



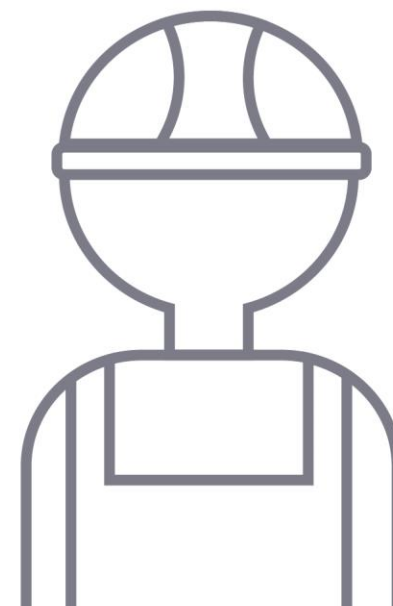
**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Zachowania użytkowników infrastruktury drogowej z sygnalizacją świetlną – czy istnieje potencjał do zmian nawyków i przyzwyczajeń?



dr inż. Damian Iwanowicz

Katedra Inżynierii Drogowej, Transportu i Geotechniki
Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich





Na początek...
... trochę statystyk !!!



Zdarzenia drogowe w Polsce – sygnalizacja jest/działa

Sygnalizacja

Zdarzenia drogowe ogółem – najczęstsze...

Źródło: KGP, System Ewidencji Wypadków i Kolizji

Exhibit 14-11: Potential Crash Effects of Converting from Stop to Signal Control^(8,15)

Treatment	Setting (Intersection type)	Traffic Volume AADT (veh/day)	Accident type (Severity)	AMF	Std. Error
Install a traffic signal	Urban (major road speed limit at least 40 mph; 4 leg ⁽⁸⁾)	Unspecified	All types (All severities)	0.95*	0.09
			Right-angle (All severities)	0.33	0.06
			Rear-end (All severities)	<i>2.43</i>	<i>0.4</i>
	Rural (3-leg and 4- leg ⁽¹⁵⁾)	Major road 3,261 to 29,926; Minor road 101 to 10,300	All types (All severities)	0.56	0.03
			Right-angle (All severities)	0.23	0.02
			Left-turn (All severities)	0.40	0.06
			Rear-end (All severities)	<i>1.58</i>	<i>0.2</i>

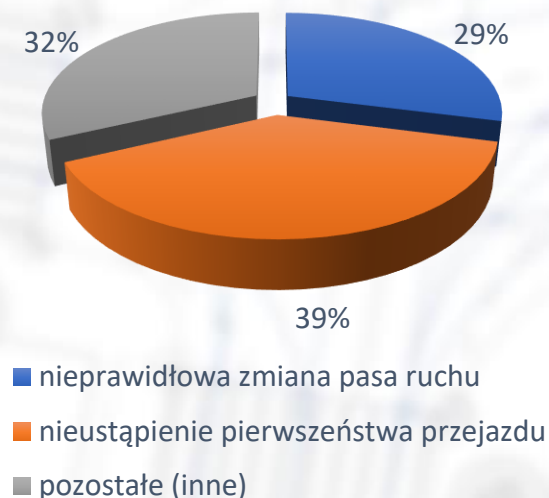
Base Condition: Minor-road stop-controlled intersection

NOTE: **Bold** text is used for the most reliable AMFs. These AMFs have a standard error of 0.1 or less.

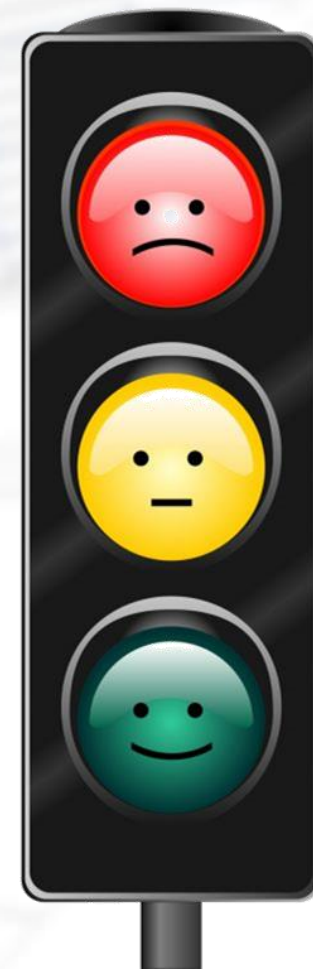
Italic text is used for less reliable AMFs. These AMFs have standard errors 0.2 or higher.

