



Krajowa Rada  
**BEZPIECZEŃSTWA  
RUCHU DROGOWEGO**

**Załącznik nr 1  
Badania zachowań  
pieszych i relacji  
pieszy-kierowca w 2015 r.**

**Wydawca:**


Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju  
Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego  
ul. Chałubińskiego 4/6, 00-928 Warszawa  
Tel.: (22) 630-12-55  
Fax: (22) 830-00-80

**[www.krbrd.gov.pl](http://www.krbrd.gov.pl)**

**Realizacja:**

  
FUNDACJA  
ROZWOJU INŻYNIERII LĄDOWEJ Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej (FRIL)

  
POLITECHNIKA  
GDAŃSKA Politechnika Gdańska (PG)

  
Politechnika Krakowska (PK)

W ramach umowy nr SKR/KF/BDG-VIII-320-U-10/15

Praca zespołowa pod kierunkiem:  
Prof. dr hab. inż. Kazimierz Jamroz - PG

Autorzy opracowania:

FRIL/PG:

Dr inż. Marcin Budzyński  
Mgr inż. Łukasz Jeliński  
Mgr inż. Anna Gobis  
Mgr inż. Lucyna Gumińska  
Mgr inż. Jacek Zarembski  
Mgr Izabela Oskarbska  
Inż. Daniel Bytner

PK:

Prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca  
Dr inż. Mariusz Kieć  
Dr inż. Remigiusz Wojtal

Warszawa, wrzesień 2015

## Spis treści

1	STRESZCZENIE .....	3
	1.1 Organizacja i zakres badań .....	3
	1.2 Charakterystyka ruchu pieszego .....	3
	1.3 Charakterystyka ruchu kołowego .....	4
2	METODOLOGIA .....	5
	2.1 Wybór punktów pomiarowych .....	5
	2.2 Lokalizacja punktów pomiarowych .....	6
	2.3 Harmonogram badań .....	6
	2.4 Metody i narzędzia pomiarowe .....	6
3	WYNIKI BADAŃ NA OBSZARZE KRAJU .....	7
	3.1 Parametry ruchu pieszych .....	7
	3.2 Zachowania pieszych w rejonie przejścia .....	10
	3.2.1 Niebezpieczne zachowania pieszych .....	10
	3.2.2 Stosowanie elementów odblaskowych .....	12
	3.3 Parametry ruchu kołowego .....	15
	3.3.1 Prędkość pojazdów przed przejściem .....	15
	3.4 Zachowania kierowców w rejonie przejścia .....	21
	3.5 Badania ankietowe .....	22
	3.5.1 Badania z kierowcami .....	22
	3.5.2 Badania z pieszymi .....	26
4	WYNIKI BADAŃ W POSZCZEGÓLNYCH WOJEWÓDZTWACH .....	29
	4.1 Parametry ruchu pieszych .....	29
	4.1.1 Prędkość poruszania się pieszych na przejściu .....	29
	4.1.2 Straty czasu pieszych .....	31
	4.1.3 Odległość zatrzymania się pieszego od krawędzi jezdni .....	33
	4.2 Stosowanie elementów odblaskowych przez pieszych .....	34
	4.3 Parametry ruchu kołowego .....	35
5	PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE .....	37

## 1 STRESZCZENIE

### 1.1 Organizacja i zakres badań

Badania przeprowadzono na wybranych odcinkach dróg: w miastach i małych miejscowościach na odcinkach dróg z limitem prędkości 50/70 km/h oraz na zamiejskich odcinkach dróg o dozwolonej prędkości 70 km/h na próbie ponad 70.000 pieszych i 150.000 pojazdów w badaniach terenowych oraz ponad 13.500 badań ankietowych z kierowcami i pieszymi. Badania terenowe prowadzono za pomocą urządzeń rejestrujących profile prędkości pojazdów i ruch pieszych na każdym z odcinków dróg i przejściach przez co najmniej 3h. Na podstawie wyników badań ankietowych i terenowych obliczono m.in. średnie prędkości pojazdów na dojeździe do przejścia, prędkości pieszych w obszarze przejścia oraz oceniono wzajemne relacje „pieszy – kierowca”.

### 1.2 Charakterystyka ruchu pieszego

W badaniach analizowano wybrane parametry oraz zachowania pieszych - średnią prędkość pieszych na przejściach, straty czasu pieszych, odległość oczekującego pieszego od krawędzi jezdni, upewnianie się pieszego przed wejściem na jezdnię, przejścia na czerwonym świetle oraz przekraczanie jezdni poza przejściem. Ze zgromadzonych danych wynika, że:

- /// Średnia prędkość pieszych na przejściach wynosiła odpowiednio:
  - w obszarze: miejskim – 1,44 m/s, małej miejscowości 1,38 m/s, zamiejskim 1,56 m/s
  - na różnych typach przekrojów ulicznych: przekrój 1x2 – 1,38 m/s, przekrój 1x4 – 1,28 m/s, przekrój 2x2 i 2x3 – 1,50 m/s
  - na przejściach z sygnalizacją świetlną – 1,47m/s, na przejściach bez sygnalizacji świetlnej 1,42 m/s
  - w rejonie skrzyżowań – 1,35 m/s, poza skrzyżowaniami 1,51 m/s
- /// Średnie straty czasu pieszych na analizowanych przejściach wynosiły odpowiednio:
  - w obszarze: miejskim – 11,7 s, małej miejscowości 27,2 s, zamiejskim 28,4 s
  - na różnych typach przekrojów ulicznych: przekrój 1x2 – 10,4 s, przekrój 1x4 – 20,1 s, przekrój 2x2 i 2x3 – 16,4 s
  - na przejściach z sygnalizacją świetlną – 25,9 s, na przejściach bez sygnalizacji świetlnej 5,0 s
  - w rejonie skrzyżowań – 16,2 s, poza skrzyżowaniami 10,4 s
- /// Odległość oczekującego pieszego od krawędzi jezdni wynosiły średnio odpowiednio:
  - w obszarze: miejskim – 0,93 m, małej miejscowości 1,24 m, zamiejskim 1,36 m
  - na różnych typach przekrojów ulicznych: przekrój 1x2 – 1,0 m, przekrój 1x4 – 1,53 m, przekrój 2x2 i 2x3 – 0,81 m
  - na przejściach z sygnalizacją świetlną – 1,01 m, na przejściach bez sygnalizacji świetlnej 0,95 m
  - w rejonie skrzyżowań – 0,98 m, poza skrzyżowaniami 0,95 m
- /// 6,2% osób nie upewnia się, czy może wejść na przejście dla pieszych
- /// Piesi przechodzący w miejscu niedozwolonym stanowią 0,6% wszystkich obserwowanych pieszych
- /// 0,6% pieszych przekracza jezdnie w miejscach niedozwolonych
- /// Na terenach niezabudowanych 25% osób stosuje elementy odbłaskowe

### 1.3 Charakterystyka ruchu kołowego

W celu oceny relacji typu „pieszy-kierowca” przeprowadzono analizę prędkości pojazdów zbliżających się do przejść dla pieszych oraz zachowania kierowców w rejonie przejść dla pieszych. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że:

- /// w obszarach o dopuszczalnej prędkości równej 50 km/h, tj. obszarach zlokalizowanych w miastach i małych miejscowościach, ok. 40% kierowców przekracza dopuszczalną prędkość dojeżdżając do wyznaczonego przejścia,
- /// w obszarach zamiejskich o dopuszczalnej prędkości wynoszącej 70 km/h, aż 30% kierowców przekracza dozwolony limit prędkości dojeżdżając do wyznaczonego przejścia,
- /// w obszarach o dopuszczalnej prędkości wynoszącej 50 km/h największa prędkość w odległości 10 m od przejścia dla pieszych (analizując jedynie typ przekroju ulicznego) osiągają pojazdy na przekrojach ulicznych typu 2x2 i 2x3,
- /// w obszarach o dopuszczalnej prędkości wynoszącej 70 km/h największa prędkość w odległości 10 m od przejścia dla pieszych (analizując jedynie typ przekroju ulicznego) osiągają pojazdy na przekrojach ulicznych typu 1x2,
- /// zarówno w obszarach o dopuszczalnej prędkości 50 km/h i 70 km/h (analizując jedynie rodzaj odcinka) najmniejszą prędkością pojazdów w odległości 10 m od przejścia dla pieszych charakteryzują się przejścia znajdujące się w rejonie skrzyżowań.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Wybór punktów pomiarowych

Badania terenowe i ankietowe prowadzone były na terenie całego kraju, w każdym z 16 województw. Punkty dobrane zostały zgodnie z typami wyróżnionymi w tabeli 2.1.

**Tabela 2.1 Lokalizacja punktów pomiarowych**

Obszar	Prędkość dopuszczalna [km/h]	Przekrój	Odcinek		Sygnalizacja świetlna	
			poza skrzyżowaniem	w obrębie skrzyżowania	jest	brak
Miasto	50	1x2 - z azylem	x			x
		1x2 - bez azylu	x		x*	
		1x2 - bez azylu	x			x
		1x2 - bez azylu		x	x	
		1x2 - bez azylu		x		x
		1x4 - bez azylu	x			x
		1x4 - bez azylu		x	x*	
		2x2/2x3 - z azylem		x	x	
	2x2/2x3 - z azylem		x		x	
	70	2x2/2x3 - z azylem	x		x*	
2x2/2x3 - z azylem		x	x			
Mała miejscowość	50	1x2 - z azylem	x			x
		1x2 - bez azylu	x		x*	
		1x2 - bez azylu	x			x
		1x2 - bez azylu		x	x	
		1x2 - bez azylu		x		x
		2x2/2x3 - z azylem	x			x
	70	2x2/2x3 - z azylem	x		x*	
Zamiejski	70	1x2 - bez azylu	x		x*	
		1x2 - bez azylu	x			x
		1x2 - bez azylu		x	x*	
		1x2 - bez azylu		x		x
		2x2/2x3 - z azylem		x		x
		2x2/2x3 - z azylem	x		x*	
<b>Obszar</b>	<b>Lokalizacja</b>					
<b>Miasto/Mała miejscowość/ Zamiejski</b>	Ankiety na stacjach benzynowych z kierowcami - 3 pkt. pomiarowe w różnych powiatach					

\* – Przejścia dla pieszych z wzbudzaną sygnalizacją świetlną

Wyboru miejsc pomiarowych dokonano zgodnie ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia. Jednym z najważniejszych kryteriów doboru był brak w rejonie pomiaru fizycznych i ograniczeń widoczności oraz brak środków redukcji prędkości. Uwzględniono odcinki z obowiązującym limitem prędkości 50 i 70 km/h w zależności od wybranego obszaru. Unikano również innych elementów infrastruktury drogowej, które mogłyby w znaczny sposób wpłynąć na swobodę ruchu pojazdów.

## 2.2 Lokalizacja punktów pomiarowych

Badania relacji „pieszy – kierowca” przeprowadzono w każdym województwie na drogach różnych kategorii, na obszarach zabudowanych i poza nimi. Liczebność poszczególnych typów punktów pomiarowych przedstawiono w tabeli 2.2

**Tabela 2.2 Liczebność poszczególnych rodzajów badań**

Badania terenowe			
Obszar	Prędkość dopuszczalna [km/h]	Przekrój	Liczba punktów pomiarowych
Miasto	50	1x2 - z azylem	16
		1x2 - bez azylu	64
		1x4 - bez azylu	32
		2x2/2x3 - z azylem	32
	70	2x2/2x3 - z azylem	32
Mała miejscowość	50	1x2 - bez azylu	64
		2x2/2x3 - z azylem	16
	70	2x2/2x3 - z azylem	16
Zamiejski	70	1x2 - bez azylu	64
		2x2/2x3 - z azylem	32
	Badania stosowania przez pieszych odblasków na odcinkach zamiejskich		
Suma:			<b>368</b>
Badania ankietowe			
Miasto/Mała miejscowość/ Zamiejski	Ankiety z kierowcami na stacjach benzynowych		48
Zamiejski	Ankiety z pieszymi		368
Suma:			<b>198</b>

Łącznie badania terenowe przeprowadzono w 668 punktach pomiarowych, badania ankietowe z pieszymi w 368, z kierowcami w 48 punktach i badania stosowania przez pieszych odblasków na 368 odcinkach dróg zamiejskich.

## 2.3 Harmonogram badań

Badania zachowań pieszych i kierowców prowadzono w każdym województwie w okresie od kwietnia do września 2015 roku zgodnie z harmonogramem:

- /// Badania terenowe i ankietowe pieszych – 06.04 - 26.06
- /// Badania ankietowe z kierowcami – 18.05 – 12.06
- /// Badania terenowe stosowania przez pieszych odblasków – 14.09 – 30.09

## 2.4 Metody i narzędzia pomiarowe

Badania zachowań pieszych i relacji „pieszy-kierowca” przeprowadzono przy użyciu analiz wideo, na podstawie których określono parametry ruchu pieszego i kołowego. Czas trwania badań to minimum 3 godziny w każdym z punktów pomiarowych, przy czym wykonano dodatkowe badania związane ze stosowaniem odblasków przez pieszych po zmierzchu oraz ankiety z pieszymi w miejscach prowadzenia badań i ankiety kierowców na stacjach benzynowych i parkingach.

### 3 WYNIKI BADAŃ NA OBSZARZE KRAJU

#### 3.1 Parametry ruchu pieszych

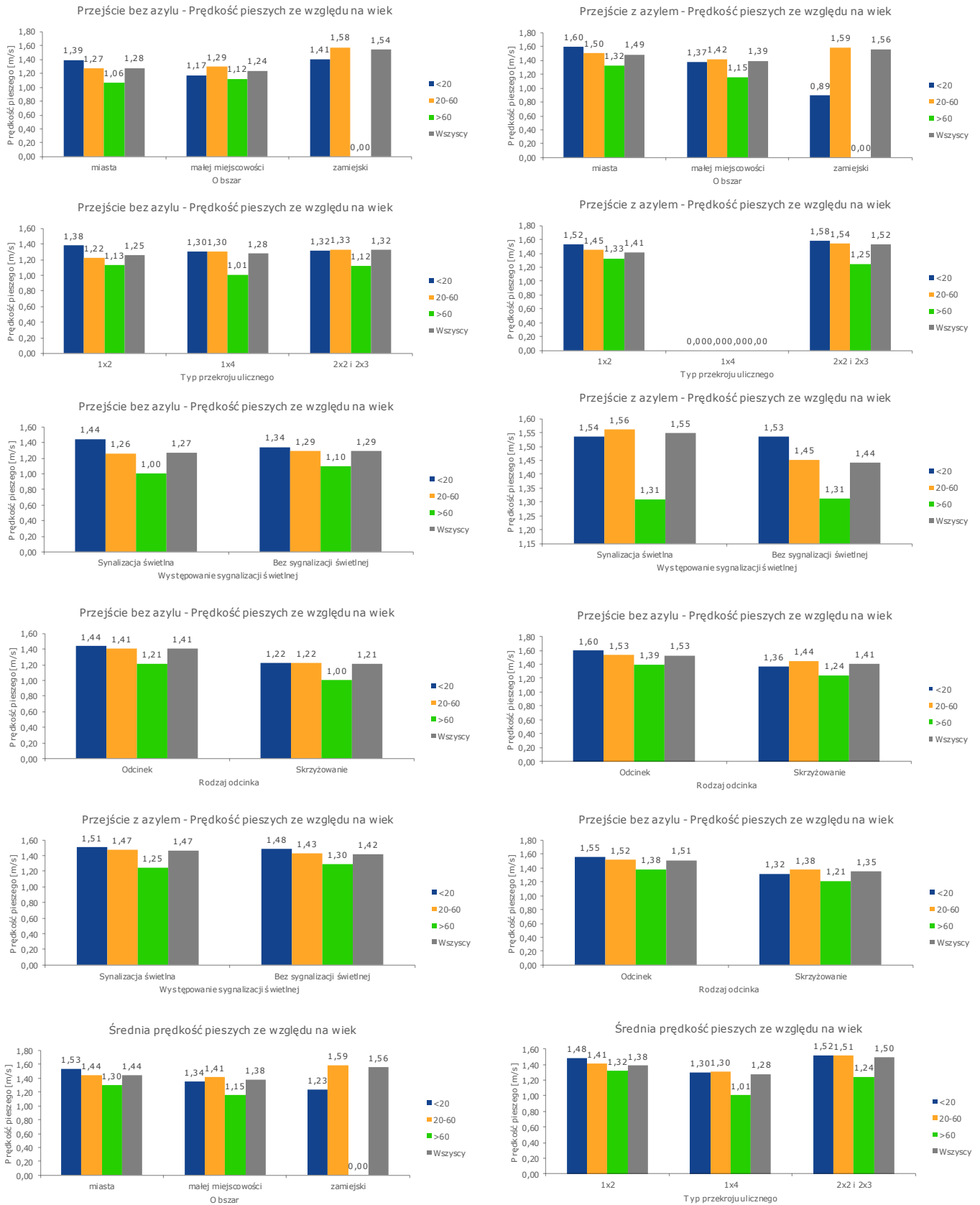
W trakcie badań terenowych analizowano wybrane parametry: prędkość; straty czasu na przejściach; odległość oczekującego pieszego od jezdni. Wyniki tych badań przedstawiono w tabeli 3.1 oraz na rysunkach 3.1 - 3.2.

