników).



Rysunek 5.9 Liczba i udział odstępów niebezpiecznych w grupie rowerzystów i użytkowników hulajnóg elektrycznych

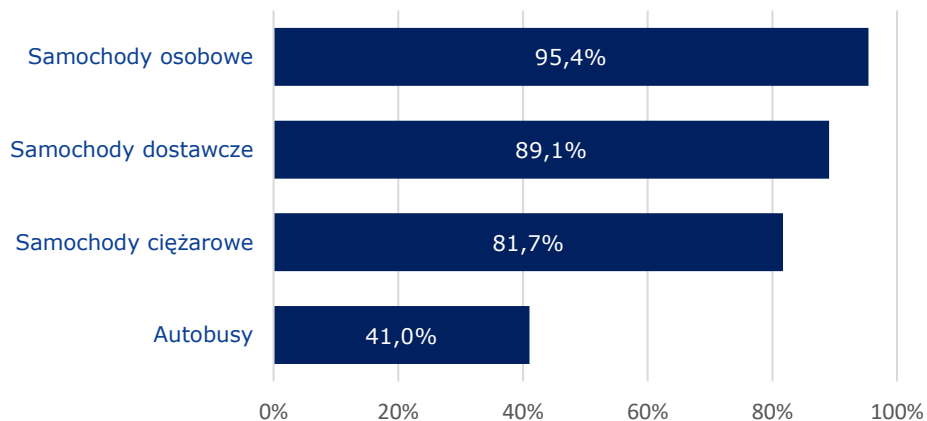
5.6 Stosowanie urządzeń bezpieczeństwa biernego przez użytkowników pojazdów

Analiza wyników przeprowadzonych badań wykazała, że udział osób stosujących pasy bezpieczeństwa w pojazdach jest stosunkowo wysoki i wynosi średnio dla wszystkich kategorii pojazdów i na wszystkich miejscach 93,4%. Częściej pasy bezpieczeństwa są używane przez kierujących (93,3%) i pasażerów z przodu (95,4%) i rzadziej przez pasażerów z tyłu (90,3%) (rys. 5.10).



Rysunek 5.10. Stosowanie pasów bezpieczeństwa wg miejsca w pojeździe, 2022 r.

Najczęściej pasy bezpieczeństwa są stosowane w samochodach osobowych (95,4%), trochę rzadziej w samochodach dostawczych (89,1%) i w samochodach ciężarowych (81,7%) a najrzadziej przez kierujących autobusami (41,0%) (rys. 5.11)



Rysunek 5.11. Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez kierowców wg kategorii pojazdu, 2022 r.

Najczęściej pasy bezpieczeństwa zapinają osoby podróżujące po autostradach i drogach ekspresowych. Dla wszystkich pojazdów wskaźnik ten wynosi 95% a dla samochodów osobowych 98%.

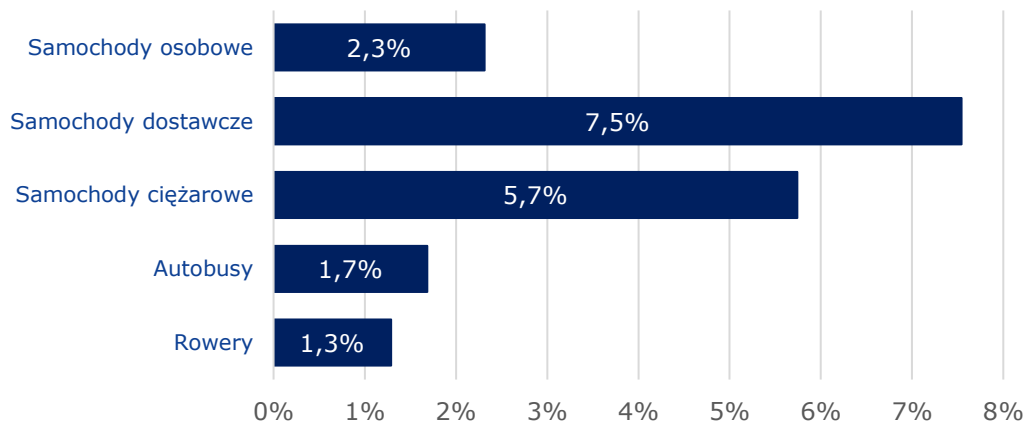
Z porównania uzyskanych wyników z danymi z podobnych badań zrealizowanych dla Sekretariatu Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w 2015 roku wynika, że udział osób stosujących pasy bezpieczeństwa wzrósł:

- /// w samochodach osobowych z 94% do 95,4% a szczególnie pozytywne zmiany dotyczą osób na tylnych siedzeniach, dla których udział zapinających pasy wzrósł z 76% do 90,3%,
- /// w samochodach dostawczych z 82% do 89,1%,
- /// w samochodach ciężarowych z 75% do 81,7%.

Zaobserwowano niewielkie, pozytywne zmiany w zakresie przewożenia dzieci w fotelikach lub w innych urządzeniach zabezpieczających. Udział dzieci używających specjalnych zabezpieczeń wzrósł z 92% do 92,7%.

5.7 Stosowanie telefonów komórkowych przez kierowców pojazdami

Z zebranych danych wynika, że telefony komórkowe podczas jazdy używa 3% kierowców. Nastąpiły niewielkie pozytywne zmiany. W 2015 roku udział kierowców używających telefon komórkowy wynosił 3,5%. Najczęściej telefony komórkowe używają kierowcy samochodów dostawczych (7,5%) i ciężarowych (5,7%) najrzadziej rowerzyści (1,3%) (rys. 5.12). Tak duży udział używających telefony wśród samochodów dostawczych i ciężarowych jest szczególnie niebezpieczny, ponieważ jakkolwiek nieuwaga kierowców tak dużymi pojazdami stanowi wyjątkowo duże zagrożenie dla pozostałych uczestników ruchu.

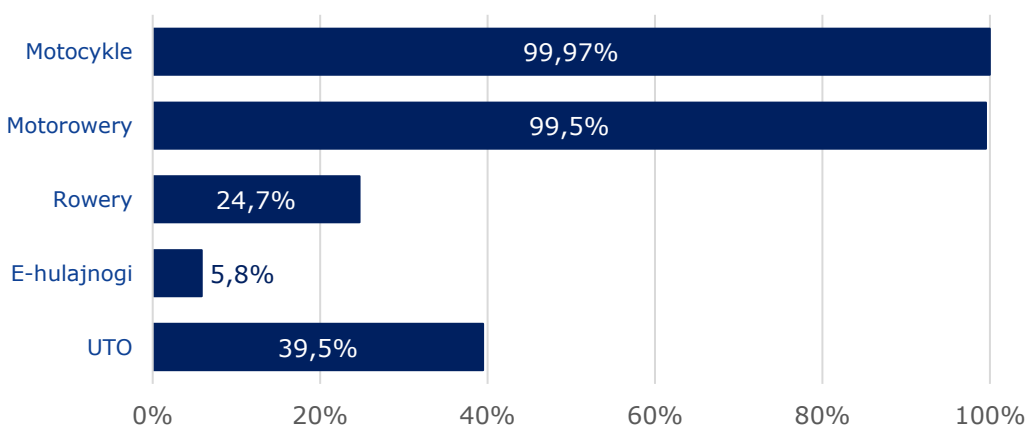


Rysunek 5.12. Używanie telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami, 2022 r.

5.8 Stosowanie kasków i odzieży ochronnej

Przeprowadzone obserwacje motocyklistów i motorowerystów wykazały, że blisko 100% motocyklistów i motorowerystów stosuje kaski. Prawie identyczny wynik uzyskano już w badaniach z 2015 roku. Oznacza to, że zarówno motocykliści jak i motoroweryści spełniają wymogi w zakresie stosowania kasków i są w tym zakresie chronieni przed negatywnymi konsekwencjami zderzenia lub przewrócenia. Dodatkową ochroną przed poważnymi obrażeniami użytkowników motocykli i motorowerów jest również odzież ochronna, którą stosuje 86,7% użytkowników motocykli (kierujących motocyklami 87,4% i pasażerów 61,9%) i 66,3% użytkowników motorowerów (kierujących motorowerami 66,8% i pasażerów 50,0%).