* Observed variability suggests that this treatment could result in an increase, decrease, or no change in crashes. See Part D Applications Guidance.

Źródło: AASHTO, Highway Safety Manual



~43%

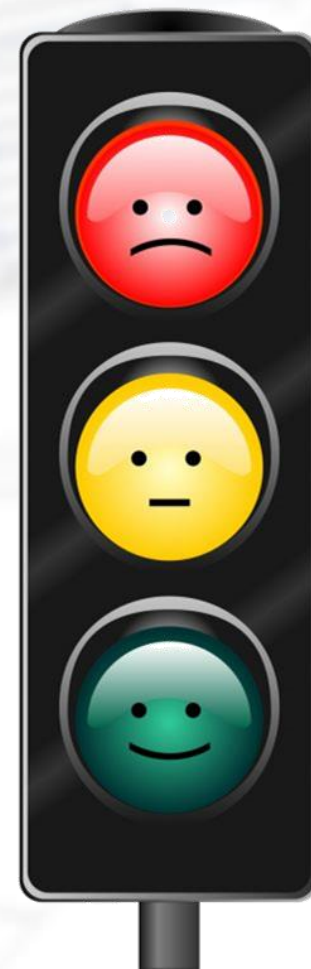
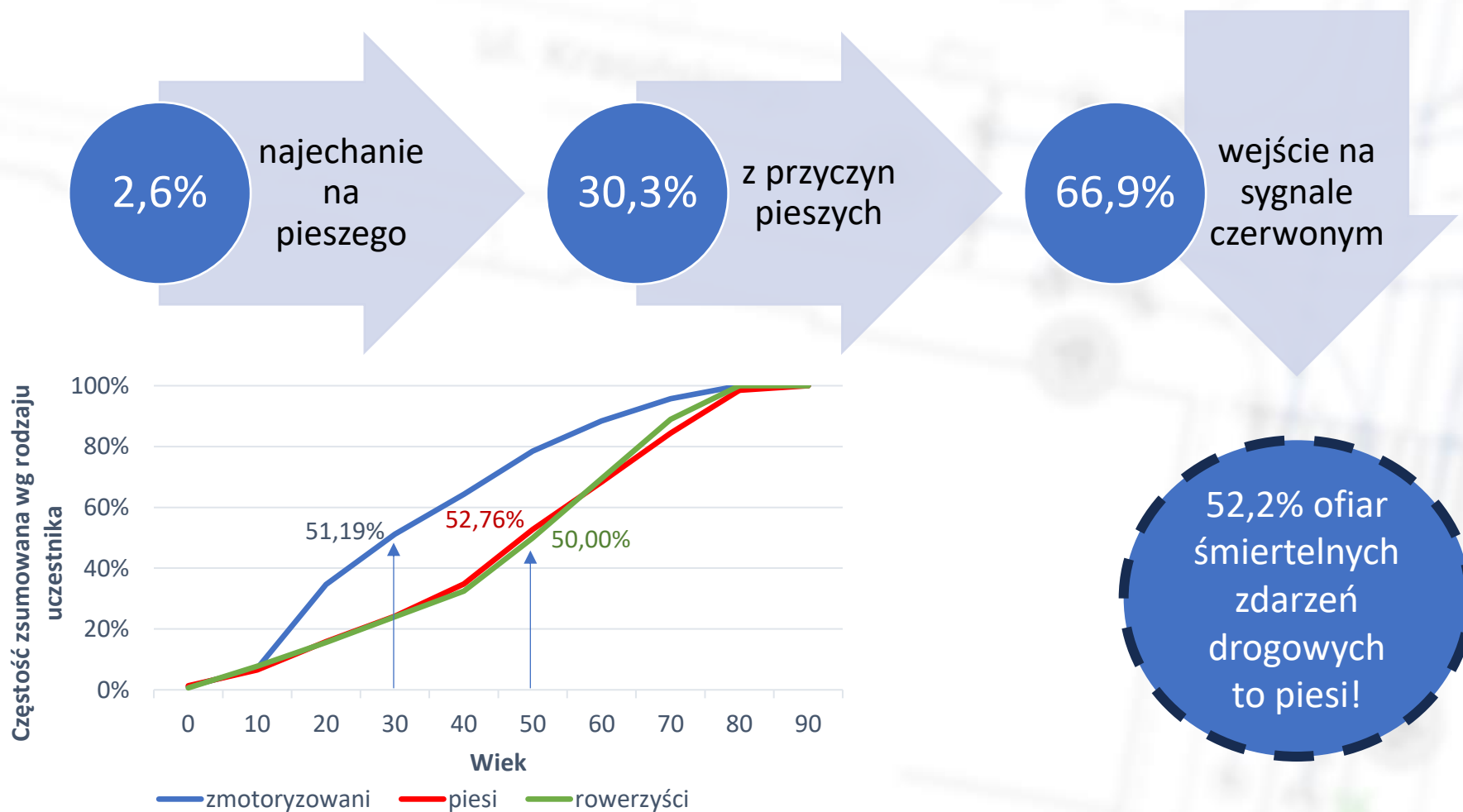




