

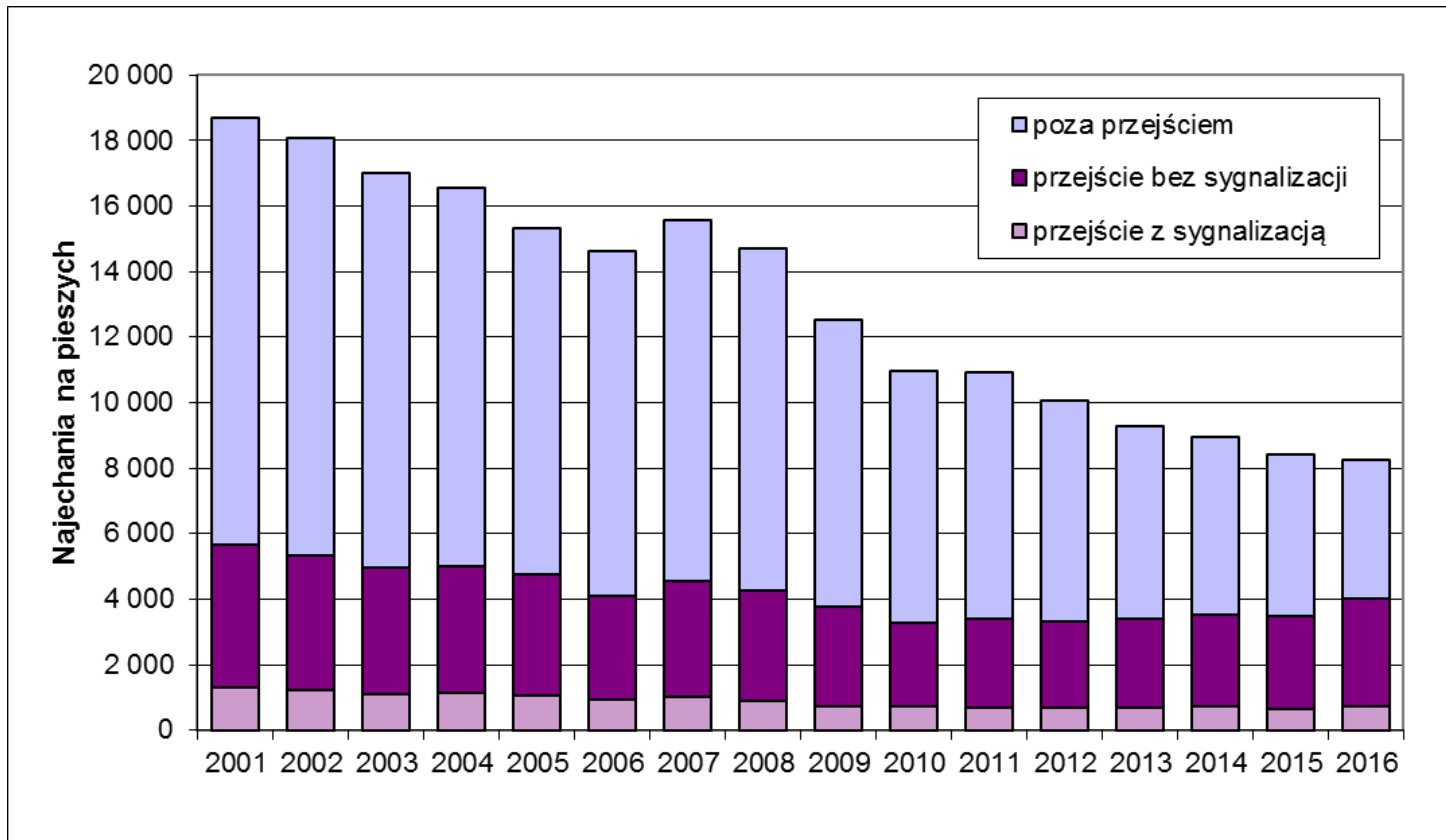
Bezpieczeństwo pieszych na przejściach przez jezdnie

Piotr Olszewski,
Politechnika Warszawska

Konferencja „Miasto i Transport”
Warszawa, 18.05.2017



Potrącenia pieszych w Polsce



- Wypadki na przejściach dla pieszych:
 - rok 2010: 3307 2016: 4074 → **wzrost o 767 (23%)!**

Prace badawcze Zespołu Inżynierii Komunikacyjnej PW



- Projekt MOBIS
 - Projekt NCBR 2012-2015
 - Partnerzy: ITS, Neurosoft
 - Ocena bezpieczeństwa pieszych przy pomocy analizy obrazu wideo – przejścia bez sygnalizacji
- Projekt InDeV
 - Horyzont 2020
 - 8 partnerów z 8 krajów
 - Dogłębne zrozumienie przyczyn wypadków z niechronionymi uczestnikami ruchu
 - Skrzyżowania z sygnalizacją i bez sygnalizacji
- Trzy prace doktorskie w toku