Tabela 3.1 Charakterystyki ruchu pieszego

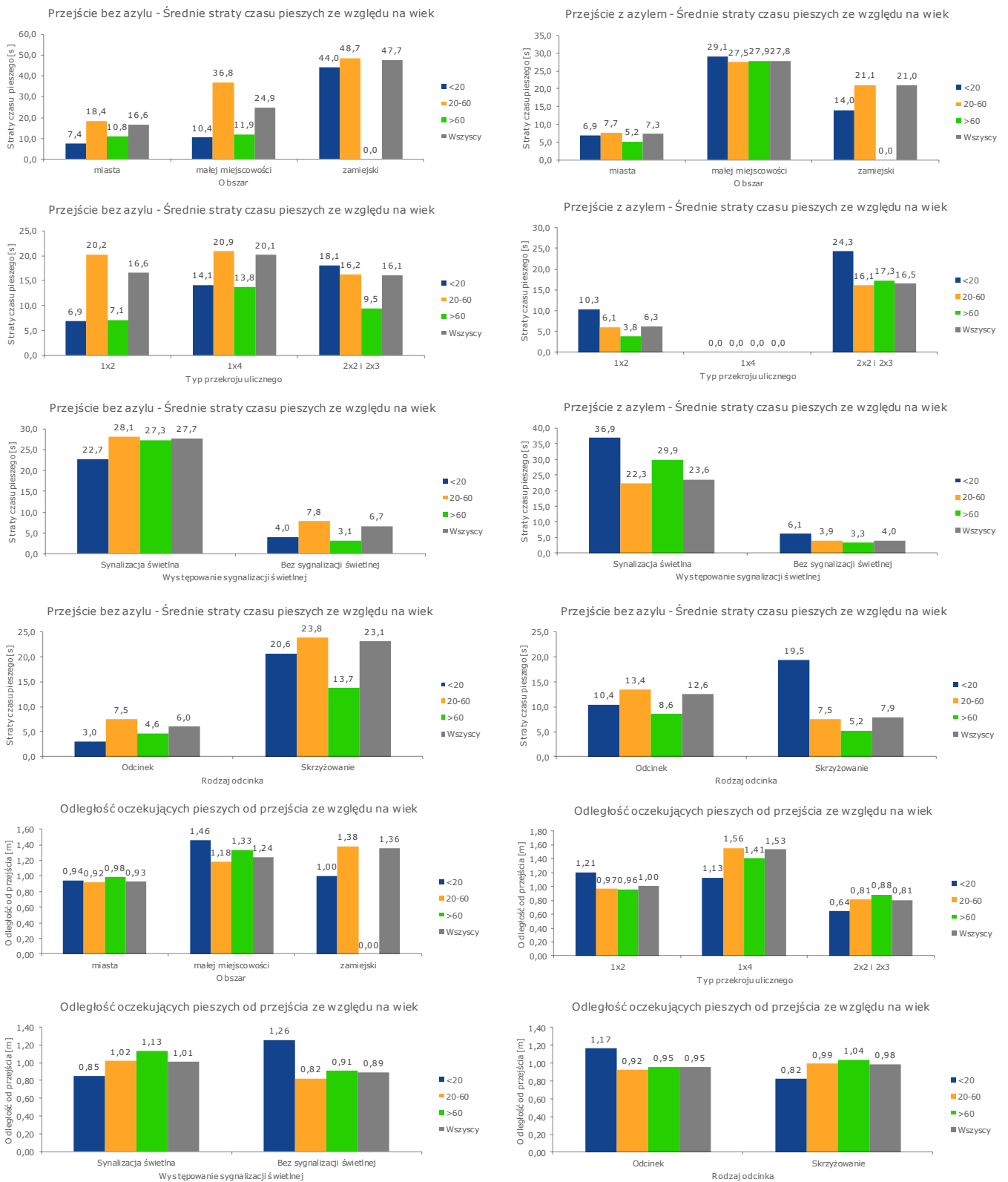
Grupa pieszych	Średnia prędkość pieszego [m/s]							Średnia prędkość na wszystkich przejściach dla pieszych	Średnie straty czasu [s]		Średnie straty czasu na wszystkich przejściach dla pieszych	Odległość oczekującego pieszego od przejścia [m]
	Przejście bez azylu		Przejście z azylem						Przejście bez azylu	Przejście z azylem		
	T (cały odc. jezdni)	Liczba osób	T2 (1 odc. jezdni)	T3 (wyspa)	T4 (2 odc. jezdni)	Liczba osób	Średnia prędkość [m/s]					
<b>OBSZAR</b>												
<b>Obszar miasta</b>												
<20	1,39	3696	1,70	1,44	1,64	2624	1,60	1,53	7,4	6,9	7,2	0,94
20-60	1,27	23392	1,47	1,51	1,52	24688	1,50	1,44	18,4	7,7	12,9	0,92
>60	1,06	1232	1,22	1,35	1,39	3984	1,32	1,30	10,8	5,2	6,6	0,98
<b>Wszyscy</b>	<b>1,28</b>	<b>28320</b>	<b>1,46</b>	<b>1,48</b>	<b>1,52</b>	<b>31296</b>	<b>1,49</b>	<b>1,44</b>	<b>16,6</b>	<b>7,3</b>	<b>11,7</b>	<b>0,93</b>
<b>Obszar małej miejscowości</b>												
<20	1,17	480	1,42	1,11	1,59	960	1,37	1,34	10,4	29,1	22,8	1,46
20-60	1,29	656	1,60	1,16	1,49	3744	1,42	1,41	36,8	27,5	28,9	1,18
>60	1,12	64	1,26	0,80	1,40	288	1,15	1,15	11,9	27,9	25,0	1,33
<b>Wszyscy</b>	<b>1,24</b>	<b>1200</b>	<b>1,54</b>	<b>1,13</b>	<b>1,51</b>	<b>4992</b>	<b>1,39</b>	<b>1,38</b>	<b>24,9</b>	<b>27,8</b>	<b>27,2</b>	<b>1,24</b>
<b>Obszar zamiejski</b>												
<20	1,41	96	1,24	0,41	1,02	16	0,89	1,23	44,0	14,0	39,7	1,00
20-60	1,58	352	1,56	1,63	1,57	1152	1,59	1,59	48,7	21,1	27,5	1,38
>60	---	0	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---
<b>Wszyscy</b>	<b>1,54</b>	<b>448</b>	<b>1,55</b>	<b>1,62</b>	<b>1,52</b>	<b>1168</b>	<b>1,56</b>	<b>1,56</b>	<b>47,7</b>	<b>21,0</b>	<b>28,4</b>	<b>1,36</b>
<b>TYP PRZEKROJU ULICZNEGO</b>												
<b>Przekrój 1x2</b>												
<20	1,38	3568	1,63	1,32	1,63	2960	1,52	1,48	6,9	10,3	8,5	1,21
20-60	1,22	10576	1,37	1,46	1,52	15744	1,45	1,41	20,2	6,1	11,7	0,97
>60	1,13	416	1,22	1,35	1,42	3344	1,33	1,32	7,1	3,8	4,2	0,96
<b>Wszyscy</b>	<b>1,25</b>	<b>14560</b>	<b>1,42</b>	<b>1,52</b>	<b>1,30</b>	<b>22048</b>	<b>1,41</b>	<b>1,38</b>	<b>16,6</b>	<b>6,3</b>	<b>10,4</b>	<b>1,00</b>
<b>Przekrój 1x4</b>												
<20	1,30	160	---	---	---	0	---	1,30	14,1	---	14,1	1,13
20-60	1,30	7088	---	---	---	0	---	1,30	20,9	---	20,9	1,56
>60	1,01	656	---	---	---	0	---	1,01	13,8	---	13,8	1,41
<b>Wszyscy</b>	<b>1,28</b>	<b>7904</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>0</b>	<b>---</b>	<b>1,28</b>	<b>20,1</b>	<b>---</b>	<b>20,1</b>	<b>1,53</b>
<b>Przekrój 2x2 i 2x3</b>												
<20	1,32	544	1,61	1,50	1,63	640	1,58	1,52	18,1	24,3	21,5	0,64
20-60	1,33	6736	1,62	1,48	1,52	13840	1,54	1,51	16,2	16,1	16,1	0,81
>60	1,12	224	1,24	1,22	1,29	928	1,25	1,24	9,5	17,3	15,8	0,88
<b>Wszyscy</b>	<b>1,32</b>	<b>7504</b>	<b>1,60</b>	<b>1,46</b>	<b>1,51</b>	<b>15408</b>	<b>1,52</b>	<b>1,50</b>	<b>16,1</b>	<b>16,5</b>	<b>16,4</b>	<b>0,81</b>
<b>WYSTĘPOWANIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ</b>												
<b>Sygnalizacja świetlna</b>												
<20	1,44	1056	1,47	1,64	1,49	784	1,54	1,51	22,7	36,9	28,7	0,85
20-60	1,26	13840	1,60	1,59	1,49	11024	1,56	1,47	28,1	22,3	25,5	1,02
>60	1,00	416	1,25	1,33	1,35	560	1,31	1,25	27,3	29,9	28,8	1,13
<b>Wszyscy</b>	<b>1,27</b>	<b>15312</b>	<b>1,58</b>	<b>1,58</b>	<b>1,49</b>	<b>12368</b>	<b>1,55</b>	<b>1,47</b>	<b>27,7</b>	<b>23,6</b>	<b>25,9</b>	<b>1,01</b>
<b>Bez sygnalizacji świetlnej</b>												
<20	1,34	3216	1,67	1,27	1,67	2816	1,53	1,48	4,0	6,1	5,0	1,26
20-60	1,29	10560	1,42	1,40	1,54	18560	1,45	1,43	7,8	3,9	5,3	0,82
>60	1,10	880	1,22	1,31	1,40	3712	1,31	1,30	3,1	3,3	3,2	0,91
<b>Wszyscy</b>	<b>1,29</b>	<b>14656</b>	<b>1,42</b>	<b>1,37</b>	<b>1,53</b>	<b>25088</b>	<b>1,44</b>	<b>1,42</b>	<b>6,7</b>	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	<b>0,89</b>
<b>RODZAJ ODCINKA</b>												
<b>Odcinek</b>												
<20	1,44	2912	1,69	1,48	1,62	2640	1,60	1,55	3,0	10,4	6,5	1,17
20-60	1,41	6736	1,51	1,61	1,48	16112	1,53	1,52	7,5	13,4	11,7	0,92
>60	1,21	400	1,32	1,52	1,34	1952	1,39	1,38	4,6	8,6	7,9	0,95
<b>Wszyscy</b>	<b>1,41</b>	<b>10048</b>	<b>1,51</b>	<b>1,59</b>	<b>1,49</b>	<b>20704</b>	<b>1,53</b>	<b>1,51</b>	<b>6,0</b>	<b>12,6</b>	<b>10,4</b>	<b>0,95</b>
<b>Skrzyżowanie</b>												
<20	1,22	1360	1,46	0,98	1,64	960	1,36	1,32	20,6	19,5	20,1	0,82
20-60	1,22	17664	1,47	1,30	1,57	13472	1,44	1,38	23,8	7,5	16,8	0,99
>60	1,00	896	1,15	1,15	1,43	2320	1,24	1,21	13,7	5,2	7,6	1,04
<b>Wszyscy</b>	<b>1,21</b>	<b>19920</b>	<b>1,42</b>	<b>1,26</b>	<b>1,55</b>	<b>16752</b>	<b>1,41</b>	<b>1,35</b>	<b>23,1</b>	<b>7,9</b>	<b>16,2</b>	<b>0,98</b>



**Rys. 3.1 Średnia prędkości ruchu pieszych na przejściu**



### Rys. 3.2 Średnie straty czasu i odległość zatrzymania od krawędzi jezdni pieszego



## 3.2 Zachowania pieszych w rejonie przejścia

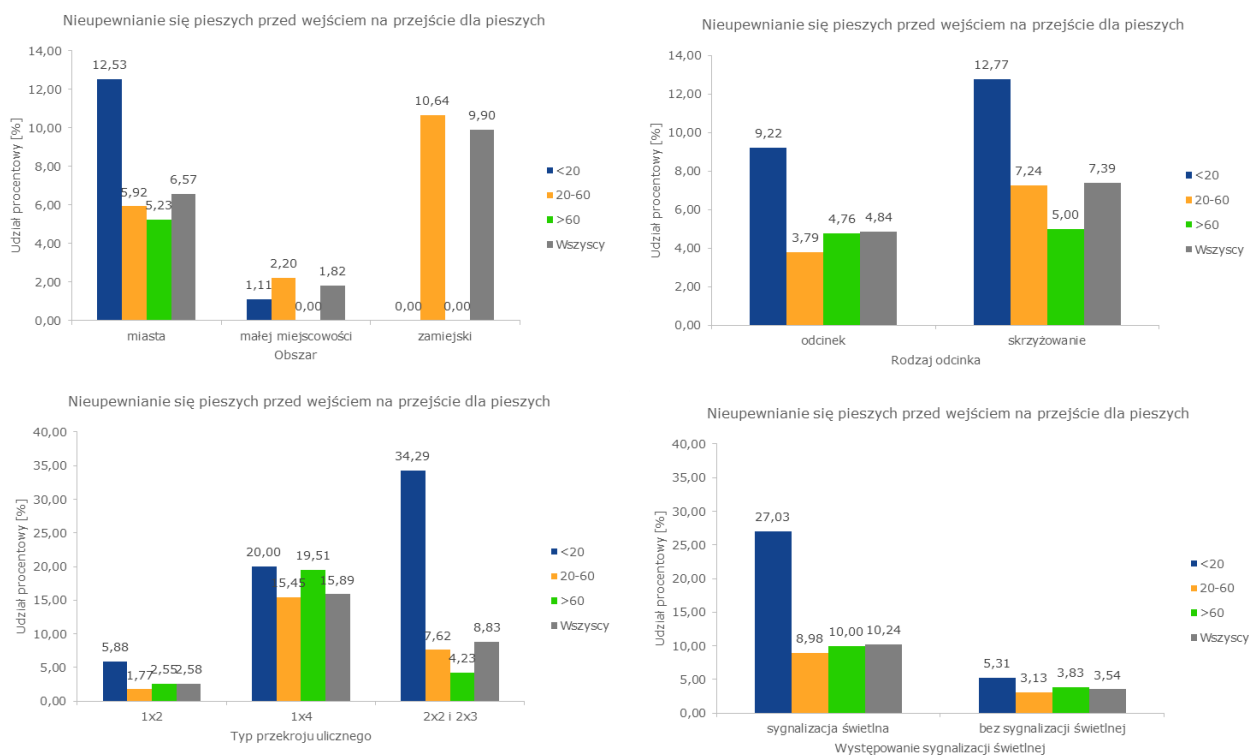
### 3.2.1 Niebezpieczne zachowania pieszych

W trakcie badań terenowych analizowano zachowania pieszych – upewnianie się przed wejściem na jezdnię o możliwości takiego wejścia lub brak takiego upewniania, niebezpieczne zachowania – przejście na czerwonym świetle, przekraczanie jezdni poza przejściem. Wyniki analiz przedstawiono w tabelach 3.2 – 3.4 oraz na rysunkach 3.3 – 3.5.

**Tabela 3.2 Rozkład zachowań pieszych upewniających się przed przejściem dla pieszych**

Grupa pieszych	Upewnienie się przed przejściem									
	OBSZAR						WYSTĘPOWANIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ			
	Obszar miasta		Obszar małej miejscowości		Obszar zamiejski		SYGNALIZACJA ŚWIETLNA		BRAK SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ	
	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie
<20	5472	784	1424	16	112	0	1296	480	5712	320
20-60	44000	2768	4272	96	1344	160	21408	2112	28208	912
>60	4928	272	352	0	0	0	864	96	4416	176
<b>Wszyscy</b>	<b>54400</b>	<b>3824</b>	<b>6048</b>	<b>112</b>	<b>1456</b>	<b>160</b>	<b>23568</b>	<b>2688</b>	<b>38336</b>	<b>1408</b>
Grupa pieszych	TYP PRZEKROJU ULICZNEGO						RODZAJ ODCINKA			
	Przekrój 1x2		Przekrój 1x4		Przekrój 2x2 i 2x3		ODCINEK		SKRZYŻOWANIE	
	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie
	<20	6144	384	128	32	736	384	5040	512	1968
20-60	25824	464	5952	1088	17840	1472	21952	864	27664	2160
>60	3664	96	528	128	1088	48	2240	112	3040	160
<b>Wszyscy</b>	<b>35632</b>	<b>944</b>	<b>6608</b>	<b>1248</b>	<b>19664</b>	<b>1904</b>	<b>29232</b>	<b>1488</b>	<b>32672</b>	<b>2608</b>

**Rys. 3.3 Nieupewnianie się pieszych przed przejściem**



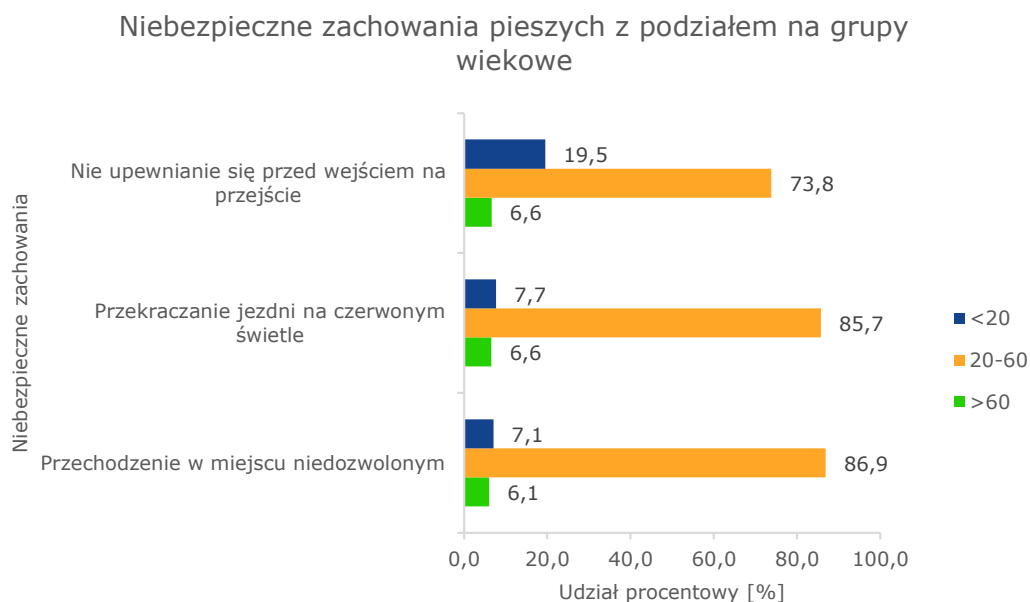
**Tabela 3.3 Niebezpieczne zachowania pieszych w rejonie przejść dla pieszych**

Niebezpieczne zachowania pieszych w rejonie przejść dla pieszych						
Grupa pieszych	Przechodzenie w miejscu niedozwolonym		Przekraczanie jezdni na czerwonym świetle		Nie upewnianie się przed wejściem na przejście	
	liczba	Udział [%]	liczba	Udział [%]	liczba	Udział [%]
<b>Wszyscy</b>	<b>1584</b>	<b>0,6</b>	<b>1456</b>	<b>0,6</b>	<b>16384</b>	<b>6,2</b>

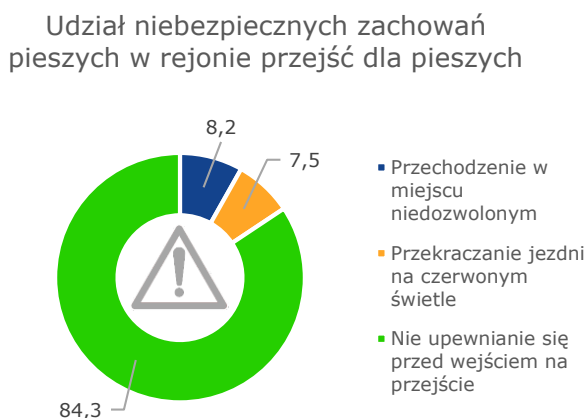
**Tabela 3.4 Zestawienie zachowań pieszych w rejonie przejścia w grupach wiekowych**

Grupa pieszych	Przechodzenie w miejscu niedozwolonym		Przekraczanie jezdni na czerwonym świetle		Upewnianie się przed wejściem na przejście			
					Tak		Nie	
	liczba	Udział [%]	liczba	Udział [%]	liczba	Udział [%]	liczba	Udział [%]
<20	112	7,1	112,0	7,7	28032	11,3	3200	19,5
20-60	1376	86,9	1248,0	85,7	198464	80,1	12096	73,8
>60	96	6,1	96,0	6,6	21120	8,5	1088	6,6
<b>Wszyscy</b>	<b>1584</b>	<b>100,0</b>	<b>1456</b>	<b>100,0</b>	<b>247616</b>	<b>100,0</b>	<b>16384</b>	<b>100,0</b>

**Rys. 3.4 Niebezpieczne zachowania pieszych z podziałem na grupy wiekowe**



**Rys. 3.5** Udział niebezpiecznych zachowań pieszych w rejonie przejść dla pieszych



Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

- średnie prędkości na przejściach z wypami azyłu są mniejsze niż w przekrojach bez azyłu,
- występują duże różnice w stratach czasu w zależności od obszaru: obszar miejski - pieszy potrzebuje średnio 17 s na przejście jezdni; na obszarach małych miejscowości jest to 25 s, a na obszarach zamiejskich 48 s,
- z zarejestrowanych niebezpiecznych zachowań pieszych, zdecydowana większość to brak upewnienia się przed wejściem na jezdnię – 84% (ok. 10% wszystkich zarejestrowanych pieszych), przekraczanie jezdni na czerwonym świetle – 8% (ok. 1% wszystkich zarejestrowanych pieszych) i przechodzenie w miejscu niedozwolonym – 8% (ok. 1% wszystkich zarejestrowanych pieszych).