Zdarzenia drogowe w Polsce – sygnalizacja jest/działa

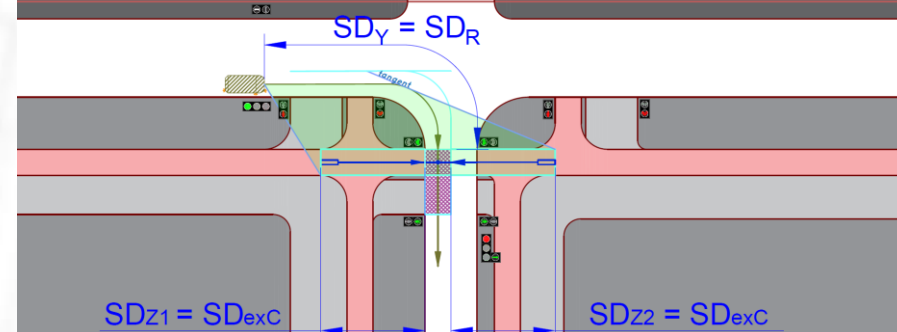
Sygnalizacja

Zdarzenia drogowe z pieszymi



Zdarzenia drogowe na skrzyżowaniach...

Wpływ braku widoczności...



No.	City and period	Intersection location	Clear sight distance		Obstructed sight distance		
			RI	ERI	RI	ERI	
1.	Toruń 2016-2018	53°01'17.4"N 18°38'52.3"E	4	4.04	6	76.28	
2.		53°01'27.6"N 18°37'58.2"E	6	41.17	1	1.00	
3.		53°00'34.6"N 18°35'58.6"E	2	2.00	4	39.19	
4.		53°01'38.8"N 18°36'39.9"E	1	1.00	3	38.17	
5.		53°01'34.5"N 18°36'05.6"E	0	0.00	2	37.15	
6.		53°07'32.3"N 17°59'10.1"E	2	37.15	1	36.13	
7.		53°08'13.2"N 17°57'52.6"E	0	0.00	3	38.17	
8.		53°07'36.0"N 18°02'27.6"E	4	4.00	6	6.02	
9.		53°06'53.0"N 18°01'00.0"E	2	2.04	5	5.00	
10.		53°07'14.7"N 18°03'24.5"E	4	4.02	2	2.04	
11.	Bydgoszcz 2018-2020	53°07'22.9"N 18°01'08.8"E	0	0.00	5	5.02	
12.		53°08'14.6"N 18°00'55.0"E	1	1.00	3	3.06	
13.		53°06'29.8"N 18°02'03.1"E	2	2.02	2	2.00	
14.		53°07'17.7"N 17°59'12.1"E	2	2.02	1	1.02	
15.		53°08'03.3"N 18°02'11.0"E	0	0.00	3	3.00	
16.		53°07'32.8"N 17°59'29.8"E	3	3.00	0	0.00	
17.		53°07'15.4"N 18°02'06.1"E	0	0.00	2	2.02	
18.		53°07'01.4"N 18°02'01.9"E	1	1.00	0	0.00	
19.		52°11'35.3"N 20°57'38.7"E	3	3.06	10	239.83	
20.		52°14'13.2"N 20°58'48.6"E	1	36.13	7	182.69	
21.	Warsaw 2018-2020 or 2020-2022	52°14'32.7"N 21°06'07.8"E	3	108.39	2	37.15	
22.		52°10'13.4"N 21°02'26.7"E	4	66.23	4	74.30	
23.		52°14'08.1"N 20°58'50.3"E	1	1.02	5	110.43	
24.		52°14'23.6"N 20°58'45.9"E	1	36.13	2	72.26	
25.		52°14'39.2"N 20°58'38.7"E	4	74.30	0	0.00	
26.		52°13'48.8"N 21°01'50.2"E	1	1.02	2	72.26	
27.		52°13'54.9"N 20°59'33.1"E	1	36.13	2	37.15	