MOBIS - metoda oceny bezpieczeństwa pieszych

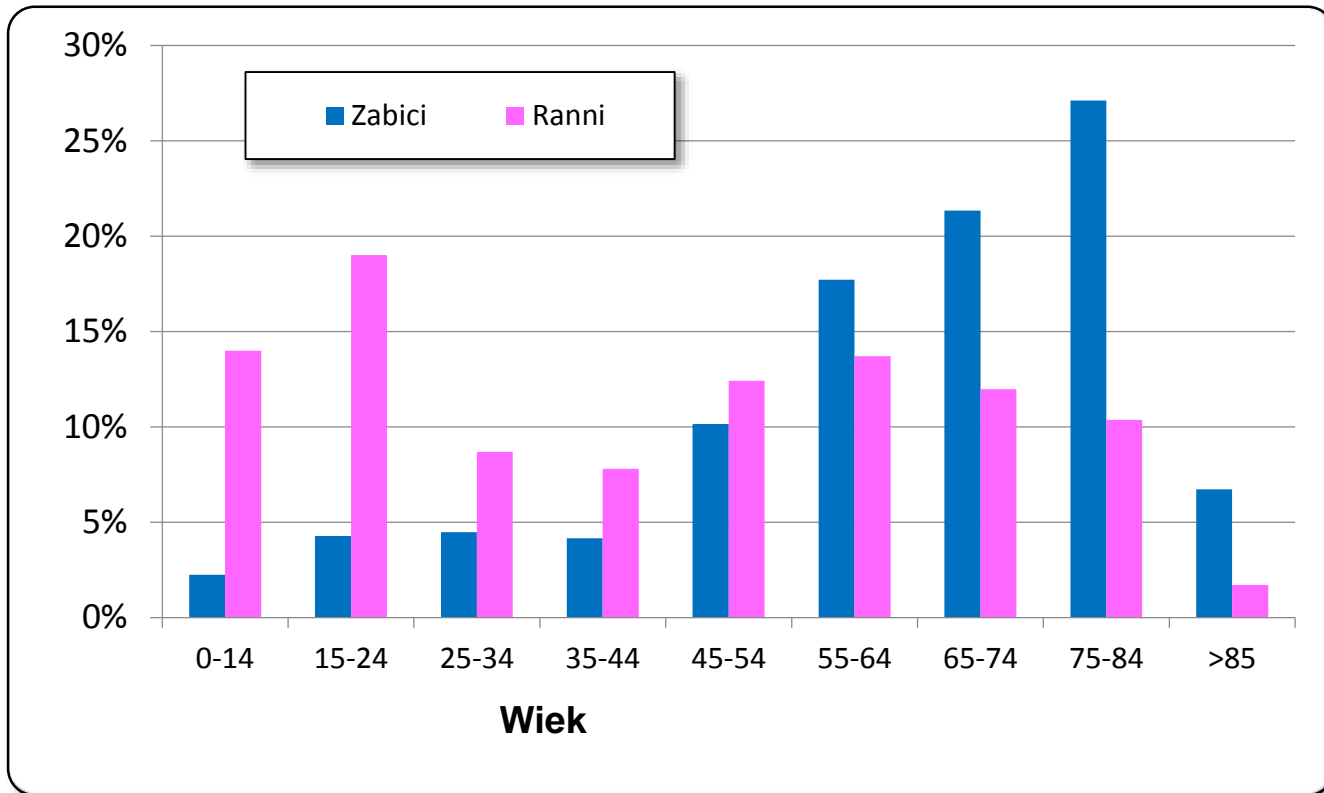
- Wykorzystanie rejestracji i analizy obrazu wideo
- Podejście: identyfikacja sytuacji niebezpiecznych, które mogą prowadzić do wypadku → **(konflikty ruchowe)**
- Ocena na podstawie konfliktów może być przeprowadzona w stosunkowo krótkim czasie
- **Z oceną brd nie trzeba czekać na wypadki!**
- Pierwszy etap projektu: analiza statystyki wypadków i **wskazanie czynników wpływających na zagrożenie pieszych**

Ofiary na przejściach dla pieszych bez sygnalizacji (6 lat)