### 3.2.2 Stosowanie elementów odblaskowych

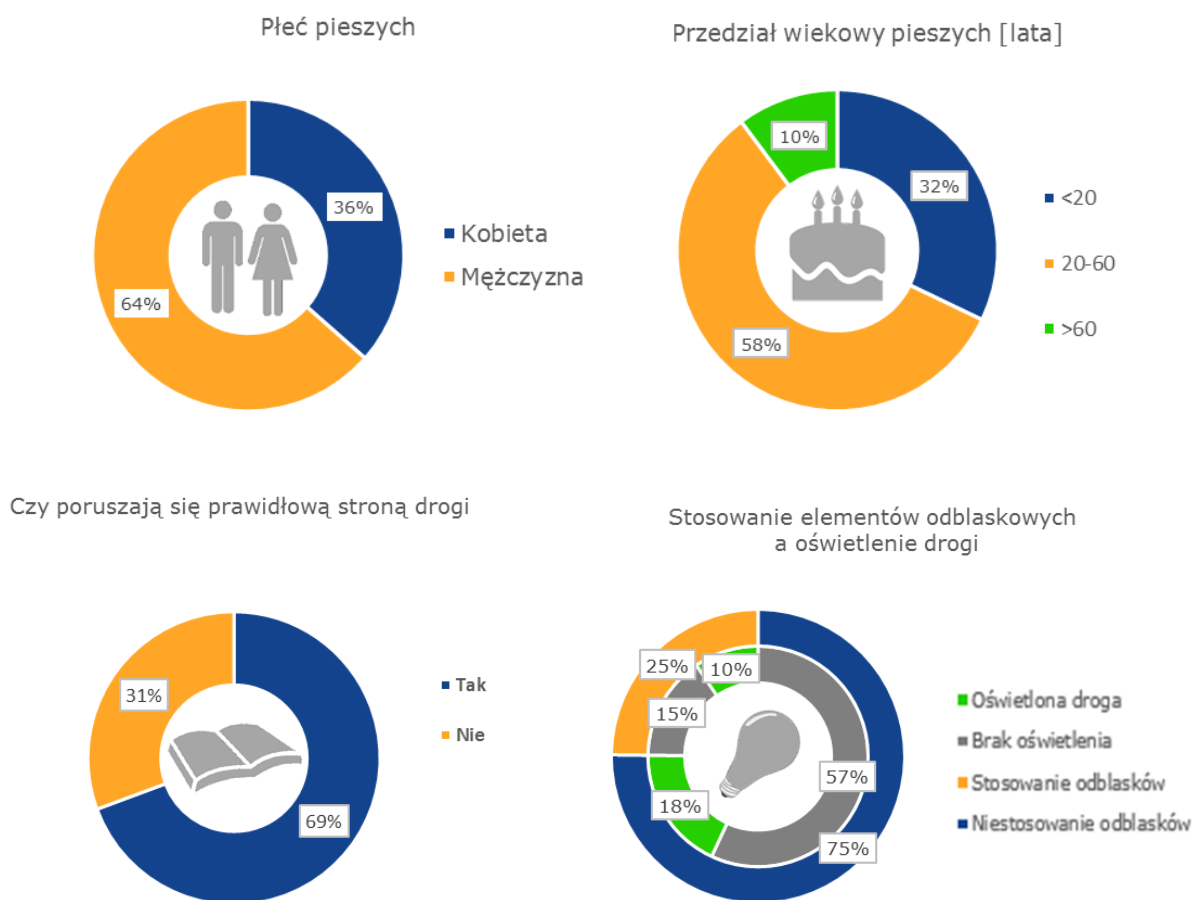
Badania prowadzone były po zmroku, na terenach niezabudowanych, gdzie występuje prawny obowiązek stosowania elementów odblaskowych przez pieszych. Głównym celem badania było ustalenie, czy oraz w jakiej formie odblaski są stosowane. Wyróżniono takie elementy jak kamizelki odblaskowe, opaski, elementy odblaskowe na ubraniu (bluza, spodnie, kurtka, buty, plecak) oraz fakt używania latarek.

Dobre do obserwacji trasy charakteryzowały się dużą różnorodnością pod względem klasy drogi, natężenia ruchu pieszego i kołowego, gęstością zabudowań oraz gęstością zaludnienia. Wybrano drogi, po których odbywa się regularny ruch autobusów, z dużym zagęszczeniem przystanków autobusowych (zarówno z wiatami jak i samym oznakowaniem D15), dzięki czemu zwiększono prawdopodobieństwo możliwości pojawienia się pieszego poza obszarem niezabudowanym.

Badanie wykonywano na przełomie września-października w godzinach 18-22, a uzyskana próba wyniosła około 20 000 pieszych (13 269 mężczyzn i 6 492 kobiet) w przedziale wiekowym od 7 do 90 lat. W analizach wyróżniono 3 grupy wiekowe:

- do 20 roku życia,
- od 21 do 60 roku życia,
- powyżej 60 roku życia.

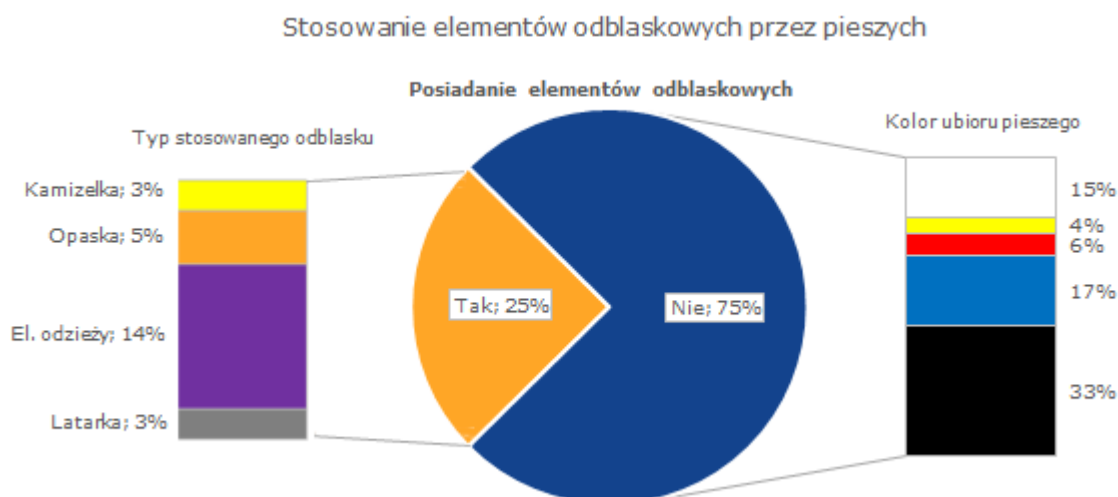
**Rys. 3.6 Charakterystyka przebadanych pieszych pod względem stosowania na drogach zamiejskich odblasków i ich zachowań**



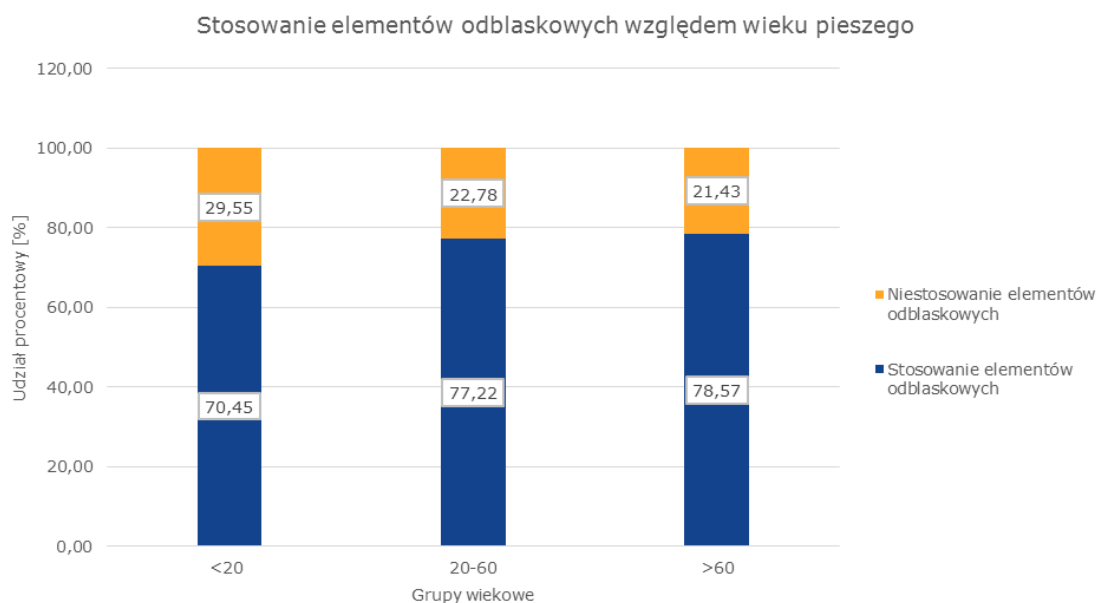
Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych stwierdzono, że:

- /// 75% pieszych nie stosuje odblasków a 33% z nich nosi czarne ubrania, co niemal całkowicie odbiera kierowcy możliwość wczesnego dostrzegania pieszych i reagowania na ich obecność,
- /// większość osób stosujących odblaski wykorzystuje je na drogach nieoświetlonych (60%),
- /// głównym wykorzystywanym przez pieszych odblaskiem są elementy odzieży. Nieвозмоżliwym jest jednak określenie, czy stosowanie odblasków w tym przypadku jest umyślnie i dobrowolne, czy wynika jedynie z braku możliwości odseparowania elementu luminescencyjnego od reszty odzieży (np. naszywki na kapturze, podeszwa obuwia).

**Rys. 3.7 Stosowanie elementów odblaskowych przez pieszych oraz kolor ubioru pieszego**



**Rys. 3.8 Stosowanie elementów odblaskowych względem wieku pieszego**



Największy odsetek osób stosujących odblaski stanowią ludzie najmłodszy – co uznać należy za zjawisko pozytywne, gdyż to oni są grupą pieszych najbardziej narażoną na możliwość uwikłania w zdarzenie drogowe. Może to wynikać z faktu, iż znaczna część dostępnej na rynku odzieży dla najmłodszych wyposażona jest w odblaski (np. plecaki) oraz z troski rodziców, którzy wyposażają swoje dzieci np. w odblaskowe opaski. Na uwagę zasługuje również fakt, iż wśród osób stosujących odblaski najbardziej „widzianą” grupą są najstarsi – gdyż to większość z nich nosi kamizelki.

## 3.3 Parametry ruchu kołowego

### 3.3.1 Prędkość pojazdów przed przejściem

#### Prędkość dopuszczalna 50 km/h

Analizując poniższe zestawienia (tabela 3.5 i rysunek 3.6) stwierdzono, że przy obowiązującym limicie prędkości 50 km/h, ze względu na:

#### Rodzaj obszaru:

- /// Obszar miejski charakteryzuje się mniejszą prędkością pojazdów przy dojeździe do przejścia niż obszar małych miejscowości, przy braku pieszego o 2,5 km/h w odległości 10 m od przejścia i o 10 km/h mniej w odległości 50 m od przejścia
- /// Na obu rodzajach obszarów rejestrowano zbliżone prędkości pojazdów w odległości 10 m od przejścia w przypadku, gdy pieszy oczekuje na przejście
- /// Obszar miejski charakteryzuje się większą prędkością pojazdów przy dojeździe do przejścia niż obszar małych miejscowości, przy pieszym przechodzącym przez jezdnię więcej o 2 km/h w odległości 10 m od przejścia i 1 km/h w odległości 50 m od przejścia
- /// Na obu obszarach zarejestrowano nieznaczne zmniejszenie prędkości pojazdów w odległości 10 m od przejścia przy pieszym oczekującym na przejście w stosunku do sytuacji z brakiem pieszego i znaczne zmniejszenie prędkości w przypadku pieszych przechodzących przez jezdnię.

#### Typ przekroju ulicznego :

- /// Najniższą prędkość na dojeździe do przejścia przy braku pieszego, w odległości 10 m od przejścia zarejestrowano w przypadku przekroju 1x2 z wyspą azylu (o 30 km/h mniej, niż w przekroju 1x4 oraz o 23,5 km/h mniej, niż w przekrojach dwujezdniowych)
- /// Najniższą prędkość na dojeździe do przejścia w przypadku pieszego oczekującego na przejście, zarejestrowano w przekroju 1x2 bez wyspy azylu (o 16 km/h mniej, niż w przekroju 1x4 i 1x2 z azylem oraz o 22 km/h mniej, niż w przypadku przekrojów dwujezdniowych)
- /// Najniższą prędkość na dojeździe do przejścia przy pieszym przechodzącym przez jezdnię zarejestrowano w przekroju 1x2 z wyspą azylu, ale różnice między przekrojami są w tym przypadku niewielkie

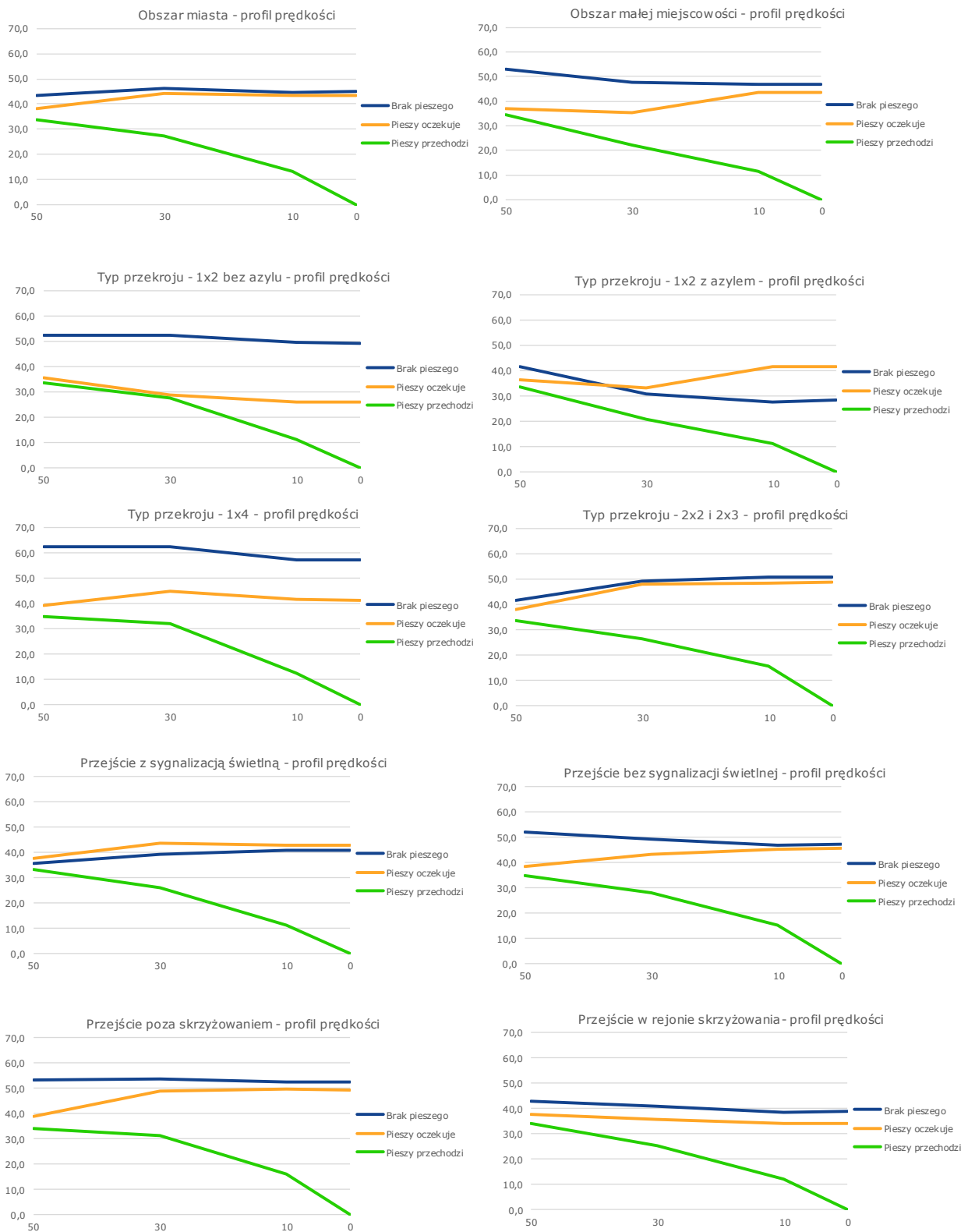
Dla wszystkich typów przekrojów, prędkość pojazdów w przypadku pieszych oczekujących na przejście jest niższa w stosunku do sytuacji, kiedy występuje brak pieszych (o 16 km/h dla 1x2, o 16 km/h dla 1x4, o 2 km/h dla 2x2 i 2x3).



**Tabela 3.5 Charakterystyki prędkości pojazdów w rejonie przejść dla pieszych – wartości uśrednione w jednorodnych grupach poligonów**

Charakterystyka prędkości pojazdów w rejonie przejść dla pieszych												
Sytuacja	Średnia prędkość $V_{\text{sr}}$ [km/h] w odległości L [m] od przejścia								Kwantyle prędkości [km/h]			Liczba pojazdów N
	0	10	20	30	40	50	60	70	V.15	V.85	V.95	
<b>RODZAJ OBSZARU</b>												
<b>Obszar miasta</b>												
Brak pieszego	44,8	44,6	45,3	46,3	43,7	43,5	45,1	38,8	31,5	52,6	58,9	46528
Pieszy oczekuje	43,4	43,4	42,4	44,2	37,4	38,1	38,9	42,1	29,7	51,2	57,3	21104
Pieszy przechodzi	0,0	13,2	21,0	27,4	30,2	33,8	33,8	39,0	8,0	26,0	31,9	15344
<b>Wszyscy</b>	<b>36,6</b>	<b>38,4</b>	<b>40,0</b>	<b>42,5</b>	<b>39,6</b>	<b>40,5</b>	<b>42,1</b>	<b>39,6</b>	<b>24,1</b>	<b>54,0</b>	<b>61,2</b>	<b>82976</b>
<b>Obszar małej miejscowości</b>												
Brak pieszego	47,0	47,0	46,6	47,6	55,4	53,1	64,6		37,1	56,4	63,3	19568
Pieszy oczekuje	43,7	43,7	40,7	35,3	30,1	37,0	55,0		44,2	55,0	58,2	1392
Pieszy przechodzi	0,0	11,3	17,2	22,0	27,8	34,7	50,5		20,7	27,4	30,4	1216
<b>Wszyscy</b>	<b>44,3</b>	<b>44,8</b>	<b>44,7</b>	<b>45,4</b>	<b>52,1</b>	<b>50,5</b>	<b>64,5</b>		<b>33,3</b>	<b>56,2</b>	<b>63,1</b>	<b>22176</b>
<b>TYP PRZEKROJU ULICZNEGO</b>												
<b>Przekrój 1x2 bez azylu</b>												
Brak pieszego	49,3	49,4	49,3	52,2	53,8	52,2	58,8		35,3	54,1	60,0	19088
Pieszy oczekuje	26,1	26,1	24,3	28,7	30,2	35,6			38,4	49,5	53,1	3152
Pieszy przechodzi	0,0	11,4	19,6	27,8	31,4	33,6	46,7		15,5	26,2	30,1	2912
<b>Wszyscy</b>	<b>40,7</b>	<b>41,7</b>	<b>42,7</b>	<b>45,4</b>	<b>47,2</b>	<b>49,9</b>	<b>58,7</b>		<b>36,3</b>	<b>60,3</b>	<b>66,7</b>	<b>25152</b>
<b>Przekrój 1x2 z azylem</b>												
Brak pieszego	27,8	27,2	30,2	30,4	38,5	41,4	28,7		19,5	37,2	41,4	15456
Pieszy oczekuje	42,0	42,0	39,0	33,4	28,4	36,5	17,5		22,1	33,0	36,9	1376
Pieszy przechodzi	0,0	10,9	21,1	20,1	24,7	33,6	27,1		6,1	13,1	18,1	4304
<b>Wszyscy</b>	<b>23,1</b>	<b>24,9</b>	<b>28,9</b>	<b>29,4</b>	<b>35,6</b>	<b>39,9</b>	<b>28,3</b>		<b>13,2</b>	<b>36,1</b>	<b>40,9</b>	<b>21136</b>
<b>Przekrój 1x4</b>												
Brak pieszego	57,3	57,3	58,8	62,3	60,5	62,5	72,1		39,7	55,1	60,4	5808
Pieszy oczekuje	41,2	41,5	37,7	45,0	40,6	39,2	61,6		30,5	54,7	61,2	4960
Pieszy przechodzi	0,0	12,5	22,3	31,9	34,6	34,8	59,0		8,3	31,0	36,0	3072
<b>Wszyscy</b>	<b>38,8</b>	<b>41,7</b>	<b>43,2</b>	<b>49,4</b>	<b>51,1</b>	<b>53,0</b>	<b>71,6</b>		<b>23,9</b>	<b>54,5</b>	<b>62,7</b>	<b>13840</b>
<b>Przekrój 2x2 i 2x3</b>												
Brak pieszego	50,9	50,7	49,9	49,0	44,9	41,4	43,3	38,8	37,6	63,3	72,6	24960
Pieszy oczekuje	48,7	48,6	48,7	47,8	40,8	38,2	38,6	42,1	36,1	62,2	69,4	12992
Pieszy przechodzi	0,0	15,5	20,2	26,3	29,2	33,7	34,9	39,0	11,5	31,8	37,9	6112
<b>Wszyscy</b>	<b>44,0</b>	<b>45,2</b>	<b>45,4</b>	<b>45,5</b>	<b>41,1</b>	<b>39,1</b>	<b>40,7</b>	<b>39,6</b>	<b>28,1</b>	<b>62,3</b>	<b>71,4</b>	<b>44064</b>
<b>WYSTĘPOWANIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ</b>												
<b>Sygnalizacja świetlna</b>												
Brak pieszego	40,7	40,5	40,5	39,3	36,9	35,8	33,8	36,8	28,9	52,4	59,3	20288
Pieszy oczekuje	42,8	42,8	41,5	43,3	35,0	37,3	37,7	42,4	26,4	55,2	62,6	18880
Pieszy przechodzi	0,0	10,8	18,1	26,1	29,2	33,2	34,4	39,5	5,1	17,7	25,2	9920
<b>Wszyscy</b>	<b>34,0</b>	<b>35,4</b>	<b>36,4</b>	<b>38,2</b>	<b>34,5</b>	<b>35,6</b>	<b>34,9</b>	<b>38,8</b>	<b>18,8</b>	<b>56,0</b>	<b>64,0</b>	<b>49088</b>
<b>Brak sygnalizacji świetlnej</b>												
Brak pieszego	47,8	47,6	48,2	49,9	53,6	53,2	56,4	43,6	36,2	54,4	60,8	45024
Pieszy oczekuje	46,8	46,7	46,2	45,4	42,2	40,4	43,2	41,1	39,0	52,5	57,2	3600
Pieszy przechodzi	0,0	16,3	24,8	29,0	32,1	35,7	33,0	36,1	15,0	31,7	35,2	6480
<b>Wszyscy</b>	<b>42,1</b>	<b>43,7</b>	<b>45,3</b>	<b>47,9</b>	<b>50,8</b>	<b>50,9</b>	<b>53,7</b>	<b>42,1</b>	<b>32,0</b>	<b>53,8</b>	<b>60,5</b>	<b>55104</b>
<b>RODZAJ ODCINKA</b>												
<b>Odcinek</b>												
Brak pieszego	53,1	53,1	53,0	55,4	54,4	55,2	66,4		41,0	62,5	69,9	31280
Pieszy oczekuje	51,4	51,4	51,6	49,4	39,0	37,3	61,6		41,6	64,2	71,9	9728
Pieszy przechodzi	0,0	13,9	22,0	28,6	30,4	33,8	56,0		10,1	27,0	33,3	3392
<b>Wszyscy</b>	<b>49,4</b>	<b>49,6</b>	<b>50,3</b>	<b>52,0</b>	<b>50,4</b>	<b>51,5</b>	<b>66,2</b>		<b>32,5</b>	<b>61,6</b>	<b>69,2</b>	<b>44400</b>
<b>Skrzyżowanie</b>												
Brak pieszego	38,6	38,2	39,3	40,0	44,1	41,6	40,1	38,8	27,8	47,4	53,4	34032
Pieszy oczekuje	37,3	37,4	35,1	39,2	35,8	38,1	38,4	42,1	28,9	48,2	53,0	12752
Pieszy przechodzi	0,0	12,8	20,4	26,5	30,0	33,9	33,3	39,0	12,0	25,9	30,0	13008
<b>Wszyscy</b>	<b>30,0</b>	<b>32,5</b>	<b>34,3</b>	<b>37,2</b>	<b>39,6</b>	<b>39,3</b>	<b>38,5</b>	<b>39,6</b>	<b>22,6</b>	<b>50,0</b>	<b>57,0</b>	<b>59792</b>