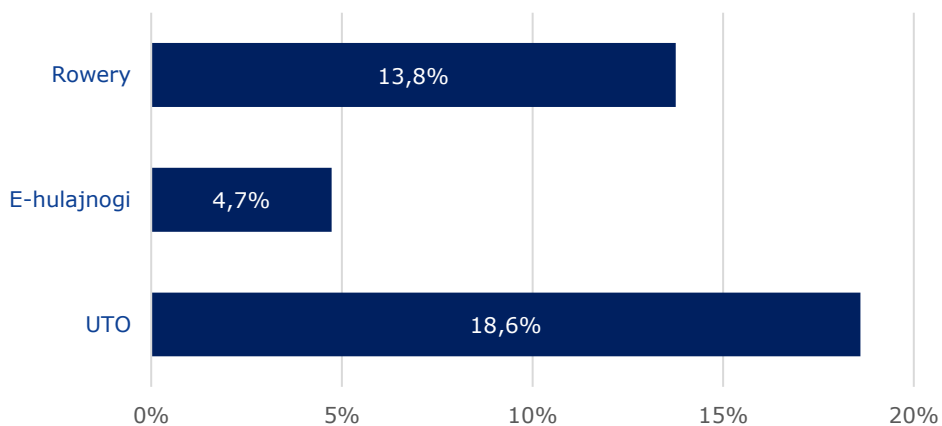
Pozytywne tendencje choć nie w tak dużej skali dotyczą rowerzystów. Udział rowerzystów w kaskach wzrósł do 24,7% w stosunku do 14% w 2015 roku. Niestety z tegorocznych badań wynika, że jedynie 5,8% użytkowników hulajnóg elektrycznych stosuje kaski. Znacznie częściej kaski stosują użytkownicy UTO. Spośród 76 osób korzystających z tego typu pojazdów aż 30 miało kaski (39,5%) (rys. 5.13).



Rysunek 5.13. Stosowanie kasków przez użytkowników pojazdów jednośladowych, 2022 r.

5.9 Stosowanie kamizelek i innych elementów odblaskowych

Z obserwacji przeprowadzonych w porze nocnej wynika, że elementy odblaskowe stosowało jedynie 13,8% rowerzystów, 4,7% użytkowników hulajnóg elektrycznych i 18,6% użytkowników UTO (rys. 5.14).



Rysunek 5.14. Stosowanie elementów odblaskowych przez rowerzystów, użytkowników e-hulajnóg i UTO

6. WNIOSKI I REKOMENDACJE

Zgodnie z Opiszem Przedmiotu Zamówienia celem badań było dostarczenie wiedzy na temat zachowań użytkowników polskich dróg mających wpływ na stan bezpieczeństwa ruchu drogowego. Dzięki przeprowadzeniu badań obejmujących użytkowników pojazdów jednośladowych w zakresie pomiarów prędkości motocyklistów, motorowerzystów, rowerzystów oraz użytkowników urządzeń transportu osobistego i hulajnóg elektrycznych możliwe było zebranie danych niezbędnych do dostarczenia informacji do efektywnego monitorowania, programowania i oceny działań w zakresie poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce. Na podstawie zgromadzonych danych i przedstawionych wniosków mogą zostać podjęte dodatkowe działania i projekty w kolejnych Programach Realizacyjnych do Narodowego Programu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata 2021-2030.