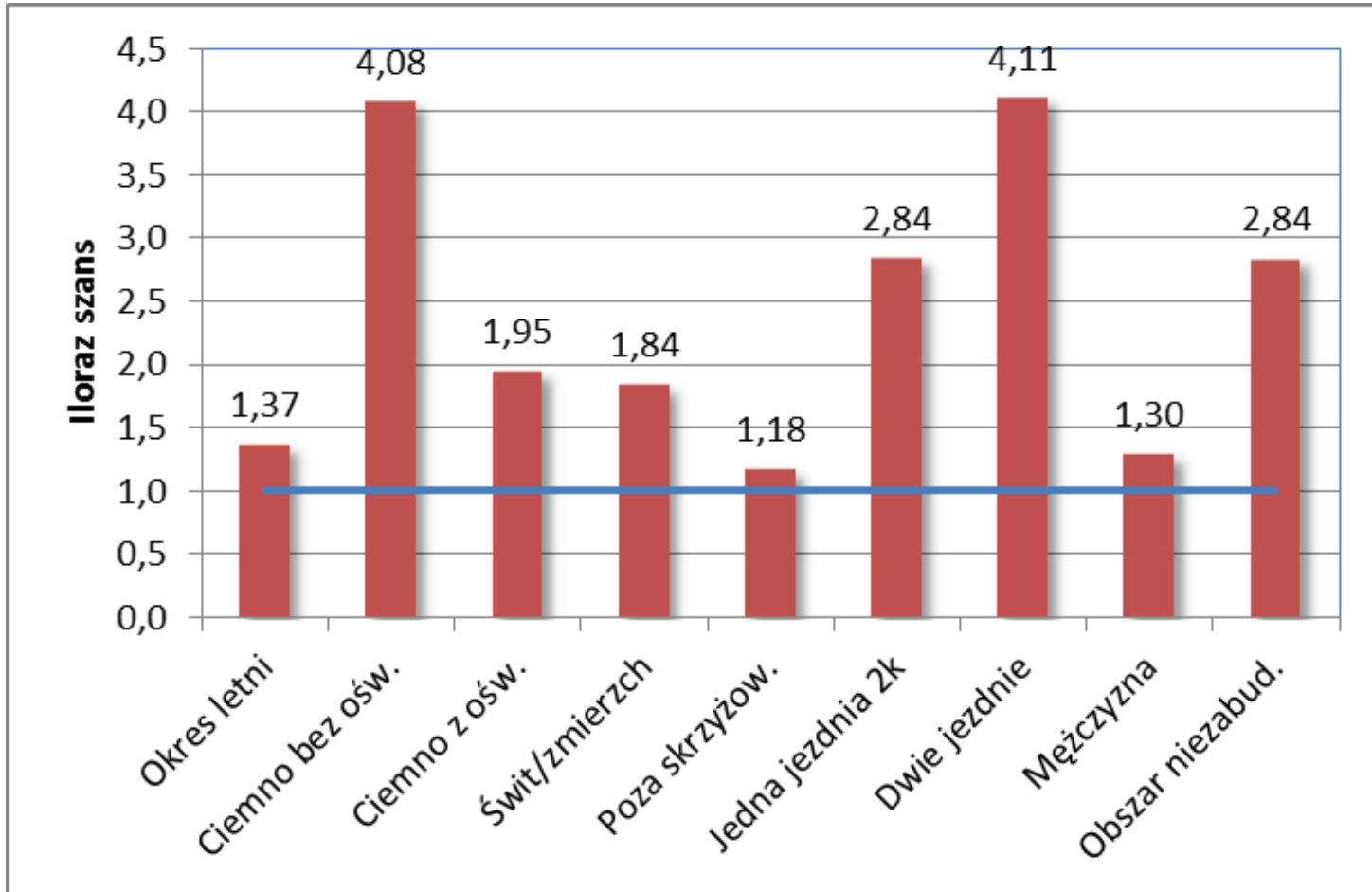
Charakterystyka	Kategorie	Zabici		Ciężkość % zabitych
		Liczba	Procent	
Obszar	Niezabudowany	72	6,5%	27,8%
	Zabudowany	1 038	93,5%	5,5%
Przekrój drogi	Dwujezdniowa	282	25,4%	8,0%
	Dwukierunkowa	808	72,8%	5,6%
	Jednokierunkowa	20	1,8%	2,0%
Oświetlenie	Noc - dr. nieoświetlona	71	6,4%	19,7%
	Noc - dr. oświetlona	373	33,6%	6,9%
	Światło dzienne	515	46,4%	4,6%
	Zmrok, świt	151	13,6%	7,2%
Prędkość dopuszczalna	10 do 30	9	0,8%	3,8%
	40	77	6,9%	6,0%
	50	917	82,6%	5,4%
	60	16	1,4%	11,2%
	70	48	4,3%	21,1%
	80 do 100	42	3,8%	37,8%
Razem		1 110	100,0%	5,8%