**Rys. 3.9 Charakterystyki prędkości pojazdów w rejonie przejść dla pieszych**



**Występowanie sygnalizacji świetlnej:**

- W przypadku występowania sygnalizacji świetlnej prędkości pojazdów na dojeździe do przejścia są wyższe: o 7 km/h w przypadku braku pieszego, o 4 km/h w przypadku gdy pieszy oczekuje na przejście i o 5,5 km/h w przypadku, kiedy przechodzi

przez jezdnię (w odległości 10 m od przejścia dla pieszych) w stosunku do przejść bez sygnalizacji świetlnej

- W przypadku sygnalizacji świetlnej prędkość w sytuacji kiedy pieszy oczekuje jest o 1 km/h wyższa niż w przypadku, kiedy występuje brak pieszego
- W przypadku braku sygnalizacji świetlnej, prędkość pojazdów na dojeździe do przejścia w sytuacji kiedy pieszy oczekuje jest o 2 km/h niższa niż w przypadku braku pieszego

Należy stwierdzić, że występowanie sygnalizacji świetlnej nieznacznie zmienia prędkość na dojeździe do przejścia, ale należy zwrócić uwagę, że przejścia dla pieszych z sygnalizacją świetlną znacznie podnoszą poziom bezpieczeństwa pieszych.

#### Rodzaj odcinka:

- W przypadku występowania skrzyżowania, prędkości pojazdów w odległości 10 m od przejścia są znacząco mniejsze, niż w przypadku lokalizacji przejścia poza skrzyżowaniem, odpowiednio przy braku pieszego o 0,5 km/h, przy pieszym oczekującym o 14 km/h, przy pieszym przechodzącym przez jezdnię o 1 km/h.
- W przypadku przejścia zlokalizowanego poza skrzyżowaniem, prędkość przy pieszym oczekującym jest o 2 km/h mniejsza niż przy braku pieszego, a w przypadku przejścia przy skrzyżowaniu, ta różnica wynosi 1 km/h (mniejsza przy pieszym oczekującym)

#### **Prędkość dopuszczalna 70 km/h**

Analizując poniższe zestawienia (tabela 3.6 i rysunek 3.7) stwierdzono, że przy obowiązującym limicie prędkości 70 km/h, ze względu na:

#### Rodzaj obszaru:

- Obszar małych miejscowości charakteryzuje się mniejszą prędkością pojazdów przy dojeździe do przejścia niż obszar zamiejski, przy braku pieszego o 35 km/h w odległości 10 m od przejścia i o 18 km/h w odległości 50 m od przejścia
- Obszar małych miejscowości charakteryzuje się mniejszymi prędkościami pojazdów przy dojeździe do przejścia niż obszar zamiejski, przy pieszym oczekującym o 25 km/h w odległości 10 m od przejścia i o 20 km/h w odległości 50 m od przejścia
- Na obszarze małych miejscowości zarejestrowano wyższą prędkość w przypadku pieszych oczekujących niż w przypadku braku pieszego - o 5 km/h, na obszarze zamiejskim w przypadku pieszego oczekującego zarejestrowano mniejszą prędkość przy pieszych oczekujących w stosunku do sytuacji z brakiem pieszego - o 1 km/h (dotyczy odległości 10 m od przejścia)

#### Typ przekroju ulicznego :

- Najwyższą prędkość na dojeździe do przejścia przy braku pieszego, w odległości 10 m od przejścia zarejestrowano w przypadku przekroju 2x2 i 2x3 (o 29 km/h więcej, niż w przypadku przekroju 1x2)
- Najwyższą prędkość na dojeździe do przejścia w przypadku pieszego oczekującego na przejście, zarejestrowano przy przekroju 2x2 i 2x3 (o 27 km/h więcej, niż dla przekroju 1x2)
- Najniższą prędkość na dojeździe do przejścia przy pieszym przechodzącym przez jezdnię zarejestrowano na przekroju 1x2, tj. o 4 km/h mniej niż przy przekroju 2x2 i 2x3
- Dla obu typów przekrojów zarejestrowano niższą prędkość w przypadku gdy pieszy oczekuje na przejście w stosunku do sytuacji, kiedy występuje brak pieszego (o 5-6 km/h)

**Tabela 3.6 Charakterystyki prędkości pojazdów w rejonie przejść dla pieszych - wartości uśrednione w jednorodnych grupach poligonów**

Charakterystyka prędkości pojazdów w rejonie przejść dla pieszych														
Sytuacja	Średnia prędkość V <sub>sr</sub> [km/h] w odległości L [m] od przejścia										Kwantyle prędkości [km/h]			Liczba pojazdów w N
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	V.15	V.85	V.95	
<b>RODZAJ OBSZARU</b>														
<b>Obszar małej miejscowości</b>														
Brak pieszego	31,0	31,0	37,6	57,4	60,4	60,9	64,1	67,1	79,5	83,7	2,1	52,4	61,6	2784
Pieszy oczekuje	34,2	34,2	38,0	52,2	55,2	58,0	63,5	65,9	76,2	79,6	1,6	59,5	63,9	656
Pieszy przechodzi	0,0	3,3	4,2	31,5	37,0	41,6	47,8	53,4	66,0	70,1	1,4	2,9	7,0	288
<b>Wszyscy</b>	<b>29,1</b>	<b>29,4</b>	<b>35,1</b>	<b>54,5</b>	<b>57,7</b>	<b>58,9</b>	<b>62,8</b>	<b>65,8</b>	<b>77,9</b>	<b>81,9</b>	<b>1,7</b>	<b>53,9</b>	<b>61,6</b>	<b>3728</b>
<b>Obszar zamieszki</b>														
Brak pieszego	65,8	65,8	66,8	69,8	77,7	78,5	77,0	78,7	81,1	81,8	56,4	82,3	93,0	28800
Pieszy oczekuje	59,0	59,0	57,6	63,6	75,2	78,3	80,5	80,3	82,6	83,5	50,1	68,8	73,6	1232
Pieszy przechodzi	0,0	8,5	12,5	23,4	38,1	42,7	50,6	53,7	57,7	59,0	6,3	15,2	21,1	1440
<b>Wszyscy</b>	<b>63,5</b>	<b>62,9</b>	<b>64,0</b>	<b>67,4</b>	<b>75,8</b>	<b>76,8</b>	<b>75,8</b>	<b>77,5</b>	<b>79,9</b>	<b>80,7</b>	<b>52,3</b>	<b>81,7</b>	<b>92,7</b>	<b>31472</b>
<b>TYP PRZEKROJU ULICZNEGO</b>														
<b>Przekrój 1x2</b>														
Brak pieszego	77,8	77,8	79,5	79,8	80,6	80,8	77,8	78,5	78,6	78,5	65,1	90,5	100,4	14976
Pieszy oczekuje	71,8	71,8	67,3	65,2	63,5	64,6	63,4	62,0	58,0	57,0	65,4	77,2	79,6	416
Pieszy przechodzi	0,0	4,3	19,6	28,3	33,6	41,3	51,2	49,6	46,9	46,2	9,4	10,7	11,6	336
<b>Wszyscy</b>	<b>76,0</b>	<b>76,0</b>	<b>77,8</b>	<b>78,3</b>	<b>79,1</b>	<b>79,5</b>	<b>76,6</b>	<b>77,2</b>	<b>77,0</b>	<b>76,9</b>	<b>60,7</b>	<b>90,4</b>	<b>100,3</b>	<b>15728</b>
<b>Przekrój 2x2 i 2x3</b>														
Brak pieszego	49,2	49,2	50,5	58,6	72,3	73,4	74,4	76,9	82,4	84,3	26,8	61,3	72,5	16608
Pieszy oczekuje	44,3	44,3	46,2	58,0	69,6	73,1	77,2	78,5	85,9	88,4	18,5	57,3	64,4	1472
Pieszy przechodzi	0,0	8,4	9,1	23,9	39,0	42,8	49,9	54,6	62,0	64,4	2,5	14,1	22,8	1392
<b>Wszyscy</b>	<b>46,8</b>	<b>45,9</b>	<b>47,2</b>	<b>56,1</b>	<b>69,7</b>	<b>71,2</b>	<b>72,8</b>	<b>75,4</b>	<b>81,2</b>	<b>83,2</b>	<b>24,3</b>	<b>60,8</b>	<b>72,3</b>	<b>19472</b>
<b>WYSTĘPOWANIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ</b>														
<b>Sygnalizacja świetlna</b>														
Brak pieszego	52,7	52,7	52,8	59,3	70,6	71,6	72,0	74,2	77,8	79,1	34,1	68,5	79,4	19488
Pieszy oczekuje	49,3	49,3	49,5	58,8	68,0	71,1	74,4	75,0	80,0	81,8	29,7	64,5	70,8	1792
Pieszy przechodzi	0,0	7,5	11,0	24,7	38,0	42,5	50,1	53,5	59,0	60,9	2,5	11,8	18,8	1712
<b>Wszyscy</b>	<b>49,8</b>	<b>49,1</b>	<b>49,4</b>	<b>56,7</b>	<b>68,0</b>	<b>69,4</b>	<b>70,6</b>	<b>72,7</b>	<b>76,6</b>	<b>78,0</b>	<b>28,3</b>	<b>68,1</b>	<b>79,2</b>	<b>22992</b>
<b>Brak sygnalizacji świetlnej</b>														
Brak pieszego	78,9	78,9	82,6	83,8	85,2	85,4	84,6	85,6	88,3	88,8	68,0	90,6	100,6	12096
Pieszy oczekuje	69,6	69,6	74,6	75,1	74,5	74,6	75,7	83,3	90,3	92,0	66,7	72,8	74,3	96
Pieszy przechodzi	0,0	16,5	22,7	39,1	37,9	37,9	49,0	67,4	65,4	64,9	16,5	16,5	16,5	16
<b>Wszyscy</b>	<b>78,7</b>	<b>78,7</b>	<b>82,4</b>	<b>83,6</b>	<b>85,0</b>	<b>85,3</b>	<b>84,5</b>	<b>85,6</b>	<b>88,2</b>	<b>88,7</b>	<b>67,6</b>	<b>90,6</b>	<b>100,3</b>	<b>12208</b>
<b>RODZAJ ODCINKA</b>														
<b>Odcinek</b>														
Brak pieszego	63,1	63,1	67,3	75,0	88,6	87,4	88,2	93,4	100,0	102,0	53,6	75,9	86,6	10816
Pieszy oczekuje	54,4	54,4	55,1	64,3	82,2	85,9	88,8	89,7	95,3	97,2	50,7	66,6	72,9	816
Pieszy przechodzi	0,0	14,1	14,3	19,0	42,0	45,8	52,1	60,4	69,6	72,7	10,2	21,2	28,4	480
<b>Wszyscy</b>	<b>60,0</b>	<b>60,6</b>	<b>64,3</b>	<b>72,1</b>	<b>86,3</b>	<b>85,7</b>	<b>86,8</b>	<b>91,8</b>	<b>98,4</b>	<b>100,5</b>	<b>52,0</b>	<b>75,5</b>	<b>86,3</b>	<b>12112</b>
<b>Skrzyżowanie</b>														
Brak pieszego	62,6	62,6	62,6	65,4	69,8	71,4	67,7	67,4	68,6	69,1	46,7	78,8	89,2	20768
Pieszy oczekuje	47,3	47,3	47,6	56,0	57,7	60,1	63,0	63,6	68,3	70,1	37,6	67,6	71,5	1072
Pieszy przechodzi	0,0	5,1	9,9	27,0	36,4	41,2	49,4	51,0	55,0	56,3	2,0	7,1	11,6	1248
<b>Wszyscy</b>	<b>59,8</b>	<b>58,7</b>	<b>59,0</b>	<b>62,8</b>	<b>67,4</b>	<b>69,3</b>	<b>66,2</b>	<b>66,1</b>	<b>67,7</b>	<b>68,3</b>	<b>42,3</b>	<b>78,7</b>	<b>89,1</b>	<b>23088</b>

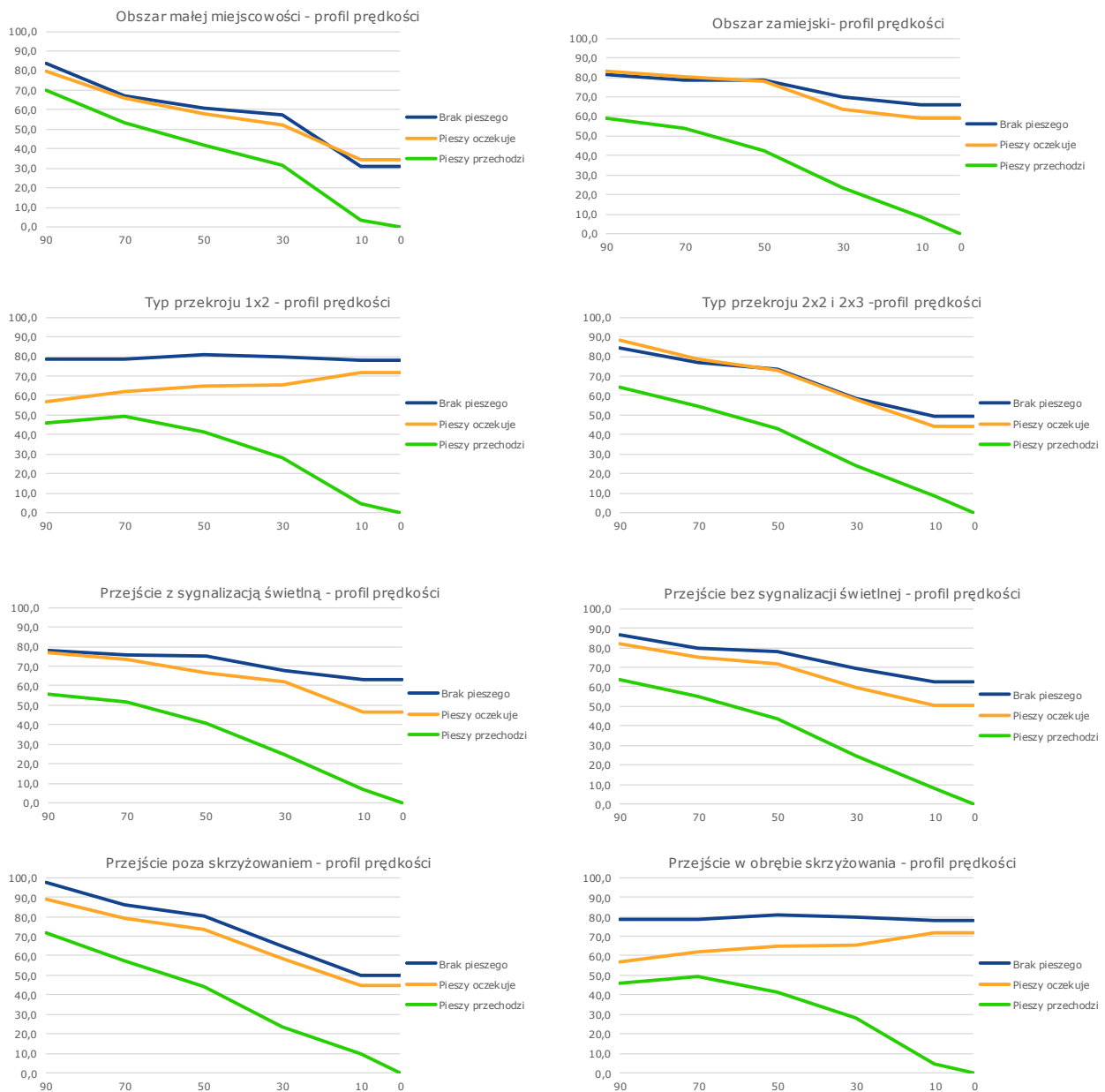
**Występowanie sygnalizacji świetlnej:**

- // W przypadku występowania sygnalizacji świetlnej prędkości pojazdów na dojeździe do przejścia są niższe o 26 km/h w przypadku braku pieszego, o 20 km/h w przypadku, gdy pieszy oczekuje na przejście i o 9 km/h w przypadku, kiedy przechodzi przez jezdnię (w odległości 10 m od przejścia dla pieszych) w stosunku do przejść bez sygnalizacji świetlnej
- // W przypadku sygnalizacji świetlnej prędkość w sytuacji, kiedy pieszy oczekuje jest o 3 km/h niższa niż w przypadku, kiedy występuje brak pieszego
- // W przypadku braku sygnalizacji świetlnej, prędkość pojazdów na dojeździe do przejścia w sytuacji kiedy pieszy oczekuje jest o 9 km/h niższa niż w przypadku braku pieszego

Należy stwierdzić, że występowanie sygnalizacji świetlnej znacznie zmienia prędkość na do-

jeździe do przejścia, ale należy zwrócić uwagę, że przejścia dla pieszych z sygnalizacją świetlną znacznie podnoszą poziom bezpieczeństwa pieszych.