Analiza uzyskanych wyników pozwoliła na sformułowanie następujących wniosków i rekomendacji:

- /// Zjawisko przekraczania dopuszczalnej prędkości w obszarze zabudowanym dotyczyło blisko 59% wszystkich motocyklistów, przy czym ponad 16% przekraczających prędkość znacząco naruszyło przepisy, tj. jechało z prędkości większą o ponad 20 km/h od dozwolonej;
- /// Prawie 45% motocyklistów zbadanych poza obszarem zabudowanym przekroczyło dopuszczalną prędkość. Ponownie prawie 16% zarejestrowanych uczestników ruchu przekroczyło dopuszczalną prędkość o ponad 20 km/h;
- /// Ponad połowa zarejestrowanych motorowerzystów poruszała się z prędkością przekraczającą nałożony obowiązującymi przepisami prawa konstrukcyjny limit prędkości wynoszący 45 km/h. Może wskazywać to na duży udział tzw. „odblokowanych” motorowerów poruszających się po polskich drogach, które nie spełniają wymaganych warunków technicznych ze względu na usunięty ogranicznik prędkości;
- /// W grupie zbadanych rowerzystów na drogach dla rowerów ponad 30% poruszało się z prędkościami w zakresie 16-20 km/h, zbliżony odsetek użytkowników przekroczył prędkość 20 km/h;
- /// Wysokie prędkości osiągane przez rowerzystów mogą być niebezpieczne w miejscach występowania relacji z innymi uczestnikami ruchu, np. na dojazdach do przejazdów dla rowerzystów lub przejść dla pieszych;
- /// Stwierdzono, że prawie 55% uczestników ruchu poruszających się hulajnogami elektrycznymi lub urządzeniami transportu osobistego przekroczyło dopuszczalną prędkość 20 km/h. Prędkości rozwijane przez tych uczestników ruchu przekraczają obowiązujące limity, 3,3% badanych poruszało się z prędkością ponad 30 km/h. Jednocześnie zaobserwowano, że na drogach dla rowerów udział przekroczeń prędkości jest większy w stosunku do udziału przekroczeń stwierdzonego na chodnikach;
- /// Użytkownicy hulajnóg elektrycznych tylko w około 20% przypadków jechali z prędkością poniżej 18 km/h. Stosunkowo duże przyspieszenie, łatwość obsługi tego typu pojazdów oraz napęd wykorzystujący silnik elektryczny sprzyjają jeździe z największą możliwą prędkością w odróżnieniu od rowerów napędzanych siłą mięśni;

- Zjawisko poruszania się z odstępami niebezpiecznymi w grupie badanych motocyklistów występuje w niewielkim stopniu. Niecałe 16% potoku zbadanych uczestników ruchu w przekrojach ulic (obszar zabudowany) nie zachowało bezpiecznej odległości od poprzedzającego pojazdu pozwalającej na bezpieczne zatrzymanie w sytuacji awaryjnej (gwałtownego hamowania). Odsetek odstępów niebezpiecznych w przekrojach zlokalizowanych poza obszarem zabudowanym był niższy i wyniósł 10,5%;
- Zaobserwowano także odwrotną korelację pomiędzy udziałem odstępów niebezpiecznych a szerokością przekroju (liczbą jezdni). Wraz ze zmianą liczby jezdni z jednej na dwie stwierdzono spadek udziału odstępów niebezpiecznych w populacji badanych motocyklistów o ponad połowę, zarówno w obszarze zabudowanym jak również poza obszarem zabudowanym;
- W związku ze stosunkowo dużą mocą, a w konsekwencji także i przyspieszeniem, którym dysponują motocykle oraz względnie małą szerokością zajmowaną w pasie jezdni, motocykliści mają znacznie większą swobodę w doborze toru ruchu jakim się poruszają. Ponadto naturalnym jest dążenie do szybkiego i sprawnego wyprzedzenia innych pojazdów, w większości samochodów, często także bez przekraczania osi jezdni. W efekcie udziały odstępów niebezpiecznych odnotowanych dla par pojazdów, gdy pojazdem jadącym z tyłu był motocykl były znacznie mniejsze niż rejestrowane przy okazji innych badań dla grupy samochodów;
- Udział odstępów niebezpiecznych dla całej grupy motorowerystów był mniejszy w porównaniu z motocyklistami i wyniósł 8,2%. Z uwagi na faktyczne prędkości osiągane przez motorowerystów, zasadnym byłoby rozważenie badania odstępów niebezpiecznych, gdy to motorowerysta jest pierwszym pojazdem z analizowanej pary. Należy mieć na uwadze, że odnotowane prędkości dla tej grupy użytkowników wynosiły: średnia prędkość 45,6 km/h oraz 85% kwantyl prędkości 54 km/h. Są to wartości dużo niższe niż faktyczna prędkość całego potoku samochodów, w szczególności w przekrojach ulic dwujezdniowych o podniesionym limicie prędkości. Duże różnice prędkości pomiędzy wskazanymi uczestnikami ruchu mogą prowadzić do powstawania odstępów niebezpiecznych, a w skrajnych sytuacjach nawet do najechań na jednoślady;
- Występowanie odstępów niebezpiecznych w grupie badanych użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego ma charakter marginalny. Stwierdzono jedynie 1,6% wystąpień odstępów niebezpiecznych, przy czym mniejszy udział odnotowano dla chodników w porównaniu do dróg dla rowerów. Należy mieć tu na uwadze, że odstępów niebezpiecznych badano pomiędzy dwoma pojazdami a nie pojazdem i pieszym. Na występowanie niskiego udziału odstępów niebezpiecznych wpływ ma przede wszystkim swoboda doboru toru ruchu przez użytkownika hulajnogi elektrycznej lub UTO oraz łatwość przyspieszania i wyprzedzania innych uczestników ruchu, w tym także pieszych. Dodatkowo szerokość tego typu pojazdów bywa często wielokrotnie mniejsza od dostępnej szerokości przekroju, a brak wyznaczonych pasów ruchu w ciągach dróg dla rowerów i chodników może sprzyjać dużej swobodzie doboru toru jazdy, łącznie z poruszaniem się środkiem lub bliżej lewej krawędzi;
- Z uwagi na niski udział odstępów niebezpiecznych wśród użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego dalsze badanie tego zjawiska nie jest konieczne. Mając na względzie zakres rzeczywistych prędkości rozwijanych przez wspomniane pojazdy, rozmiar przekroczeń dopuszczalnej prędkości oraz