Charakterystyka ofiar wypadków na przejściach bez sygnalizacji

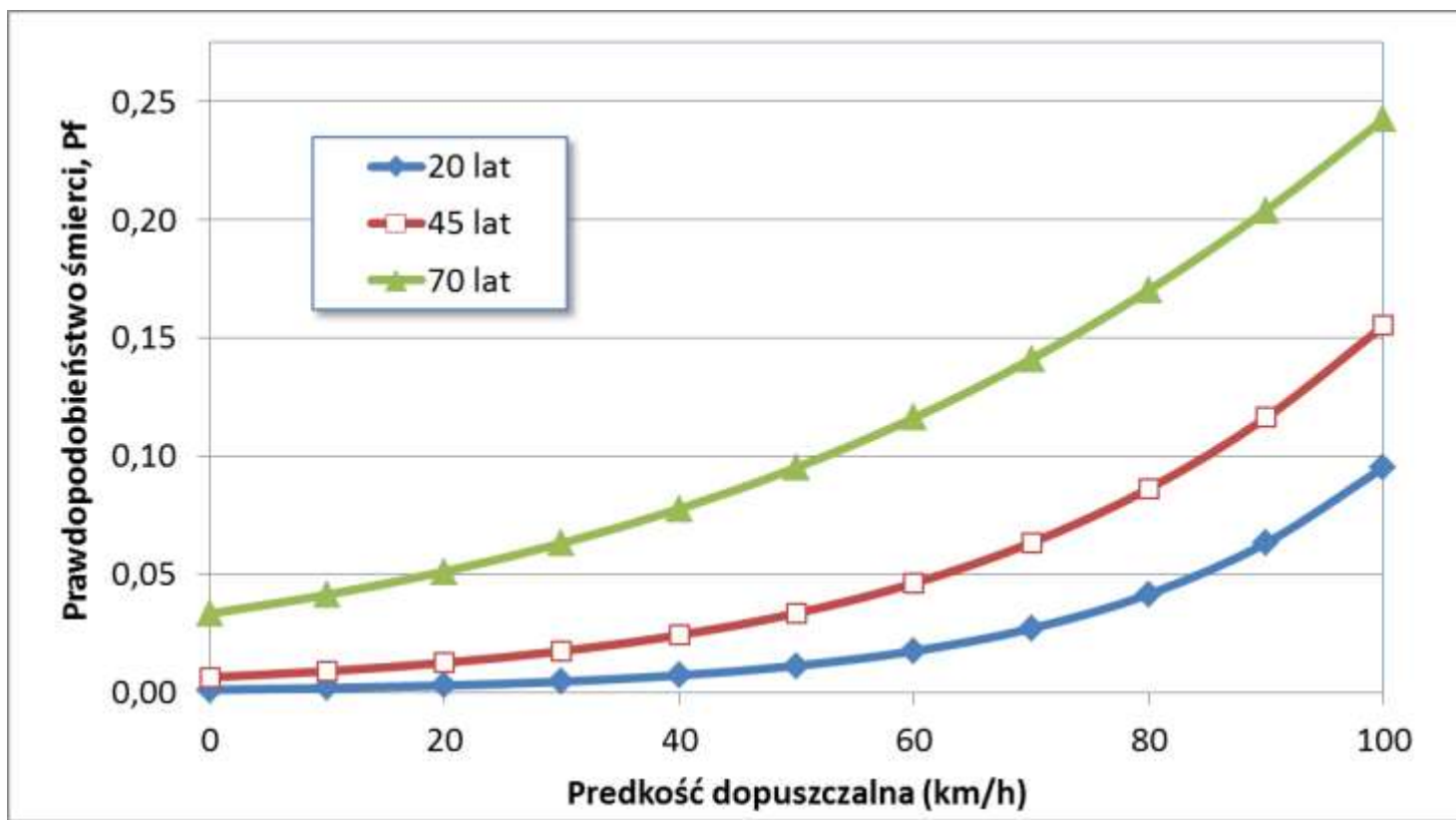


- Ponad 55% zabitych stanowią osoby starsze (65+ lat)

Iloraz szans śmierci pieszego dla różnych okoliczności potrącenia



Prawdopodobieństwo śmierci pieszego na przejściu bez sygnalizacji



- Prawdopodobieństwo śmierci pieszego rośnie średnio o 37% na każde 10 km/h wzrostu dozwolonej prędkości

Wnioski - 1

- Ilościowo największy problem występuje na:
 - terenach zabudowanych,
 - drogach jedno-jezdniowych,
 - przy prędkości dopuszczalnej 50 km/h
- Najważniejsze czynniki zagrożenia śmiercią to:
 - podeszły wiek pieszego
 - duża prędkość dopuszczalna,
 - brak oświetlenia w nocy,
 - droga dwujezdniowa,
 - lokalizacja poza obszarem zabudowanym