**Rys. 3.10** Charakterystyki prędkości pojazdów w rejonie przejść dla pieszych



**Rodzaj odcinka:**

W przypadku występowania skrzyżowania, prędkości pojazdów w odległości 10 m od przejścia są niższe, niż w przypadku lokalizacji przejścia poza skrzyżowaniem, odpowiednio przy braku pieszego o 1 km/h, przy pieszym oczekującym o 7 km/h, natomiast przy pieszym przechodzącym przez jezdnię mniejsze prędkości rejestrowano w sytuacji występowaniu skrzyżowania - o 9 km/h.

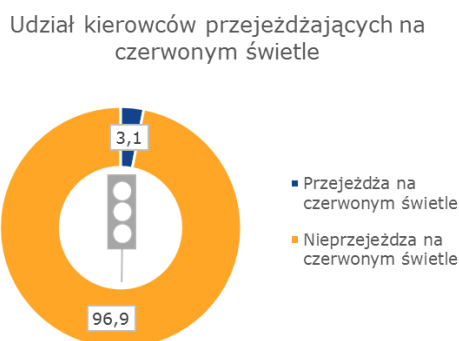
W przypadku przejścia zlokalizowanego poza skrzyżowaniem, prędkość przy pieszym oczekującym jest o 0,5 km/h mniejsza niż przy braku pieszego, a w przypadku przejścia przy skrzyżowaniu, różnica ta wynosi 7 km/h (mniejsza przy pieszym oczekującym)

### 3.4 Zachowania kierowców w rejonie przejścia

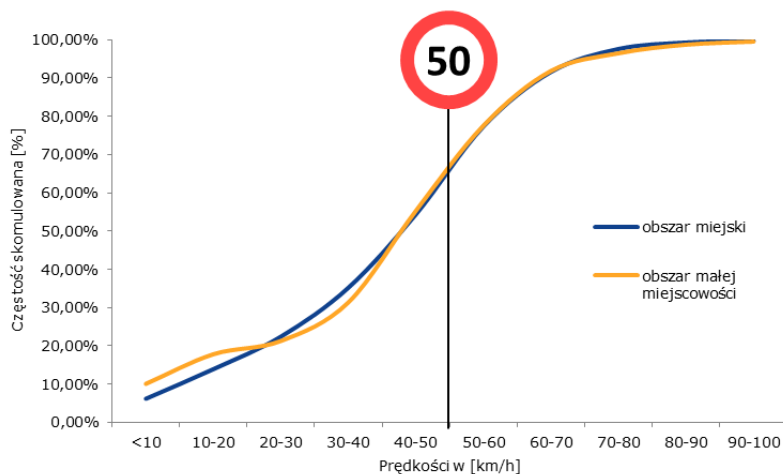
Na podstawie badań terenowych zachowań kierowców stwierdzono, że:

- 3,1% kierowców nie stosuje się do obowiązku zatrzymania na czerwonym świetle,
- w obszarach o dopuszczalnej prędkości równej 50 km/h, tj. obszarach zlokalizowanych w miastach i małych miejscowościach ok. 40% kierowców przekracza dopuszczalną prędkość,
- w obszarach zamiejskich o dopuszczalnej prędkości wynoszącej 70 km/h, aż 30% kierowców przekracza dozwolony limit prędkości

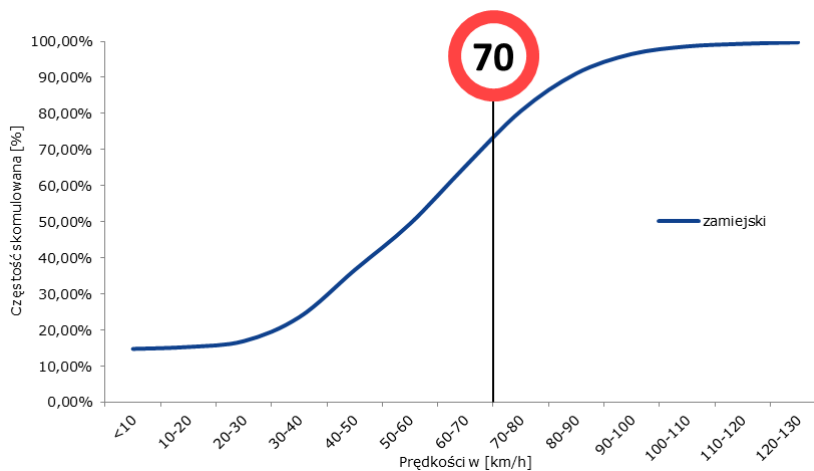
Rys. 3.11 Udział kierowców przejeżdżających na czerwonym świetle



Rys. 3.12 Dystrybucja rozkładu prędkości 10m przed przejściem dla pieszych na terenach miast i małych miejscowości –  $V_{dop} = 50\text{km/h}$



Rys. 3.13 Dystrybucja rozkładu prędkości 10m przed przejściem dla pieszych na terenach zamiejskich –  $V_{dop} = 70\text{ km/h}$



## 3.5 Badania ankietowe

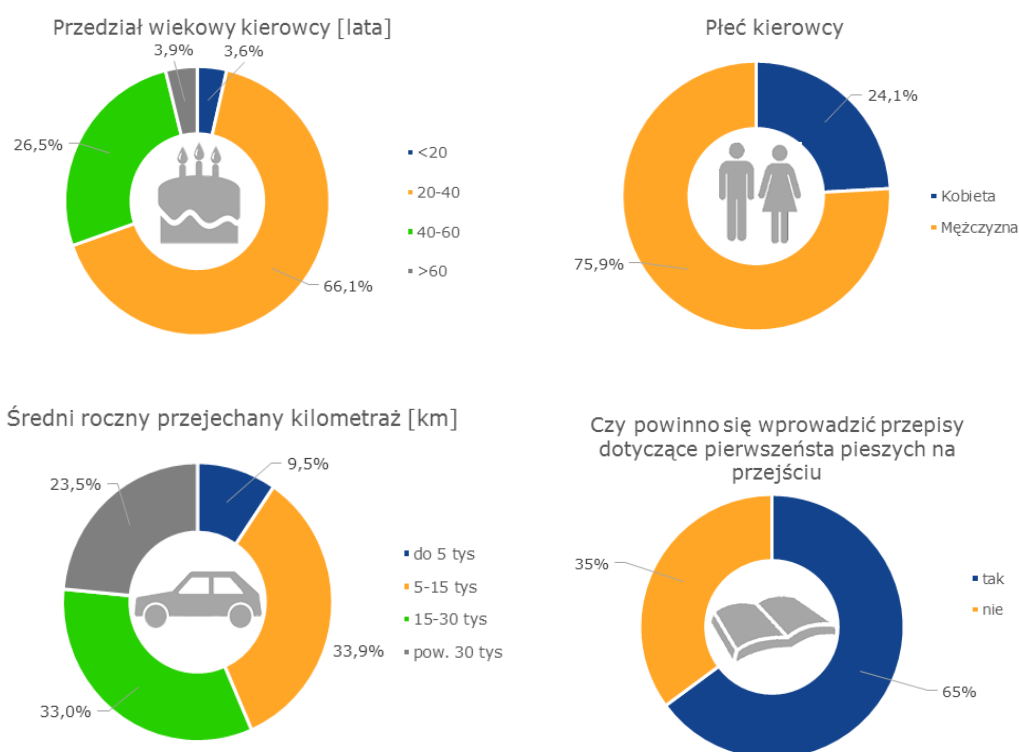
### 3.5.1 Badania z kierowcami

W ramach badań kierowców wykonano 7456 ankiet. Badania przeprowadzono w obszarze miejskim, zamiejskim oraz w małych miejscowościach na stacjach benzynowych. Wybór takiego miejsca badań wynikał z konieczności uzyskania licznej próby badawczej oraz zachowania bezpieczeństwa ankietowanych oraz respondentów.

W wyniku badań ankietowych uzyskano następujące informacje (rys. 3.14):

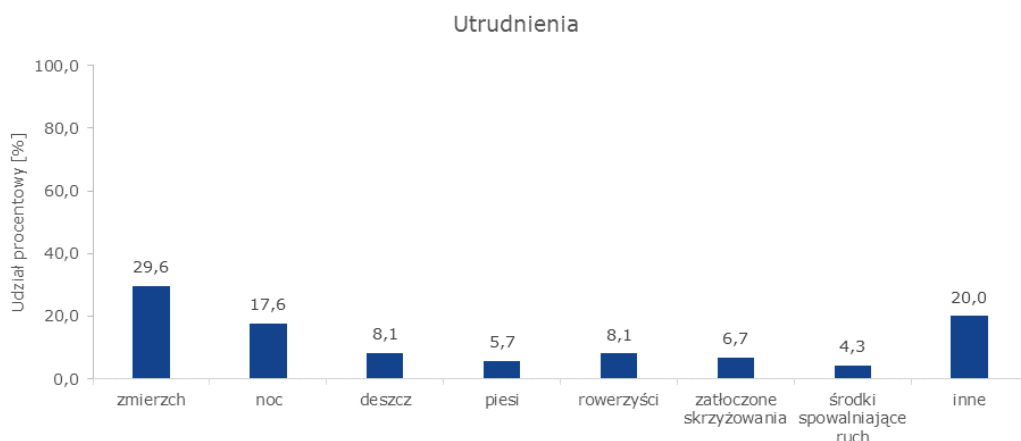
- /// płeć respondenta – 75,9% mężczyźni, 24,1% kobiety
- /// przedział wiekowy kierowcy – najczęściej osób ankietowanych w przedziale wiekowym 20-40 lat,
- /// średni roczny przejechany kilometr – 33,9% ok 5-15 tys. km,
- /// opinie kierowców dotyczące wprowadzenia przepisów związanych z pierwszeństwem pieszych na przejściu – 65% respondentów uważa, że powinno się wprowadzić,
- /// utrudnienia jakie napotykają kierowcy podczas jazdy – 29,6% zmierzch, 20,0% inne (rysunek 3.15). Pod pojęciem utrudnienia inne kryją się takie elementy jak: remonty drogowe, styl jazdy innych kierowców, środki odciągające uwagę kierowcy tj. reklamy, telefony itp.

Rys. 3.14 Ogólne dane o respondentach



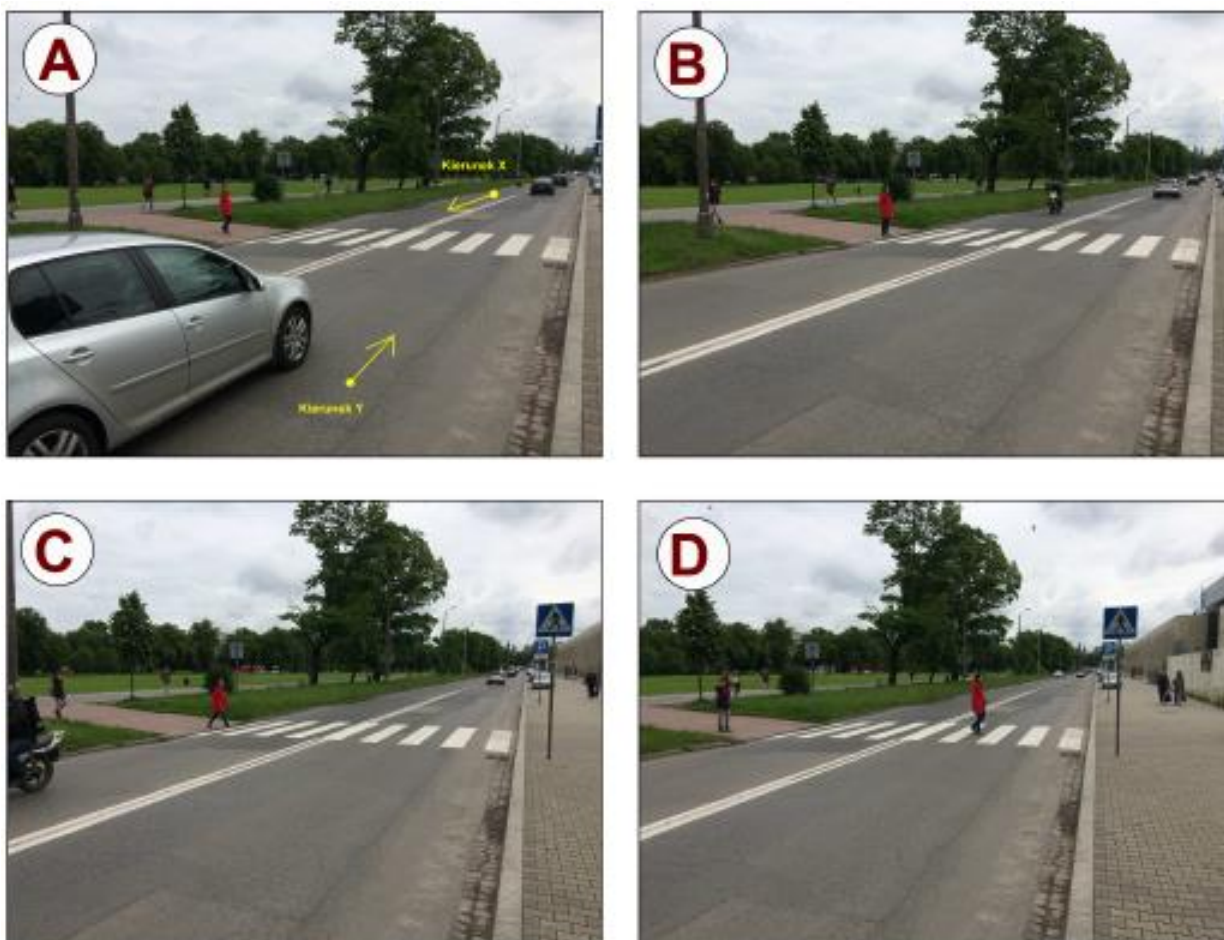


**Rys. 3.15 Utrudnienia kierowców**



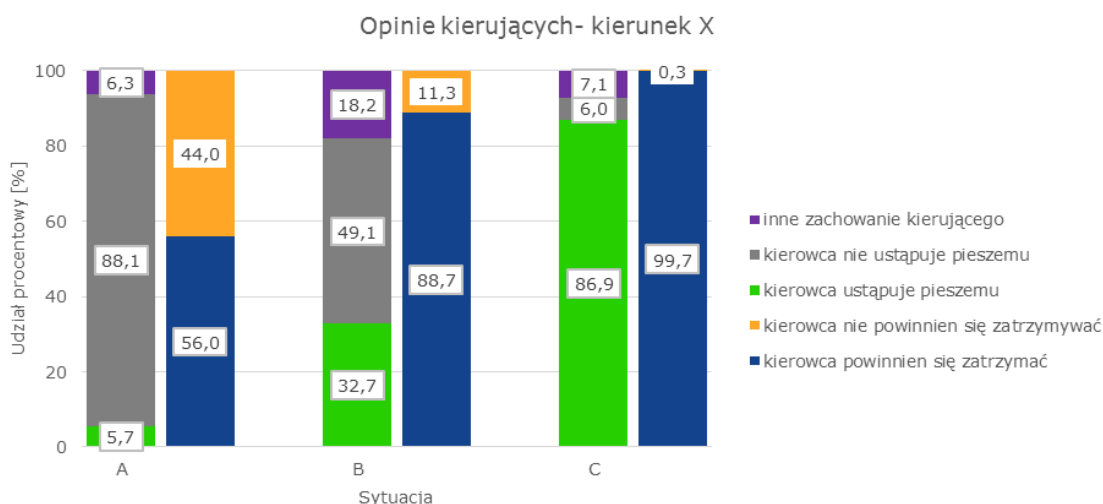
Zadaniem kierowcy było również odpowiedzieć na pytanie jak jego zdaniem zachowują się inni kierowcy w danych sytuacjach drogowych w stosunku do pieszego (ustępują pieszym, nie ustępują pieszym) jadąc odpowiednio z kierunku X oraz kierunku Y. Kolejne pytanie dotyczyło odczuć kierowcy do przedstawionych na rysunku 3.16 sytuacji – wskazywali sytuacje, w którym ich zdaniem kierowcy nie powinni oraz powinni się zatrzymać. Zastosowana metoda była bardzo podobna do tej, którą wykorzystano przy badaniach w Austrii.

**Rys. 3.16 Sytuacje przedstawiane kierowcom przy badaniach ankietowych.**

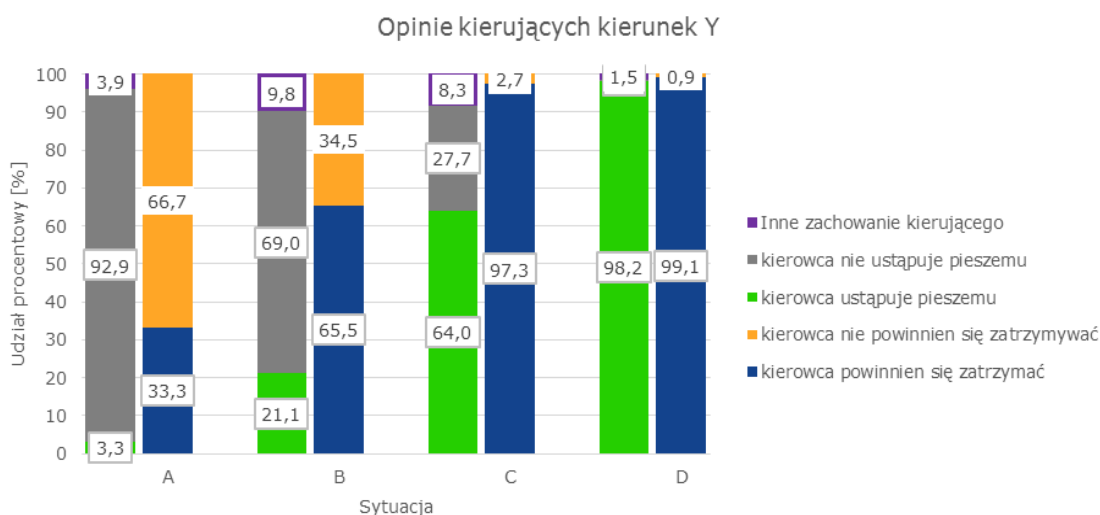




**Rys. 3.17** Opinie kierujących odnośnie kierowców i ich odczuć jadący z kierunku X



**Rys. 3.18** Opinie kierujących odnośnie kierowców i ich odczuć jadący z kierunku Y



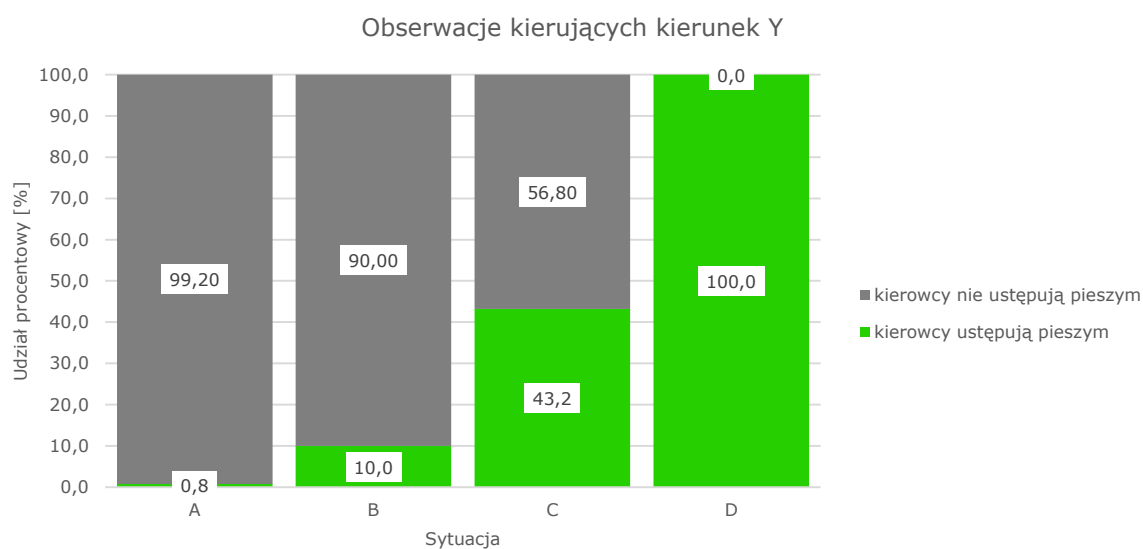
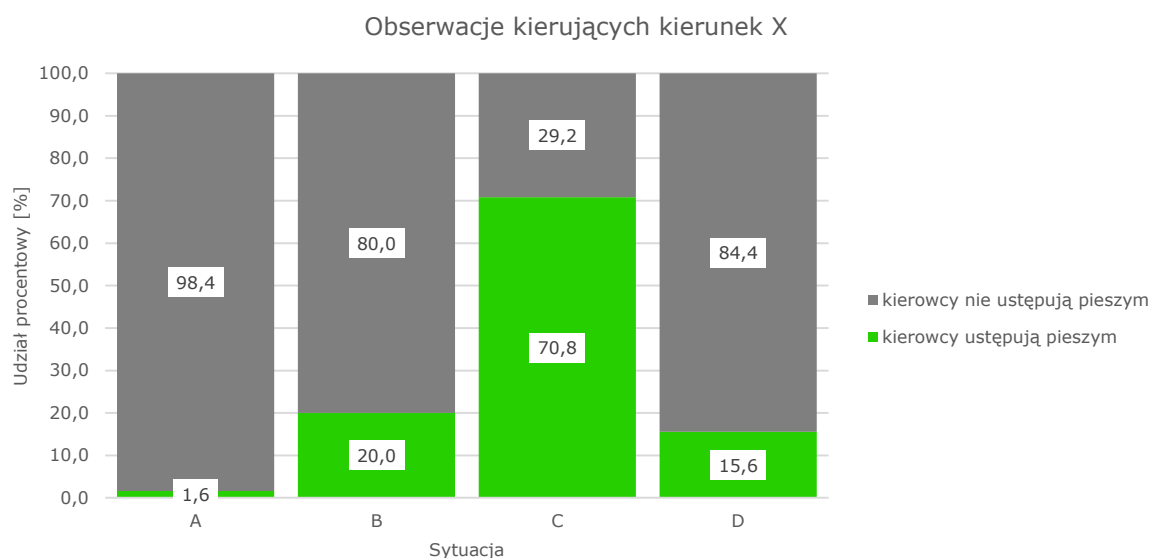
Przeprowadzone badania wykazały, iż zaobserwowane zachowania innych kierujących są odmienne od tego w jaki sposób powinni się zachowywać w stosunku do pieszego przy przejściu dla pieszych. Na rysunku numer 3.18 przedstawiono opinie kierowców odnośnie poszczególnych sytuacji:

- /// Sytuacja A – 93% ankietowanych uważa, że inni kierowcy nie ustępują pierwszeństwa pieszemu. Jednocześnie 33% z nich jest przekonanych, że należy ustąpić pieszemu pierwszeństwa.
- /// Sytuacja B – 69% respondentów uważa, że inni kierowcy nie ustępują pierwszeństwa pieszemu. Natomiast 66% utrzymuje, że powinni oni ustąpić pieszym pierwszeństwa.
- /// Sytuacja C – 28% ankietowanych uważa, że inni kierowcy nie ustępują pierwszeństwa pieszemu. Przy czym 97% badanych stwierdziło, że należy ustąpić pieszem pierwszeństwa.
- /// Sytuacja D – W sytuacji tej niepokojącym jest fakt, iż 2% ankietowanych kierowców zaobserwowało, że inni kierujący nie ustępują pieszym pierwszeństwa. Jednocześnie 1% respondentów utrzymuje, że w tej sytuacji nie trzeba ustąpić pierwszeństwa pieszemu.

Z przeprowadzonych badań wynika, że ankietowani kierowcy, w zdecydowanej większości są świadomi zasad jakie powinno stosować się przed przejściem dla pieszych w sytuacji, gdy pieszy jest przed lub już na przejściu dla pieszych. Jednocześnie uważają, że większość kierujących nie stosuje się do tych zasad.

Jednocześnie przeprowadzono obserwacje w wybranych punktach pomiarowych, polegające na ocenie zachowania kierujących w rzeczywistości, w sytuacji wskazanej na zdjęciach (rysunek 3.16). Wyniki tych obserwacji przedstawiono na rysunku 3.19.

**Rys. 3.19 Wyniki obserwacji zachowań kierujących (Sytuacje A, B, C, D – analogicznie jak na rysunku 3.15)**



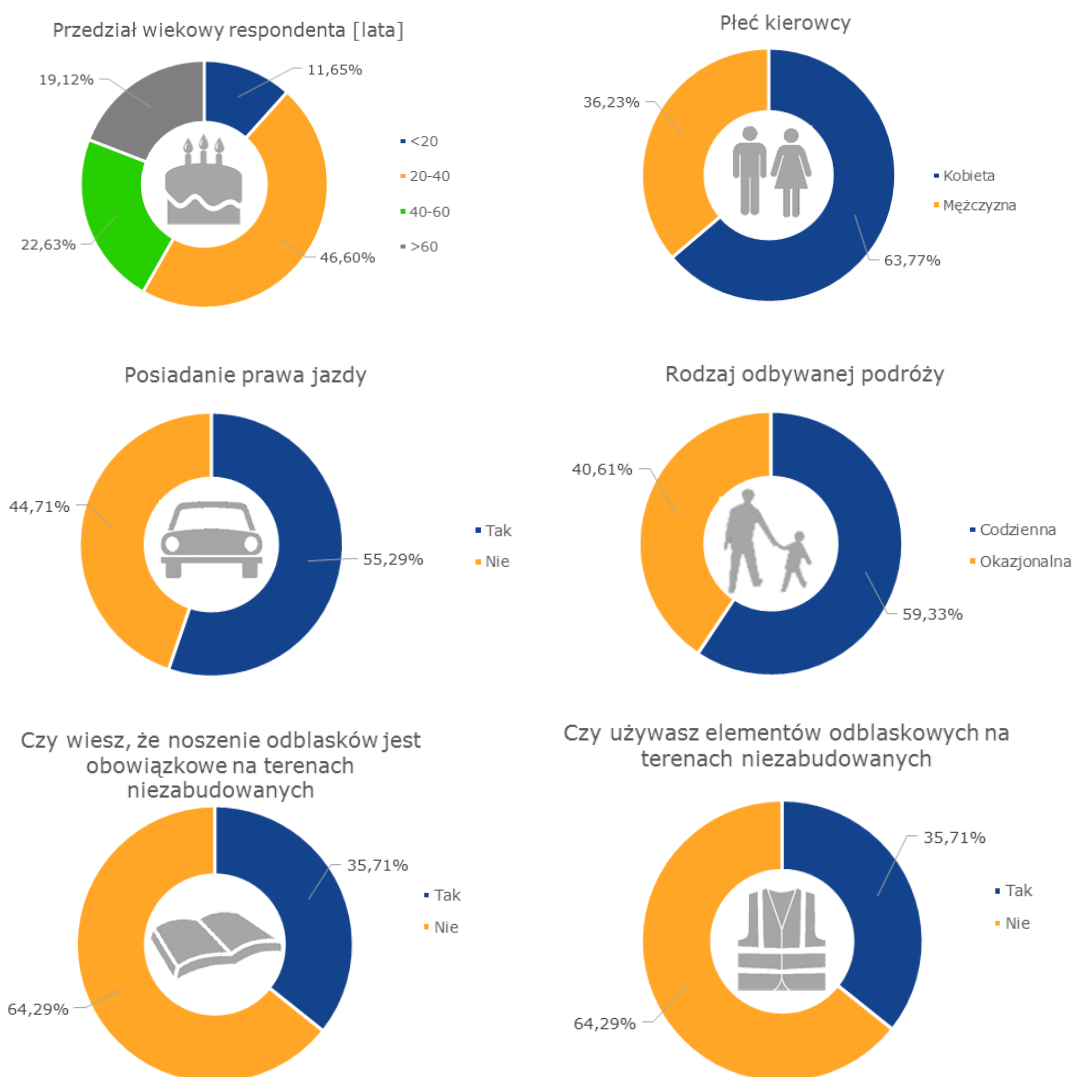
Porównanie badań ankietowych z obserwacjami kierowców wskazuje na to, że w rzeczywistości znacznie więcej kierowców nie zatrzymuje się, aby ustąpić pierwszeństwa pieszemu oczekującemu na przejście przez jezdnię lub właśnie wchodzącemu na nią (w porównaniu do tego co deklarują w odpowiedziach do ankiety).

### 3.5.2 Badania ankietowe z pieszymi

W ramach badań ankietowych uzyskano następujące informacje (rys. 3.20):

- płeć respondenta – 64% kobiety, 36% mężczyźni
- przedział wiekowy – najczęściej osób ankietowanych w przedziale wiekowym 20-40 lat,
- posiadanie prawa jazdy – 55,3% posiada
- rodzaj podróży własnie wykonywanej – codzienna 59,3%
- znajomość przepisów prawnych dotyczących stosowania elementów odblaskowych przez pieszych na terenach niezabudowanych – 64% przebadanych osób nie jest zaznajomiona z obowiązującym przepisem,
- stosowanie elementów odblaskowych, przez pieszych poruszających się po drodze na terenach niezabudowanych – 36% stosuje elementy odblaskowe.

Rys. 3.20 Ogólne dane o respondentach



W tabeli 3.7 przedstawiono zbiorcze zestawienie problemów występujących na przejściach z sygnalizacją oraz bez sygnalizacji świetlnej na trzech badanych obszarach tj. w miastach, małych miejscowościach oraz obszarach zamiejskich.

**Tabela 3.7 Problemy występujące na przejściach dla pieszych**

PROBLEMY	OBSZAR					
	miejski		zamiejski		małe miejscowości	
	PRZEJŚCIE Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA					
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
kierowcy pojazdów nie ustępują oczekującym pieszym	400	6,2	0	0,0	192	31,6
krótki sygnał zielony	2960	45,9	144	37,5	16	2,6
długi czas oczekiwania	1008	15,6	80	20,8	144	23,7
nieprawidłowe zachowania kierujących	256	4,0	160	41,7	224	36,8
nieprawidłowa długość przejścia	416	6,5	0	0,0	0	0,0
ograniczona widoczność	352	5,5	0	0,0	16	2,6
błędy w geometrii w rejonie przejścia	528	8,2	0	0,0	16	2,6
nieprawidłowe utrzymanie	272	4,2	0	0,0	0	0,0
inne	256	4,0	0	0,0	0	0,0
<b>łącznie</b>	<b>6448</b>	<b>100</b>	<b>384</b>	<b>100</b>	<b>608</b>	<b>100</b>
PROBLEMY	PRZEJŚCIE BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ					
	liczba	%	liczba	%	liczba	%
kierowcy pojazdów nie ustępują oczekującym pieszym	4656	68,1	224	70,0	752	95,9
nieprawidłowe zachowania kierujących	672	9,8	16	5,0	0	0,0
nieprawidłowa długość przejścia	432	6,3	32	10,0	0	0,0
ograniczona widoczność	368	5,4	32	10,0	0	0,0
błędy w geometrii w rejonie przejścia	48	0,7	16	5,0	0	0,0
nieprawidłowe utrzymanie	176	2,6	0	0,0	0	0,0
brak sygnalizacji świetlnej	480	7,0	0	0,0	32	4,1
inne	112	1,6	0	0,0	0	0,0
<b>łącznie</b>	<b>6944</b>	<b>100</b>	<b>320</b>	<b>100,0</b>	<b>784</b>	<b>100</b>

**Przejścia dla pieszych z sygnalizacją świetlną:**

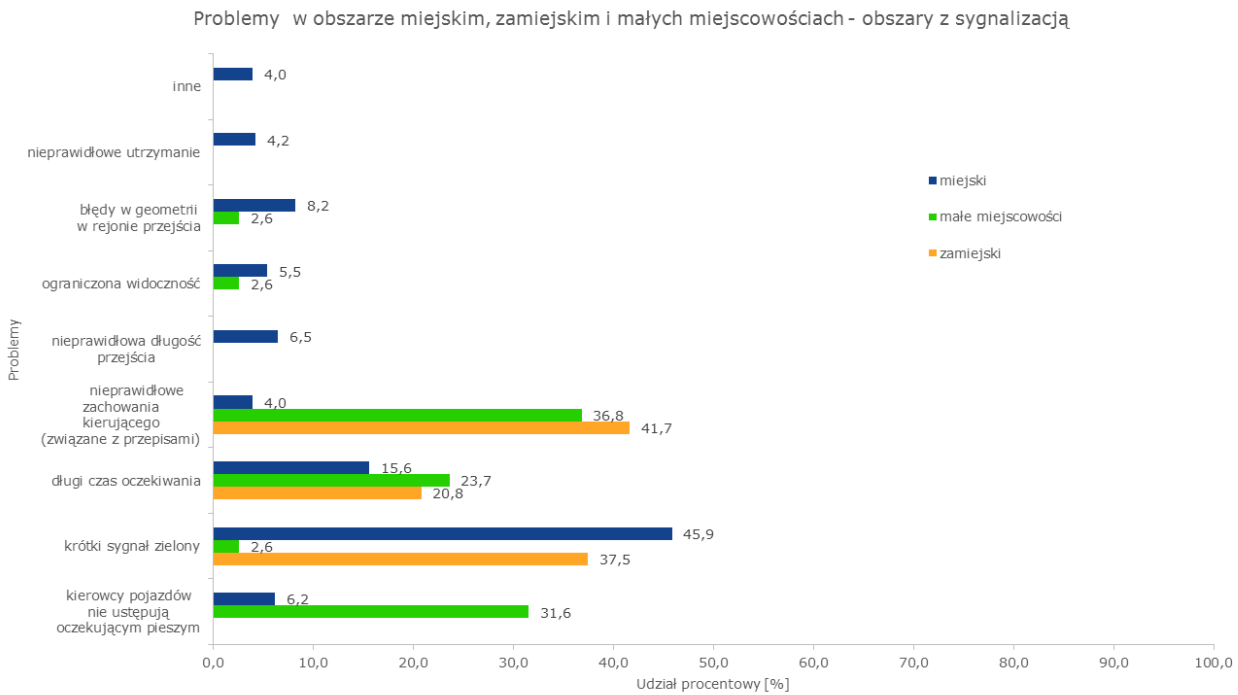
- W obszarach miejskich największym problemem dla pieszych jest zbyt krótki sygnał zielony – dla 46% respondentów;
- Problemy występujące na przejściach w obszarach zamiejskich wskazywane przez respondentów – 42% nieprawidłowe zachowania kierujących (związane z przepisami drogowymi), kolejno: 38% zbyt krótki sygnał zielony oraz ok 20% zbyt długi czas oczekiwania;
- Głównymi problemami zgłaszanymi przez pieszych w małych miejscowościach były: 37% nieprawidłowe zachowania kierujących (związane z przepisami drogowymi) oraz nieustępowanie oczekującym pieszym przed przejściami dla pieszych.

**Przejścia dla pieszych bez sygnalizacji świetlnej:**

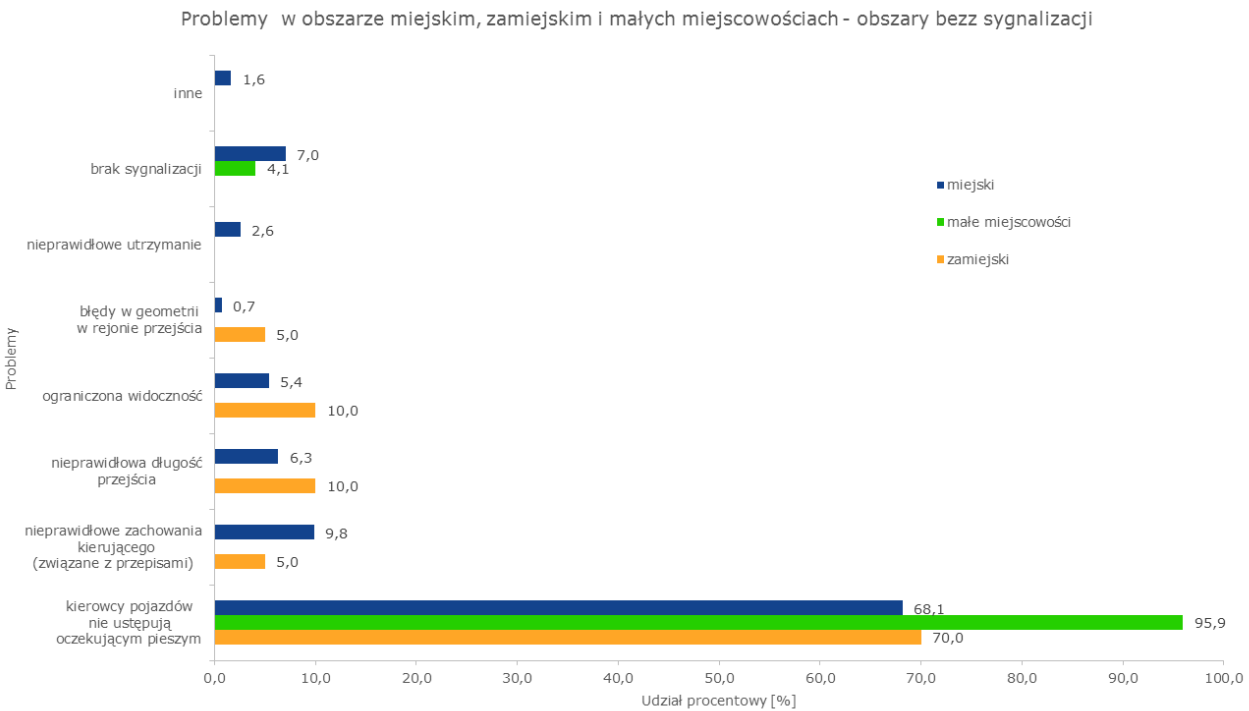
- W ocenie respondentów największy problem stanowiło nieustępowanie oczekującym pieszym przed przejściami dla pieszych – 69% w miastach, 96% w małych miejscowościach oraz 70% w obszarach zamiejskich;
- W obszarach zamiejskich kolejnymi najczęściej zgłaszanymi problemami przez pieszych były: 10% nieprawidłowa długość przejścia oraz 10% ograniczona widoczność.

Zestawione powyżej dane zilustrowano dodatkowo na rysunku 3.21 i 3.22.