sposób poruszania się użytkowników tych pojazdów polegający często na lawirowaniu pomiędzy innymi uczestnikami ruchu, w szczególności pieszymi na chodnikach, wskazanym jest przeprowadzenie dodatkowych badań;

- W zakresie stosowania przez kierujących urządzeń bezpieczeństwa biernego stwierdzono, że zarówno motocykliści jak i motorowerzyści w blisko w 100% stosują kaski. Takie same wyniki uzyskano w poprzednich badaniach przeprowadzonych w 2015 roku. Oznacza to, że obowiązek stosowania kasków jest w pełni akceptowany i przestrzegany i dalsze badanie tego aspektu zachowań nie jest konieczne;
- Z badania stosowania odzieży ochronnej przez motocyklistów i motorowerzystów wynika, że ponad połowa kierujących i pasażerów tych pojazdów stosuje odzież ochronną (88% motocyklistów i 66% motorowerzystów). Jednak wciąż szczególnie przy wyższych temperaturach spotyka się osoby jadące na motocyklu czy motorowerze w nieodpowiednim stroju. Przepisy nie określają wymagań w tym zakresie. Określone są jedynie wymagania dla stroju motocyklisty/motorowerzysty przystępującego do egzaminu na prawo jazdy. Uzupełnienie tej luki w prawie lub chociaż rozpowszechnienie zaleceń odnośnie odzieży ochronnej mogłoby przyczynić się do zmniejszenia ciężkości obrażeń tej grupy użytkowników dróg;
- W wyniku badań stosowania kasków przez rowerzystów stwierdzono wzrost udziału rowerzystów stosujących tego typu zabezpieczenia z 14% w 2015 roku do 25% w 2022 roku jednak wciąż jedynie co czwarty rowerzysta w mieście używa kasku. Jak wynika z wielu badań urazy głowy rowerzystów są najczęstszymi i najgroźniejszymi konsekwencjami wypadków. Kask w dużym stopniu ochrania głowę rowerzysty. Z przeprowadzonych obserwacji wynika, że 78% małych dzieci przewożonych na rowerach jako pasażerowie miało kask. Oznacza to, że osoby dorosłe zdają sobie sprawę jak ważna jest ochrona głowy dziecka jednak rzadko dbają o ochronę swojej głowy;
- Problem ochrony głowy w jeszcze większym stopniu dotyczy użytkowników hulajnóg elektrycznych spośród których jedynie 6% stosuje kaski i są to w zdecydowanej większości osoby, które używają własną a nie pożyczoną hulajnogę elektryczną. Niestety pomimo umieszczenia w regulaminach wypożyczalni miejskich e-hulajnóg obowiązku jeżdżenia w kasku niewiele osób stosuje się do tego wymogu;
- Dla zmniejszenia zagrożenia rowerzystów i użytkowników hulajnóg elektrycznych w ruchu drogowym należy rozpowszechniać wiedzę na temat skuteczności kasków chroniących głowę i zachęcać do powszechnego stosowania kasków;
- Z obserwacji rowerzystów, użytkowników hulajnóg elektrycznych i UTO w zakresie używania elementów odblaskowych. wynika, że elementy te stosuje jedynie 14% rowerzystów, 5% użytkowników e-hulajnóg i 19% użytkowników UTO. Badania prowadzone były w miastach, w których większość ulic jest oświetlona więc problem ograniczonej widoczności w nocy nie jest tak poważny jak poza obszarami zabudowanymi.;
- W wyniku badań stosowania pasów bezpieczeństwa i telefonów komórkowych stwierdzono, że wzrósł udział osób używających pasy bezpieczeństwa w samochodach, choć wciąż na tylnych siedzeniach średnio pasy zapina tylko 90% pasażerów. Bardzo istotnym i aktualnym problemem jest mniejszy udział osób stosujących pasy bezpieczeństwa w samochodach ciężarowych i wyjątkowo niski wśród