Wnioski - 2

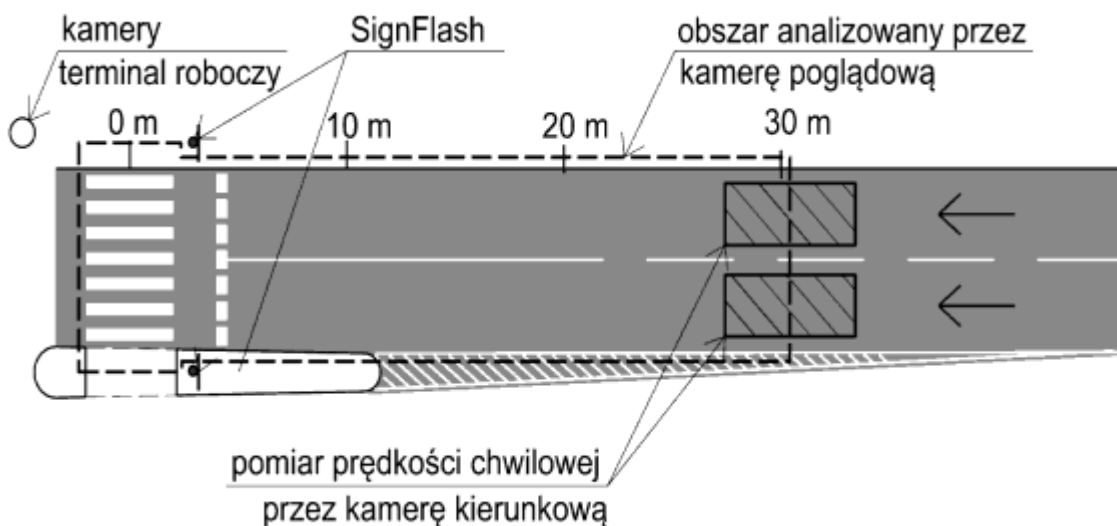
- Społeczeństwo się starzeje, a środowisko drogowe nie jest dostosowane do możliwości starszych pieszych
- Największy wpływ na zagrożenie pieszych ma wysoka dopuszczalna prędkość
 - spowolnianie ruchu w rejonie przejść (absolutne maks. 70 km/h, docelowo 50 km/h)
 - egzekwowanie istniejących ograniczeń prędkości
- W miastach częściej powinno się wprowadzać strefy Tempo 30



Poligon badawczy w Warszawie



- przejście dla pieszych z azylem
- przekrój czteropasowy jednoprzestrzenny
- czasowa instalacja systemu SignFlash – żółtego sygnału migającego po wykryciu pieszego



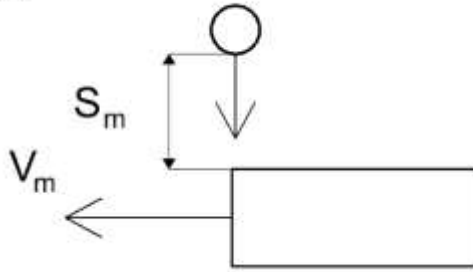
Warszawa 18.05.2017

Klasyfikacja interakcji pieszy-pojazd

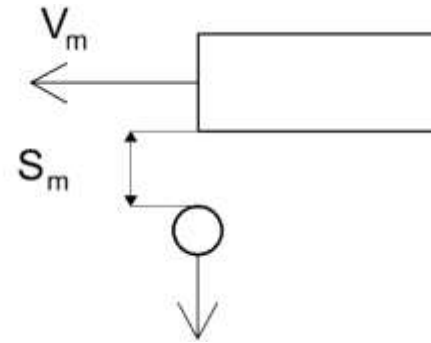


Sytuacje niebezpieczne

typ A

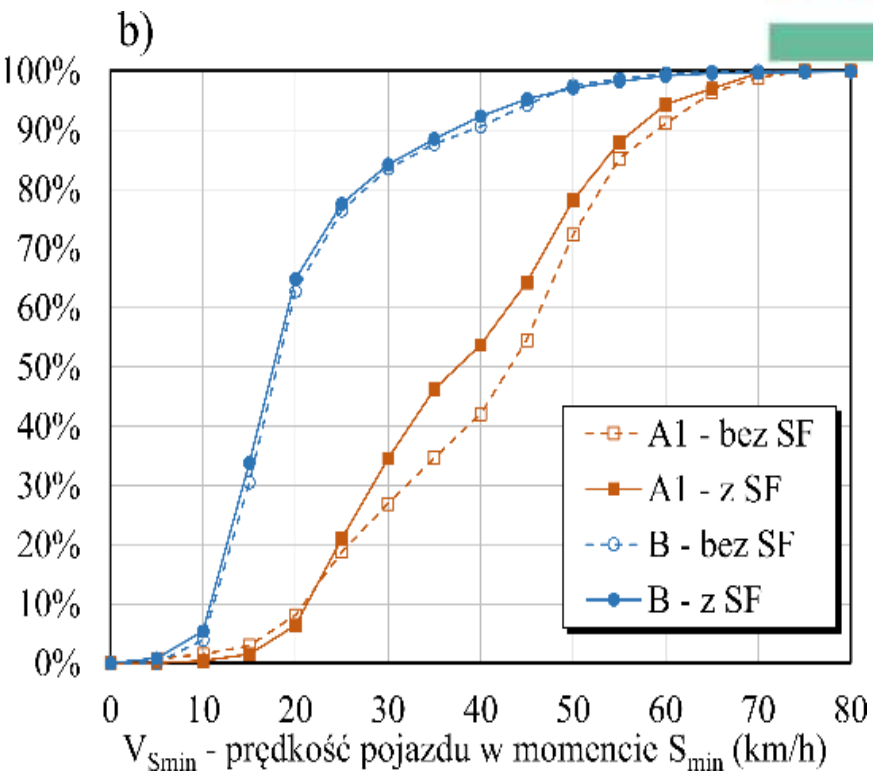
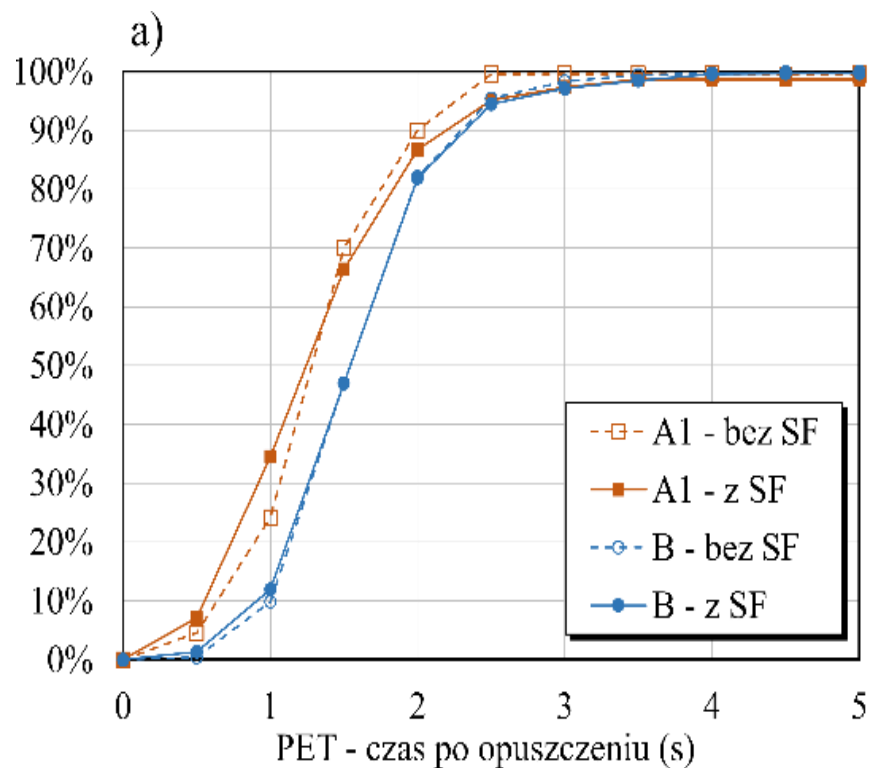