**Rys. 3.21 Wyniki badań ankietowych – problemy w obszarze miejskim, zamiejskim i małych miejscowościach w obszarach bez sygnalizacji świetlnej**



**Rys. 3.22 Wyniki badań ankietowych – problemy w obszarze miejskim, zamiejskim i małych miejscowościach w obszarach bez sygnalizacji świetlnej**



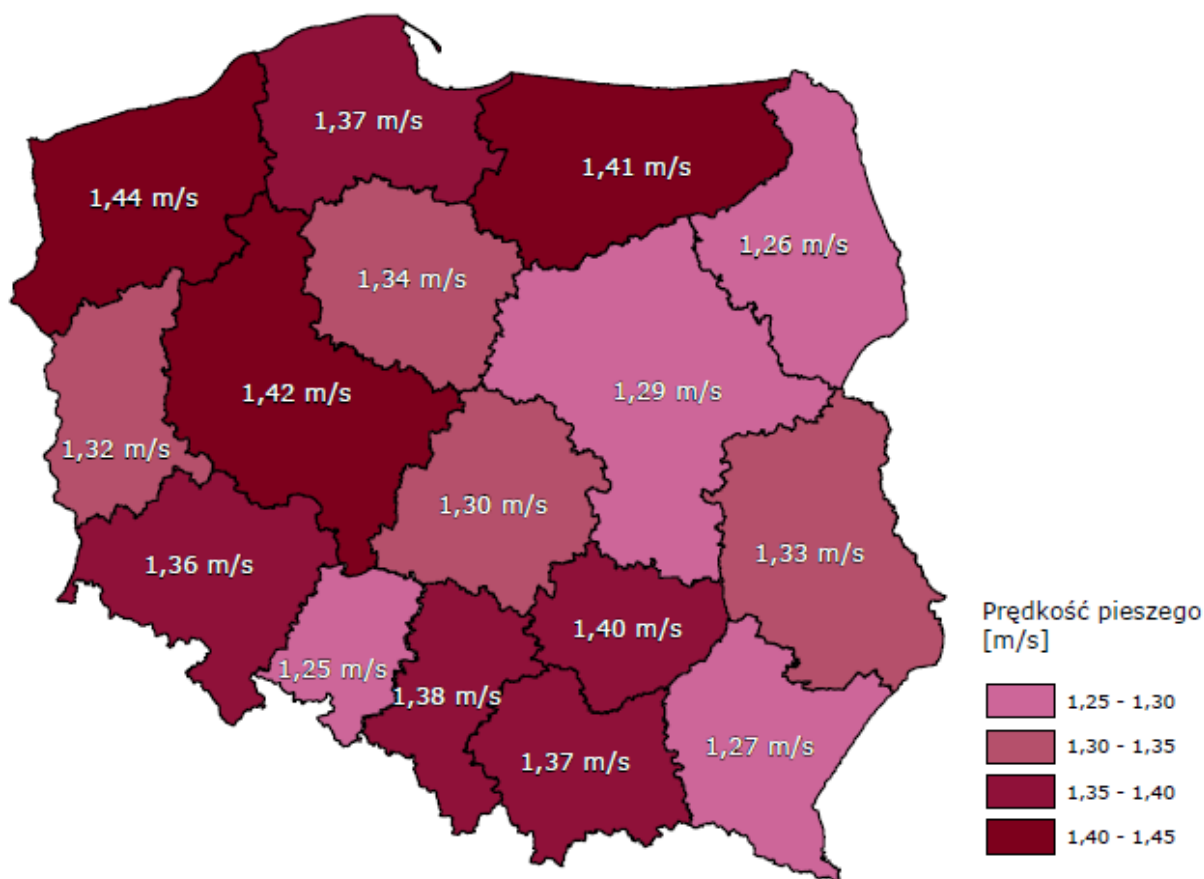
## 4 WYNIKI BADAŃ W POSZCZEGÓLNYCH WOJEWÓDZTWACH

### 4.1 Parametry ruchu pieszych

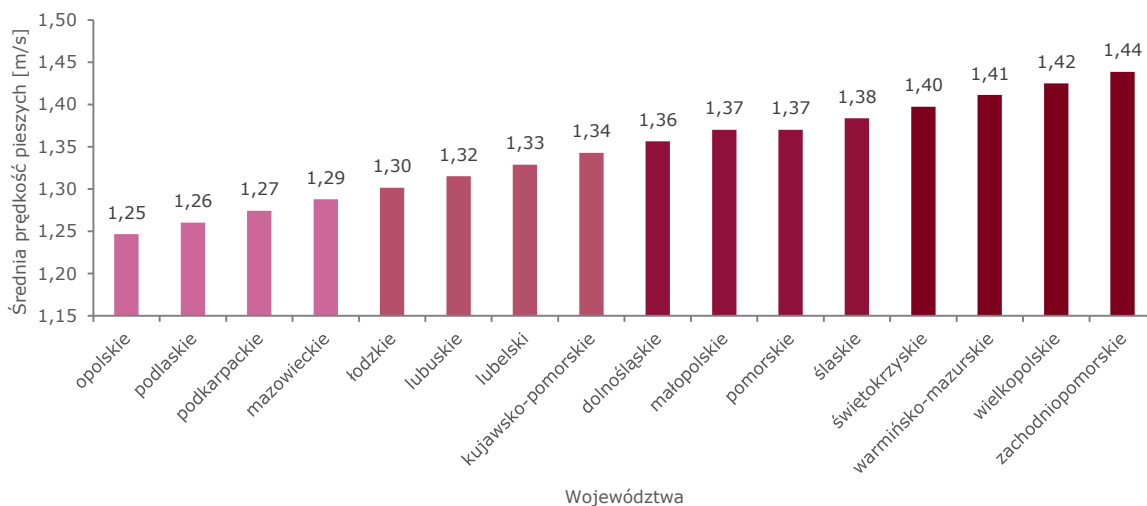
#### 4.1.1 Prędkość poruszania się pieszych na przejściu

Poniżej przedstawiono średnie prędkości pieszych na przejściach bez wyspy azylu w poszczególnych województwach.

Rys. 4.1 Średnie prędkości pieszych na przejściach dla pieszych bez wyspy azylu

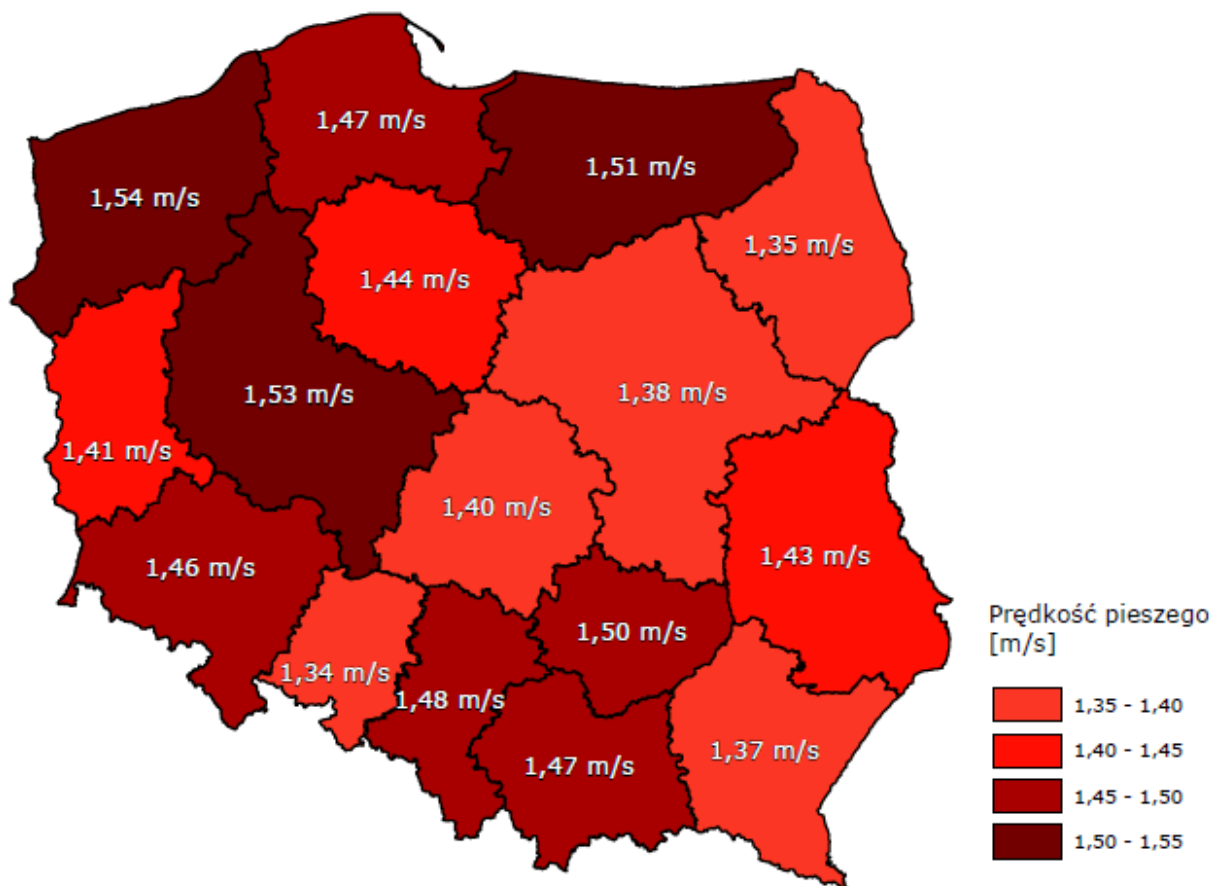


Średnie prędkości pieszych na przejściach dla pieszych bez azylu

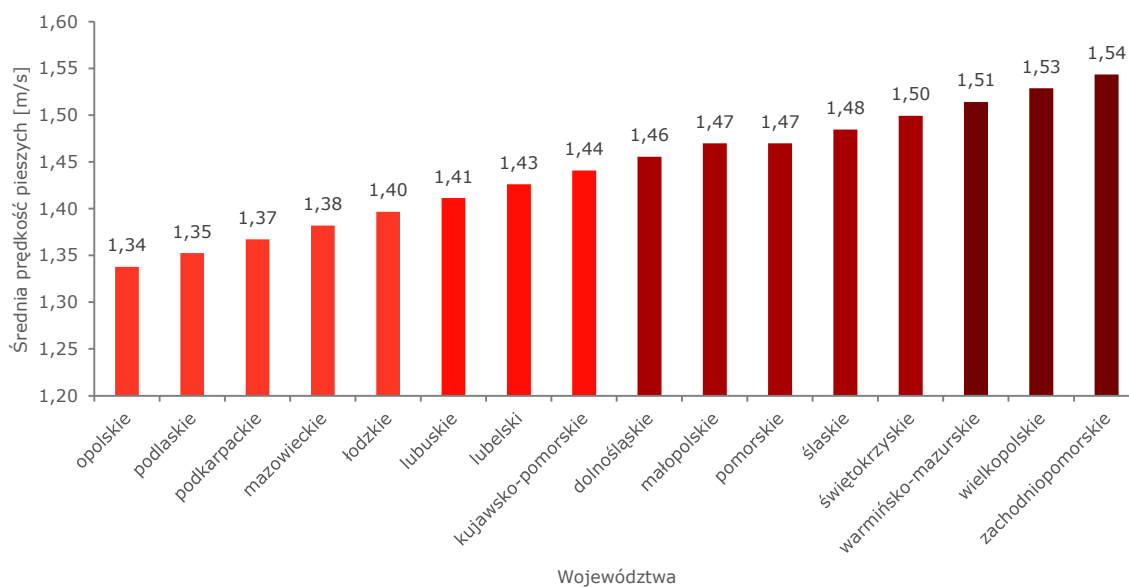


Poniżej przedstawiono średnie prędkości pieszych na przejściach z wyspą azylu w poszczególnych województwach.

*Rys. 4.2 Średnie prędkości pieszych na przejściach dla pieszych z wyspą azylu*



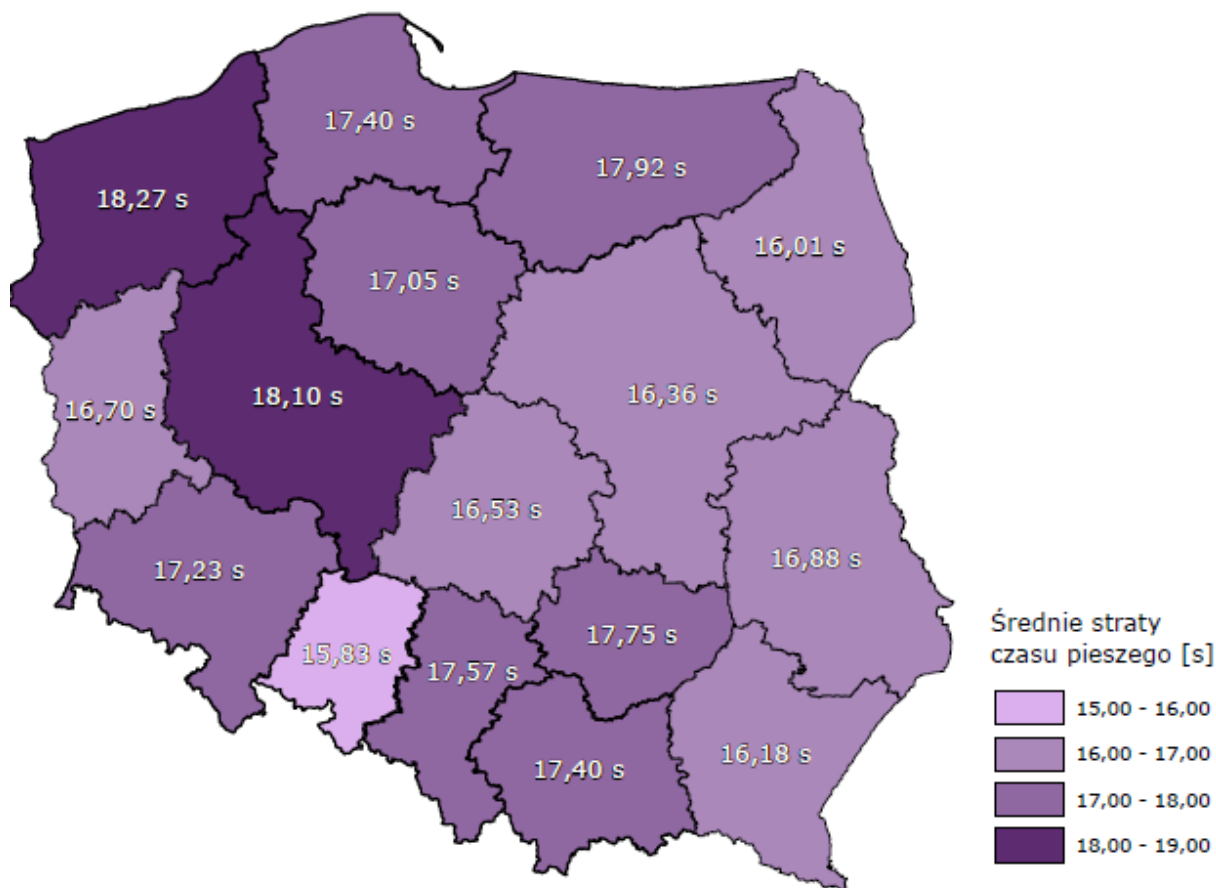
Średnie prędkości pieszych na przejściach dla pieszych z azylem



### 4.1.2 Straty czasu pieszych

Poniżej przedstawiono średnie straty czasu pieszych na przejściach bez wyspy azylu w poszczególnych województwach.

Rys. 4.3 Średnie straty czasu na przejściach dla pieszych bez wyspy azylu



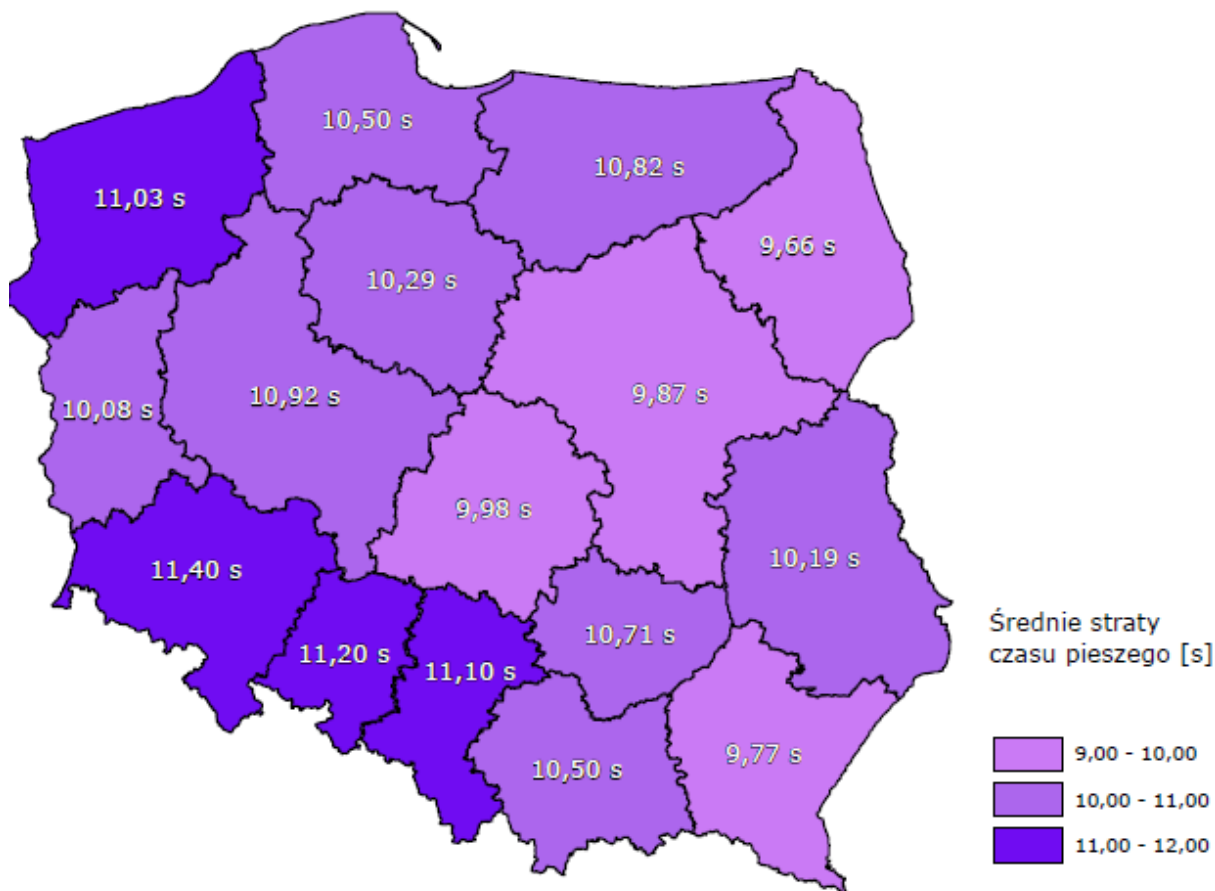
Średnie straty czasu pieszych na przejściach dla pieszych bez azylu



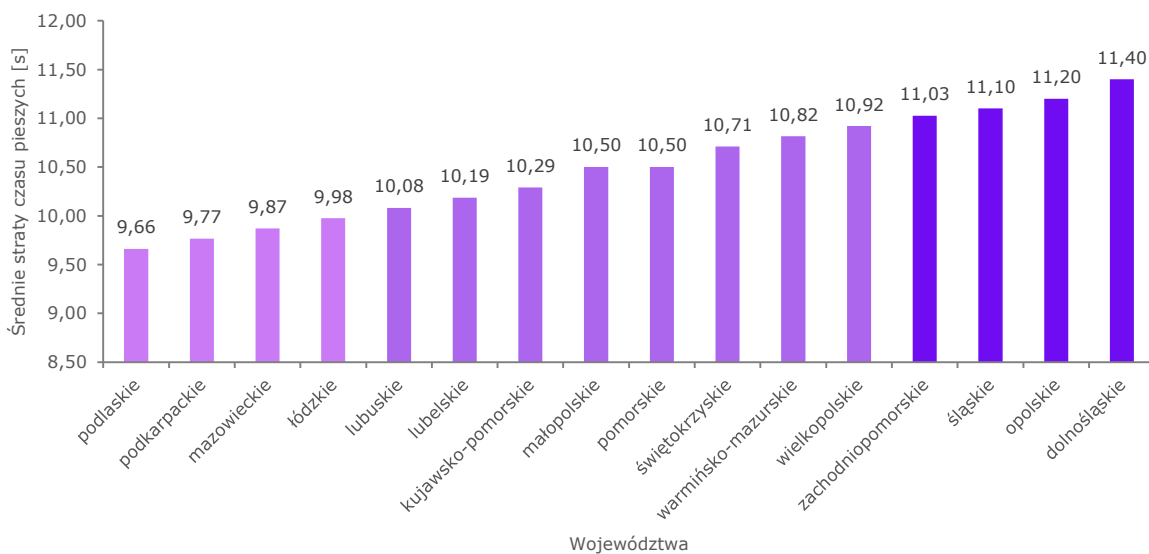


Poniżej przedstawiono średnie straty czasu pieszych na przejściach z wyspą azylu w poszczególnych województwach.