kierujących autobusami (41%). Na zachowanie kierowców zawodowych większy wpływ mogą mieć właściciele firm przewozowych, którzy powinni wprowadzić większe kontrole w tym zakresie; Podobny problem dotyczy też używania telefonów komórkowych, który od wielu lat utrzymuje się na tym samym poziomie (3%) i też w większym stopniu dotyczy kierowców zawodowych.

7. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 3.1 Schemat rozmieszczenia urządzeń pomiarowych	11
Rysunek 3.2 Widok przekroju pomiarowego	12
Rysunek 3.3 Lokalizacje punktów pomiarowych	16
Rysunek 5.1 Liczba i udział przekroczeń prędkości motocyklistów w przedziałach prędkości	38
Rysunek 5.2 Liczba i udział przekroczeń prędkości motorowerystów w przedziałach prędkości	39
Rysunek 5.3 Rozkład prędkości motorowerystów w przekrojach ulic	40
Rysunek 5.4 Liczba i udział przekroczeń prędkości rowerzystów w przedziałach prędkości	41
Rysunek 5.5 Rozkład prędkości rowerzystów w przekrojach dróg dla rowerów	41
Rysunek 5.6 Liczba i udział przekroczeń prędkości użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego w przedziałach prędkości	43
Rysunek 5.7 Rozkład prędkości użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego w przekrojach dróg dla rowerów i chodników	43
Rysunek 5.8 Liczba i udział odstępów niebezpiecznych w grupie motocyklistów i motorowerystów	45
Rysunek 5.9 Liczba i udział odstępów niebezpiecznych w grupie rowerzystów i użytkowników hulajnóg elektrycznych	46
Rysunek 5.10. Stosowanie pasów bezpieczeństwa wg miejsca w pojeździe, 2022 r.	46
Rysunek 5.11. Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez kierujących wg kategorii pojazdu, 2022 r.	47
Rysunek 5.12. Używanie telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami, 2022 r.	48
Rysunek 5.13. Stosowanie kasków przez użytkowników pojazdów jednośladowych, 2022 r.	48
Rysunek 5.14. Stosowanie elementów odblaskowych przez rowerzystów, użytkowników e-hulajnóg i UTO	49