typ B



- ▶ S_m – odległości pieszy-pojazd w momencie mijania pieszego
- ▶ V_m – prędkość pojazdu przy mijaniu pieszego
- ▶ PET – Post-Encroachment Time – czas między opuszczeniem strefy konfliktu przez pieszego a osiągnięciem jej przez pojazd
- ▶ Kryteria klasyfikacji sytuacji niebezpiecznych:
 - ▶ sytuacje typu A i B: $PET \leq 1$ s oraz $V_m \geq 27,5$ km/h

Warszawa: dystrybuanty PET i V_m



Wskaźnik zagrożenia pieszych

- WZP = promil całkowitej dziennej liczby spotkań pieszy-pojazd, które zostały sklasyfikowane jako niebezpieczne

†

Poligon badawczy	Urządzenie brd	Dni	Interakcji na dzień N_{ABC}	Sytuacje niebezpieczne, średnio na dzień			WZP	Zmiana
				ND_{AB}	ND_C	Suma		
Warszawa	Brak	12	512	4,1	1,0	5,1	9,9‰	1,3%
	SF	11	501	4,4	0,5	4,9	9,8‰	
Wrocław	Brak	3	781	11,7	1,7	13,3	17,1‰	16,5%
	LL	3	888	11,0	1,7	12,7	14,3‰	