**Rys. 4.4 Średnie straty czasu pieszych na przejściach dla pieszych z wyspą azylu**



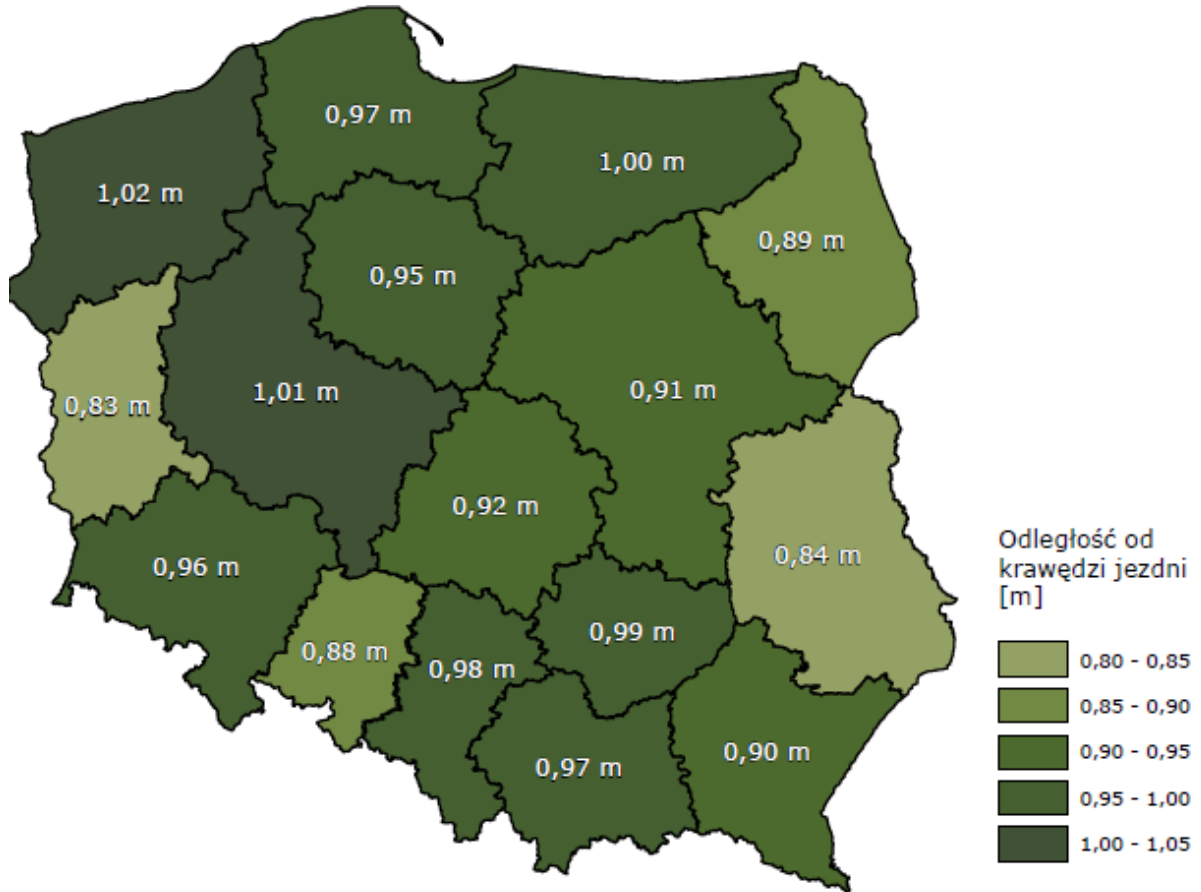
Średnie straty czasu pieszych na przejściach dla pieszych bez azylu



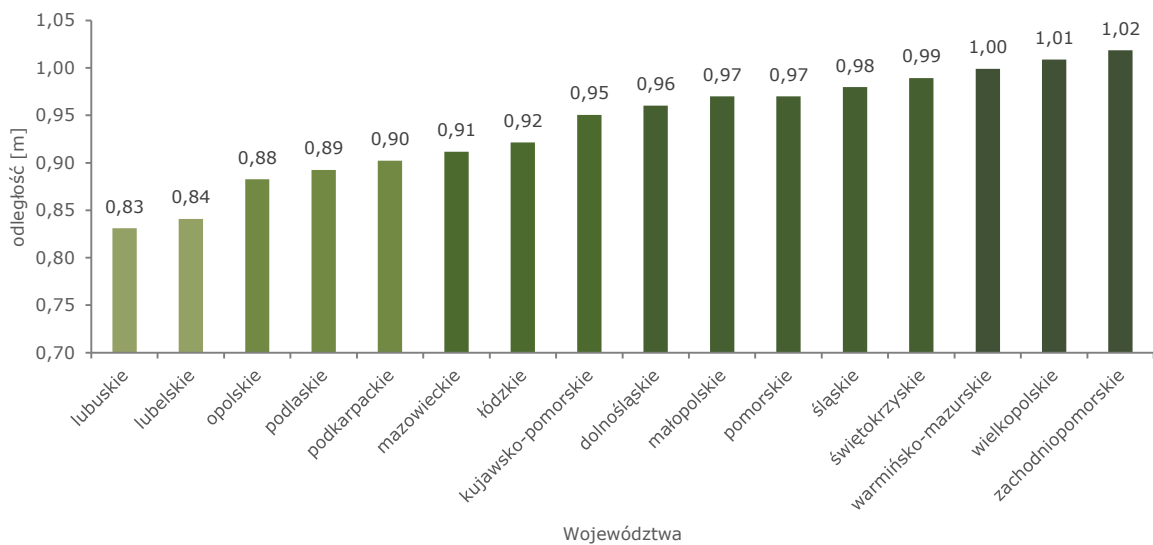
### 4.1.3 Odległość zatrzymania się pieszego od krawędzi jezdni

Poniżej przedstawiono średnią odległość zatrzymania się pieszego od krawędzi jezdni w poszczególnych województwach.

Rys. 4.5 Odległość zatrzymania się pieszego od krawędzi jezdni



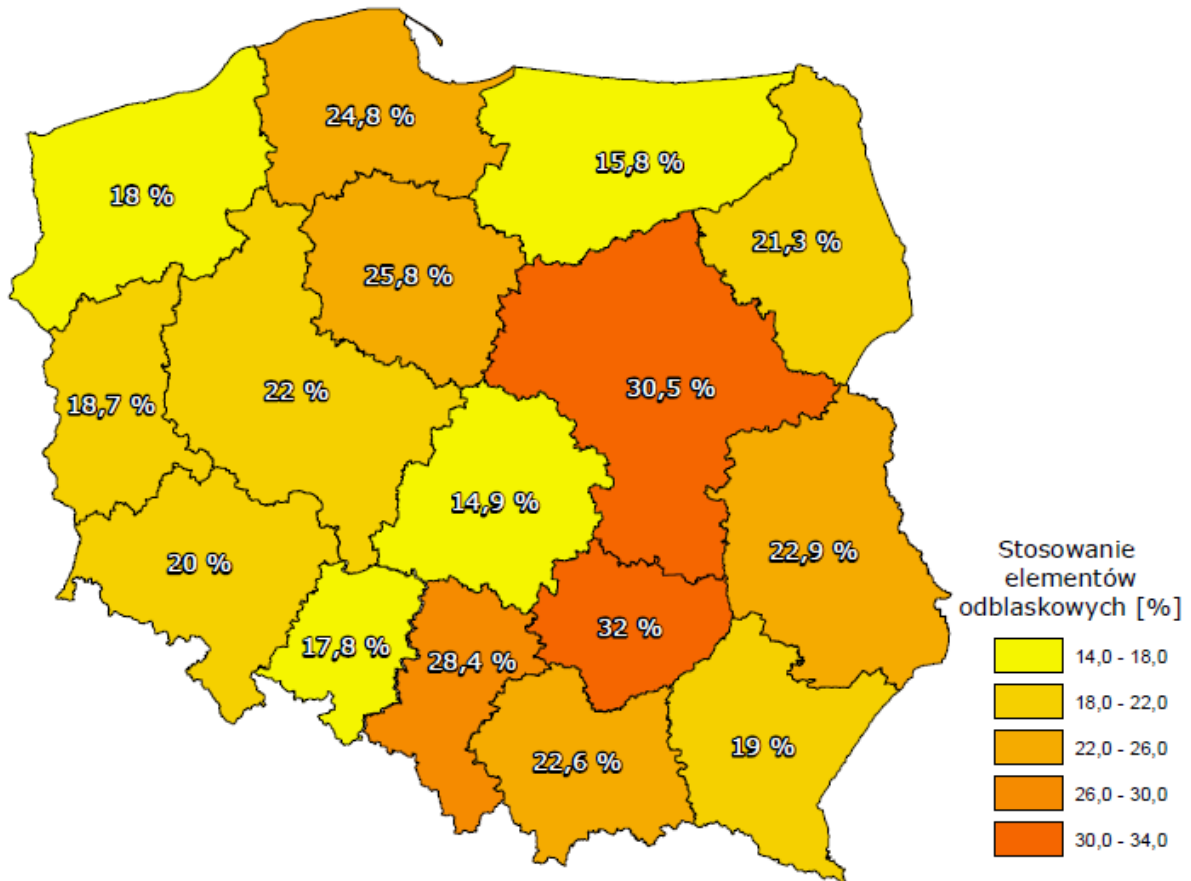
Odległość pieszego od krawędzi jezdni



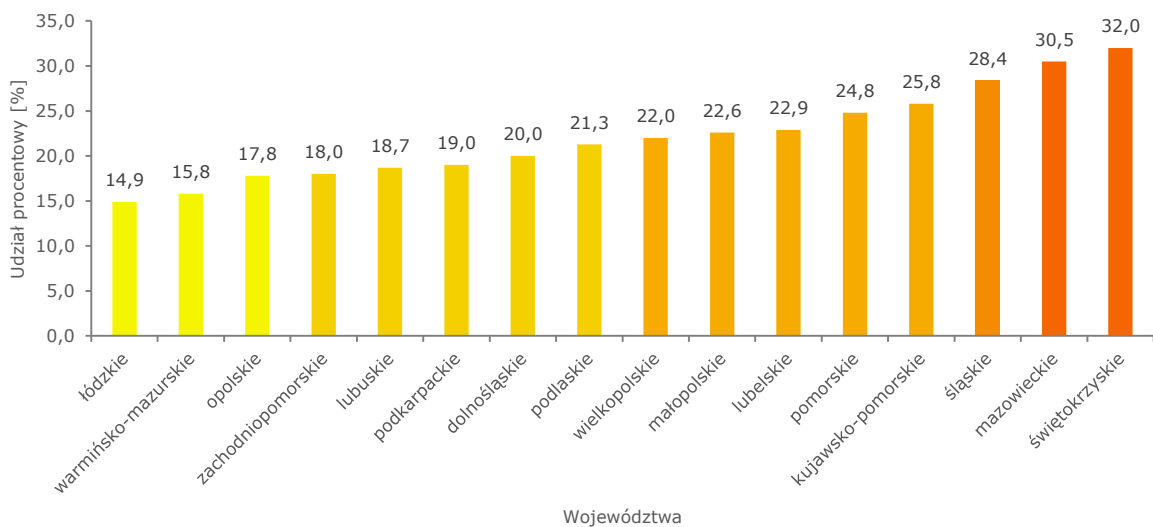
## 4.2 Stosowanie elementów odblaskowych przez pieszych

Poniżej przedstawiono udział procentowy pieszych stosujących elementy odblaskowe na terenach niezabudowanych w poszczególnych województwach.

Rys. 4.6 Udział procentowy pieszych stosujących elementy odblaskowe na terenach niezabudowanych



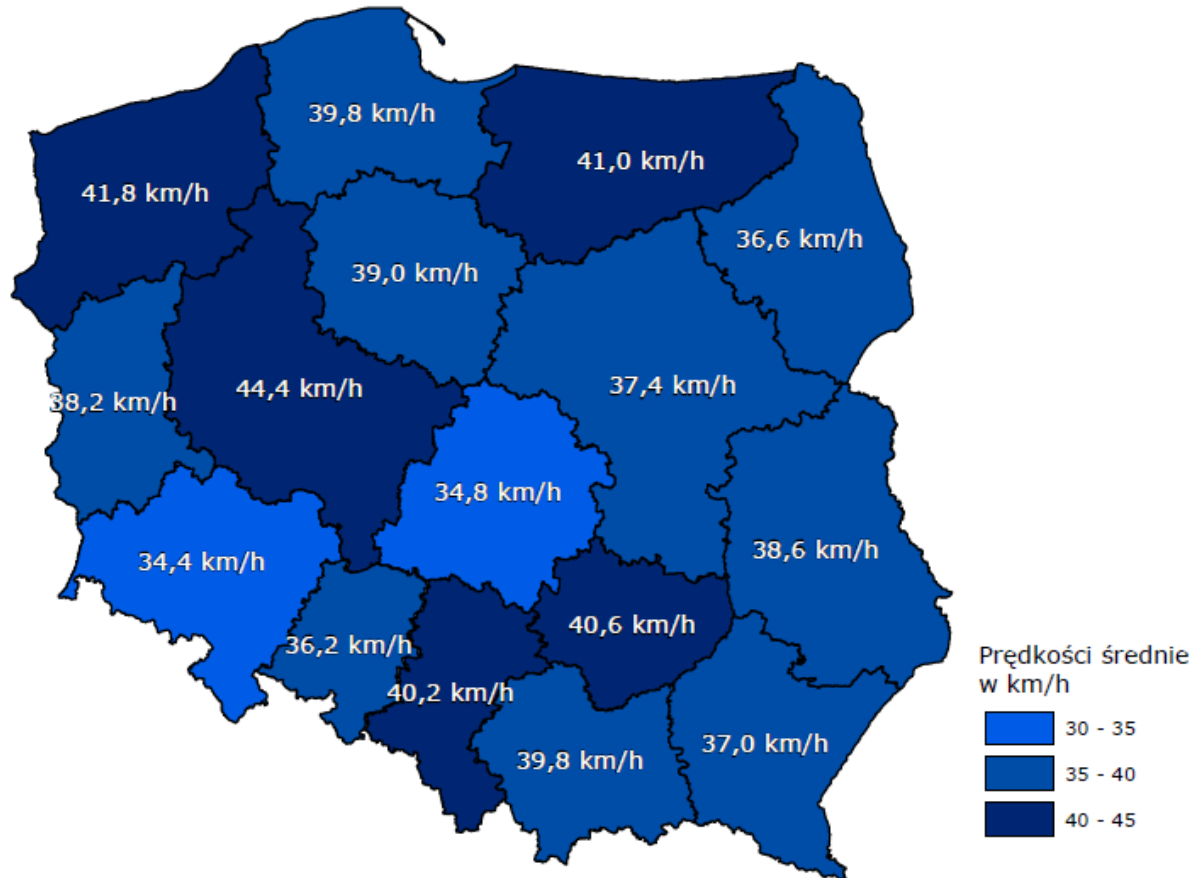
Udział pieszych stosujących elementy odblaskowe na terenach niezabudowanych



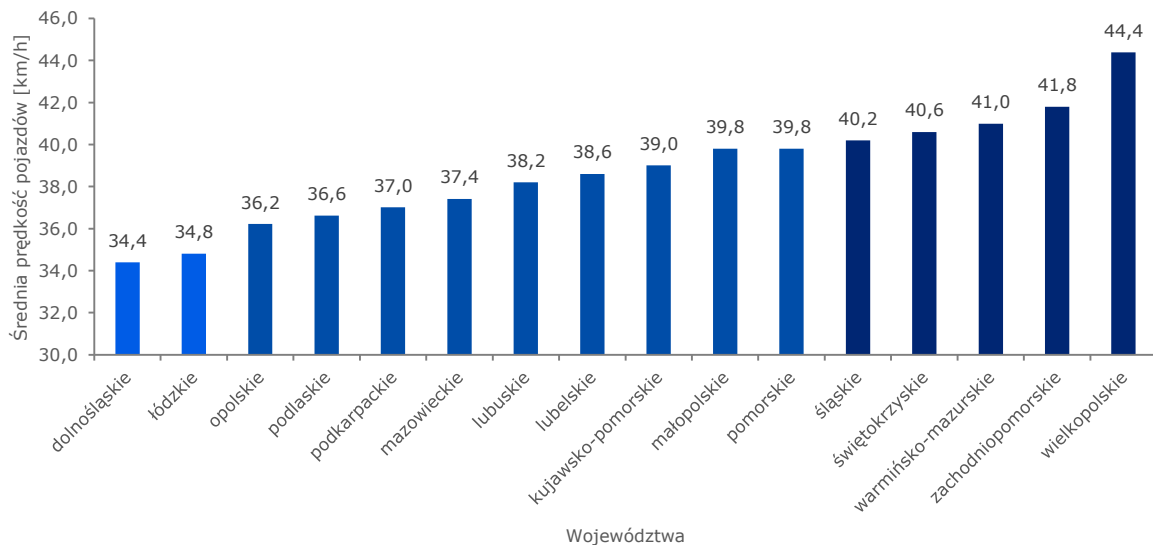
### 4.3 Parametry ruchu kołowego

Poniżej przedstawiono średnią prędkość pojazdów w odległości 10 m przed przejściem dla pieszych w poszczególnych województwach przy dopuszczalnej prędkości wynoszącej 50 km/h

*Rys. 4.7 Średnia prędkość pojazdów w odległości 10m przed przejściem dla pieszych – uśrednione wartości ze wszystkich typów przejść*

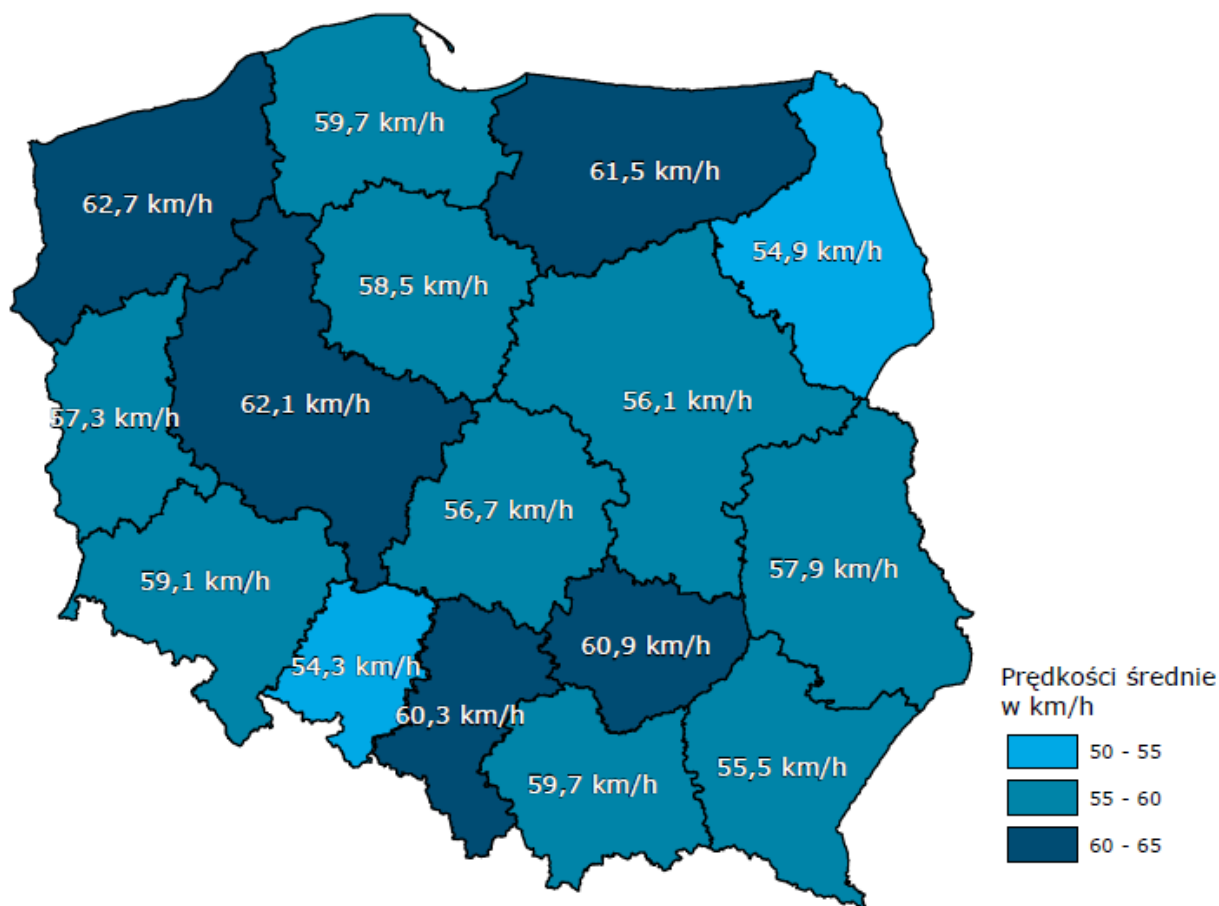


Średnie prędkość pojazdów w odległości 10 m od przejścia



Poniżej przedstawiono średnią prędkość pojazdów w odległości 10 m przed przejściem dla pieszych w poszczególnych województwach przy dopuszczalnej prędkości wynoszącej 70 km/h

**Rys. 4.8 Średnia prędkość pojazdów w odległości 10m przed przejściem dla pieszych - uśrednione wartości ze wszystkich typów przejść**



Średnie prędkość pojazdów w odległości 10 m od przejścia



## **5 PODSUMOWANIE I REKOMENDACJE**

Na podstawie przeprowadzonych badań można wstępnie stwierdzić, że ponad 1/3 kierowców nie stosuje się do przepisów związanych z ograniczeniami prędkości.

Inne wnioski charakteryzujące wyniki badań.