8. SPIS TABEL


Tabela 3.1 Dobór punktów pomiarowych	10
Tabela 4.1 Liczba zarejestrowanych pojazdów jednośladowych	18
Tabela 4.2 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości motocyklistów w obszarach zabudowanych	20
Tabela 4.3 Wyniki pomiarów prędkości motocyklistów w obszarze zabudowanym	21
Tabela 4.4 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości motocyklistów poza obszarem zabudowanym	21
Tabela 4.5 Wyniki pomiarów prędkości motocyklistów poza obszarem zabudowanym	22
Tabela 4.6 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości motorowerzystów	22
Tabela 4.7 Wyniki pomiarów prędkości motorowerzystów	23
Tabela 4.8 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości rowerzystów	24
Tabela 4.9 Wyniki pomiarów prędkości rowerzystów	24
Tabela 4.10 Lokalizacja zbadanych odcinków w zakresie pomiarów prędkości hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego	25
Tabela 4.11 Wyniki pomiarów prędkości użytkowników hulajnog elektrycznych i urządzeń transportu osobistego.....	26
Tabela 4.12 Liczba zarejestrowanych użytkowników pojazdów	27
Tabela 4.13 Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez kierujących pojazdami, 2022 r.	27
Tabela 4.14 Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez pasażerów pojazdów, 2022 r.	28
Tabela 4.15 Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez kierujących pojazdami i pasażerów samochodów osobowych, 2022 r.	28
Tabela 4.16 Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez pasażerów samochodów osobowych, 2022 r.	29
Tabela 4.17. Stosowanie pasów przez kierujących i pasażerów samochodów dostawczych, 2022 r.	29
Tabela 4.18. Stosowanie pasów przez kierujących i pasażerów samochodów ciężarowych, 2022 r. 30	
Tabela 4.19. Stosowanie pasów bezpieczeństwa przez kierujących autobusami, 2022 r.	30
Tabela 4.20. Stosowanie fotelików lub innych urządzeń bezpieczeństwa biernego dla dzieci w wieku 0-12 lat, w samochodach osobowych i dostawczych, 2022 r.	31
Tabela 4.21. Stosowanie samych pasów bezpieczeństwa u dzieci w wieku 0-12 lat, w samochodach osobowych i dostawczych, 2022 r.	31

Tabela 4.22. Używanie telefonów komórkowych przez kierujących samochodami osobowymi i dostawczymi, 2022 r.	32
Tabela 4.23. Używanie telefonów komórkowych przez kierujących samochodami ciężarowymi, autobusami i rowerzystów, 2022 r.	32
Tabela 4.24. Motocykliści – stosowanie kasków, 2022	33
Tabela 4.25. Motocykliści – stosowanie odzieży ochronnej, 2022	33
Tabela 4.26. Motorowerzyści – stosowanie kasków, 2022	33
Tabela 4.27. Motorowerzyści – stosowanie odzieży ochronnej, 2022 r.	34
Tabela 4.28. Stosowanie kasków przez rowerzystów, 2022 r.	34
Tabela 4.29. Stosowanie elementów odblaskowych przez rowerzystów, 2022 r.	34
Tabela 4.30. Stosowanie kasków przez użytkowników e-hulajnóg i UTO, 2022 r.	34
Tabela 4.31. Stosowanie elementów odblaskowych przez użytkowników e-hulajnóg i UTO, 2022 r.	35
Tabela 5.1 Liczba i udział przekroczeń prędkości motocyklistów	37
Tabela 5.2 Liczba i udział przekroczeń prędkości motorowerzystów	38
Tabela 5.3 Liczba i udział przekroczeń prędkości rowerzystów	40
Tabela 5.4 Liczba i udział przekroczeń prędkości użytkowników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego.....	42
Tabela 5.5 Liczba i udział odstępów niebezpiecznych dla badanych użytkowników jednośladów ...	44




Krajowa Rada
**BEZPIECZEŃSTWA
RUCHU DROGOWEGO**

Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego
Ministerstwo Infrastruktury


 ul. Chałubińskiego 4/6

 00-928 Warszawa

 www.krbrd.gov.pl

 (22) 630-12-55

 (22) 630-12-60

 sekretariat@krbrd.gov.pl