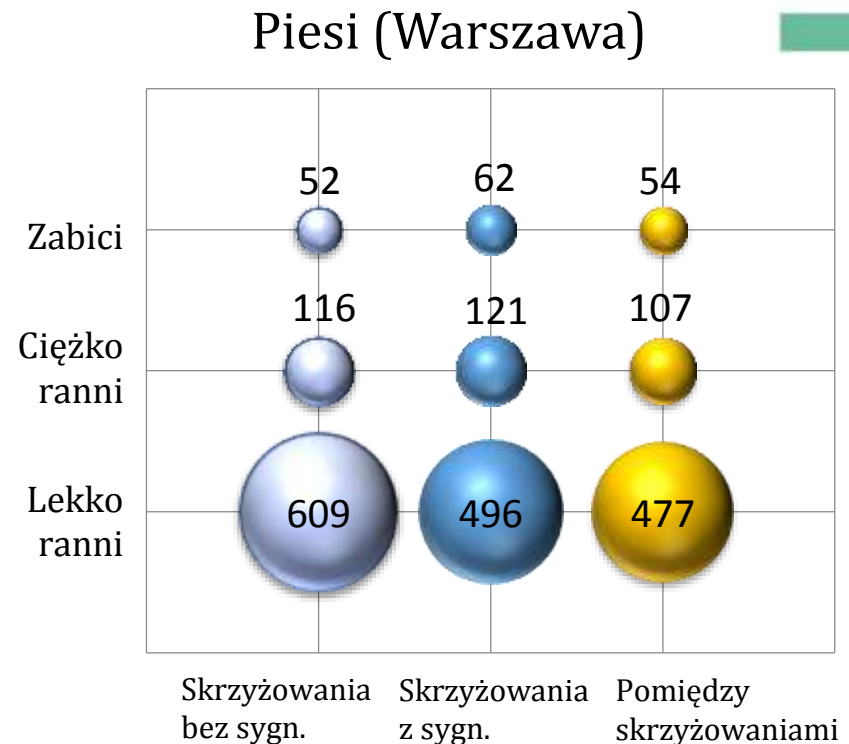
Wnioski - 2

- Systemy aktywnego oznakowania mają pozytywny wpływ na bezpieczeństwo pieszych:
 - prędkość pojazdów spada nawet o 20%
 - średnia liczba niebezpiecznych sytuacji spadła po instalacji
 - bardziej skuteczny jest system światełek w nawierzchni
- Wskaźnik Zagrożenia Pieszych jest wyższy na poligonie we Wrocławiu, co wskazuje na niższy poziom bezpieczeństwa na przejściu bez azylu

Projekt InDeV – przejścia na skrzyżowaniach z sygnalizacją

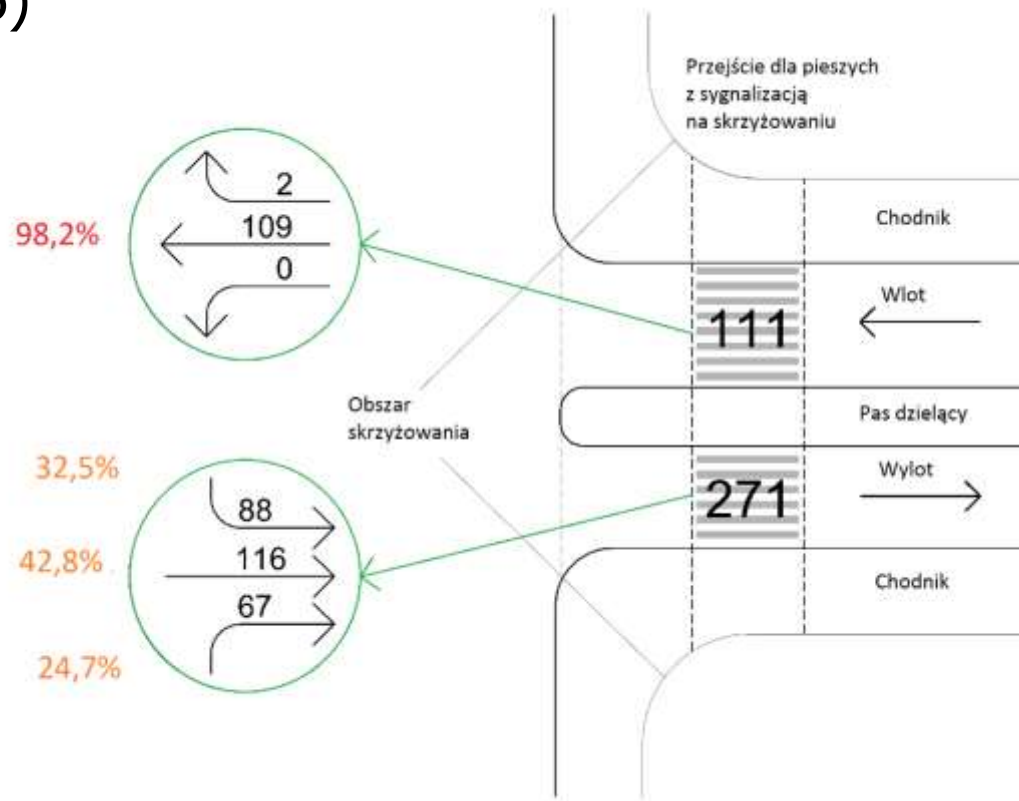


- Dane z Warszawy: sytuacja pieszych na przejściach z sygnalizacją nie jest lepsza
- Wypadki zdarzają się równie często a ich ciężkość jest większa
- Cel: identyfikacja czynników wpływających na ryzyko wystąpienia wypadków

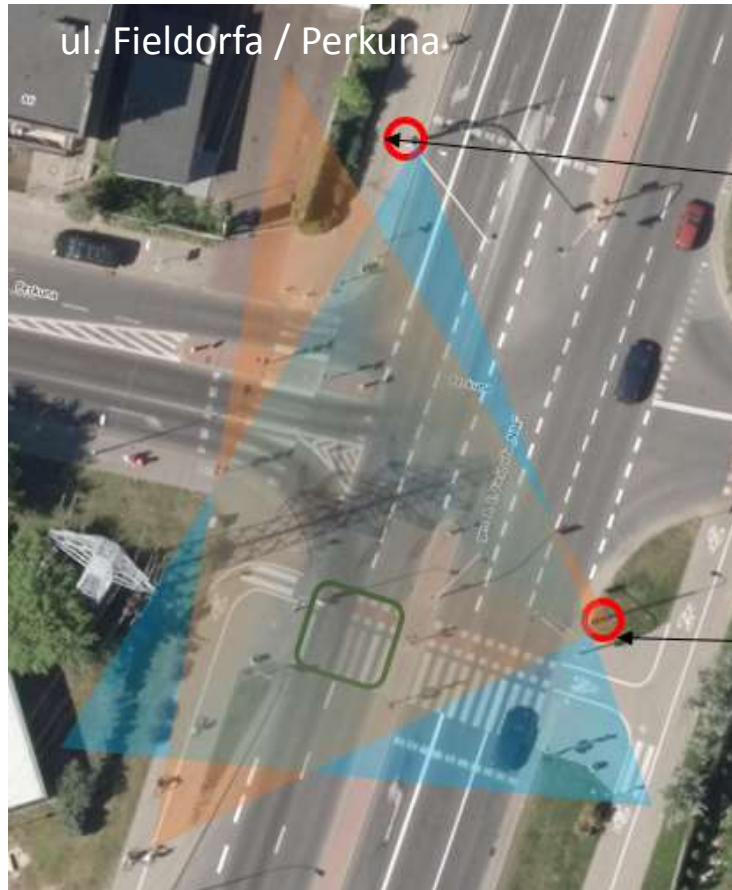


Lokalizacja wypadków – skrzyżowania z sygnalizacją

- Dane z Warszawy (2009-16)
- Wypadki na wylocie 71%
 - Wszystkie manewry
- Wypadki na wlocie 29%
 - Jazda na wprost
- Nieprawidłowe zachowania
 - Kierowca – wjazd na czerwonym świetle 8,2%
 - Pieszy – wejście na czerwonym świetle 25,4%



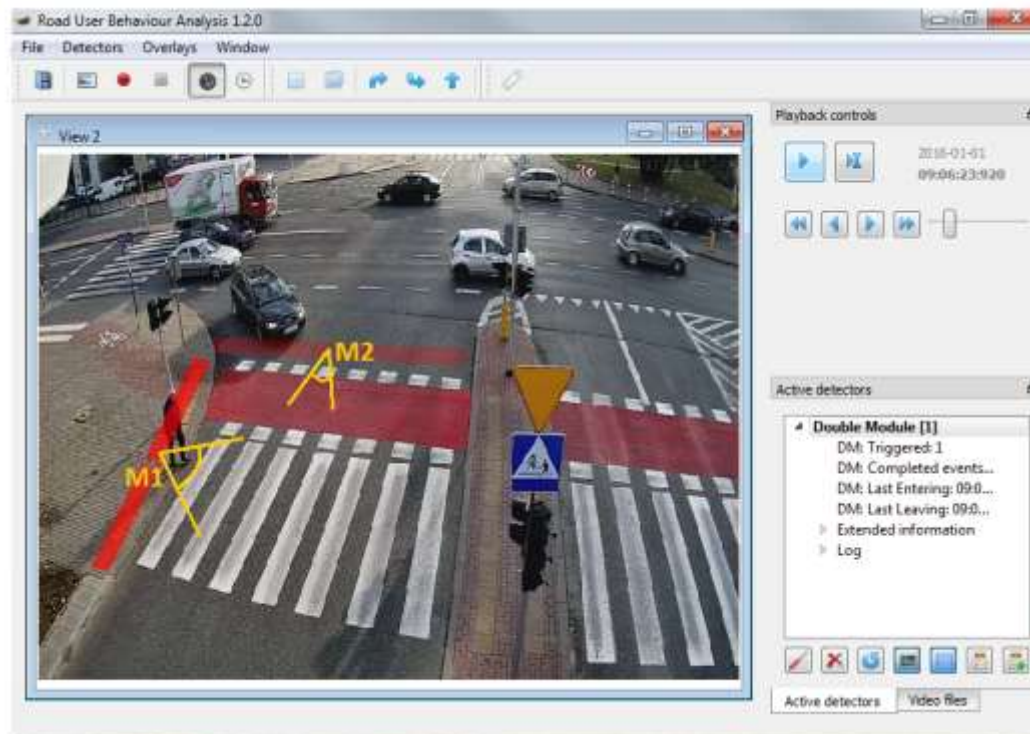
Rejestracja obrazu wideo



- W ramach projektu InDev badane są skrzyżowania z sygnalizacją świetlną:
 - Rejestracja ruchu przez 3 tygodnie
 - Sygnalizacja z przyciskami dla pieszych
 1. ul. Fieldorfa/Meissnera
 2. ul. Fieldorfa/Perkuna
 - Rejestracja ruchu przez 1 rok
 1. ul. Wałbrzyska/Harcerzy Rzeczpospolitej

Dalsze etapy badań

- Program RUBA – identyfikacja interakcji pieszy-pojazd przy pomocy wirtualnych detektorów
- Wyznaczanie parametrów: PET, S_m , V_m



Dziękuję za
uwagę