28.		52°15'17.0"N 21°02'05.3"E	1	36.13	1	28.06	
29.		52°12'58.7"N 20°58'52.0"E	5	5.10	6	41.23	
30.		52°13'35.2"N 20°59'44.9"E	2	2.04	4	39.19	
31.		52°15'59.1"N 20°58'37.6"E	0	0.00	2	2.04	
32.		52°15'20.1"N 21°02'03.4"E	0	0.00	0	0.00	
33.		52°14'23.4"N 21°06'51.0"E	0	0.00	0	0.00	
Intersection average:			1.85	15.46	2.91	37.33	
Total:			61	510.14	96	1,231.86	
Relative difference:			57.38% 141.47%				
Type of intersection			Average values				
1.	Intersection without traffic channelization (Simple)		1.50	10.29	2.50	37.64	
2.	Intersection with a median dividing the main roadways (Channelized)		1.73	24.09	1.36	20.54	
3.	Intersection with a median dividing the main and subordinate roadways (Channelized)		2.43	21.38	3.71	52.79	
4.	Intersection with a median dividing the main and subordinate roadways and with center island (Rotary)		1.22	5.14	2.22	13.95	
5.	Intersection with a median dividing the main and subordinate roadways and with center island and with road overpass (Rotary)		2.00	2.02	5.50	40.65	

* - including side-impact or frontal crashes, hitting a pedestrian, cyclist or scooter-rider and excluding turning movement prohibition violations

ARCHIVES OF TRANSPORT
Volume 73, Issue 1, 2025

ISSN (print): 0866-9546
e-ISSN (online): 2300-8830
DOI: 10.61089/aot2025.njtxqe79

IMPACT OF VISIBILITY ON TRAFFIC INCIDENTS AT SIGNALIZED INTERSECTIONS – A CASE STUDY IN POLISH CITIES

Damian IWANOWICZ¹, Radosław KLUSEK²

^{1,2} Department of Road and Transportation Engineering and Geotechnics, Faculty of Civil and Environmental Engineering and Architecture, Bydgoszcz University of Science and Technology, Bydgoszcz, Poland

Abstract:

In urban agglomerations, signalized intersections are common. However, in traffic management, safety-focused strategies are often sacrificed for traffic efficiency by allowing simultaneous multiple conflicting movements. We identified cities as the most dangerous signalized intersections in several Polish cities. Our research evaluated whether obstructed sight distances between major and minor traffic streams could be a significant problem at these intersections. To achieve this, we employed existing models of visibility analysis related to stopping sight distance. We determined the key parameter for stopping sight distance based on our vehicle speed studies. Tests were conducted using unmanned aerial vehicles over the intersections in the cities under consideration. Subsequently, we adapted available sight distance models to characterize conflicting streams with simultaneous green signals in a signal phase. We distinguished between major movements at the intersection. Through this approach, we analyzed stopping sight distance and found that in about 60% of the cases studied, the obstructed sight distances led to a higher number of traffic incidents in the areas of conflict between major and minor traffic streams. The overall number of traffic incidents was more than 57% higher in areas with obstructed sight distance conditions, with the worst statistics involving multi-lane intersections with vulnerable road users. This straightforward approach confirmed the findings of many studies that sight distance is one of the most critical factors influencing traffic safety. Based on our research results, specifically multi-lane intersections with vulnerable road users, we recommend safe traffic management strategies at intersections with obstructed sight distances, specifically multi-lane intersections with vulnerable road users. Additionally, due to the often-necessary compromise in phases involving pedestrian and cyclist traffic, we recommend conducting required sight distance analyses for vehicles turning left or right while conflicting with pedestrian or cyclist streams during a shared signal phase. Given the simplicity of the method, further research is needed to refine the approach, possibly by incorporating a stochastic model.

Keywords: stopping sight distance, signalized intersection, traffic safety, vulnerable road user, driver's behavior

To cite this article:

Iwanowicz, D., Klusek, R., (2025). Impact of visibility on traffic incidents at signalized intersections – a case study in Polish cities. Archives of Transport, 73(1), 53-78.
<https://doi.org/10.61089/aot2025.njtxqe79>



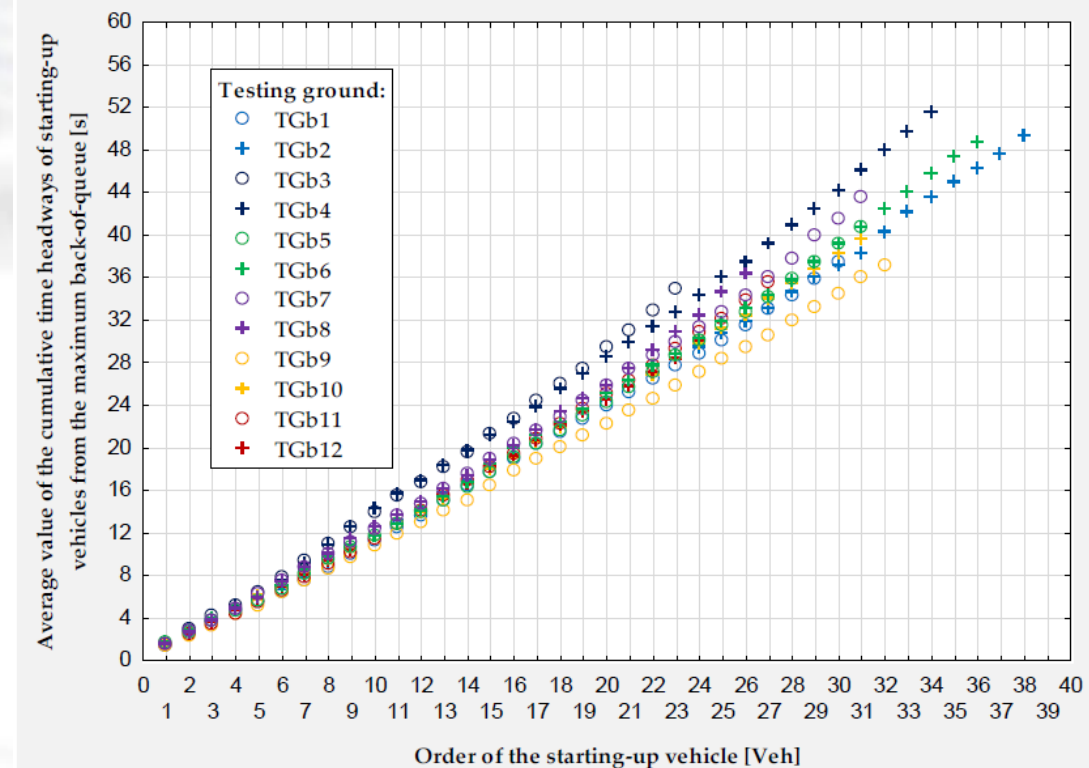
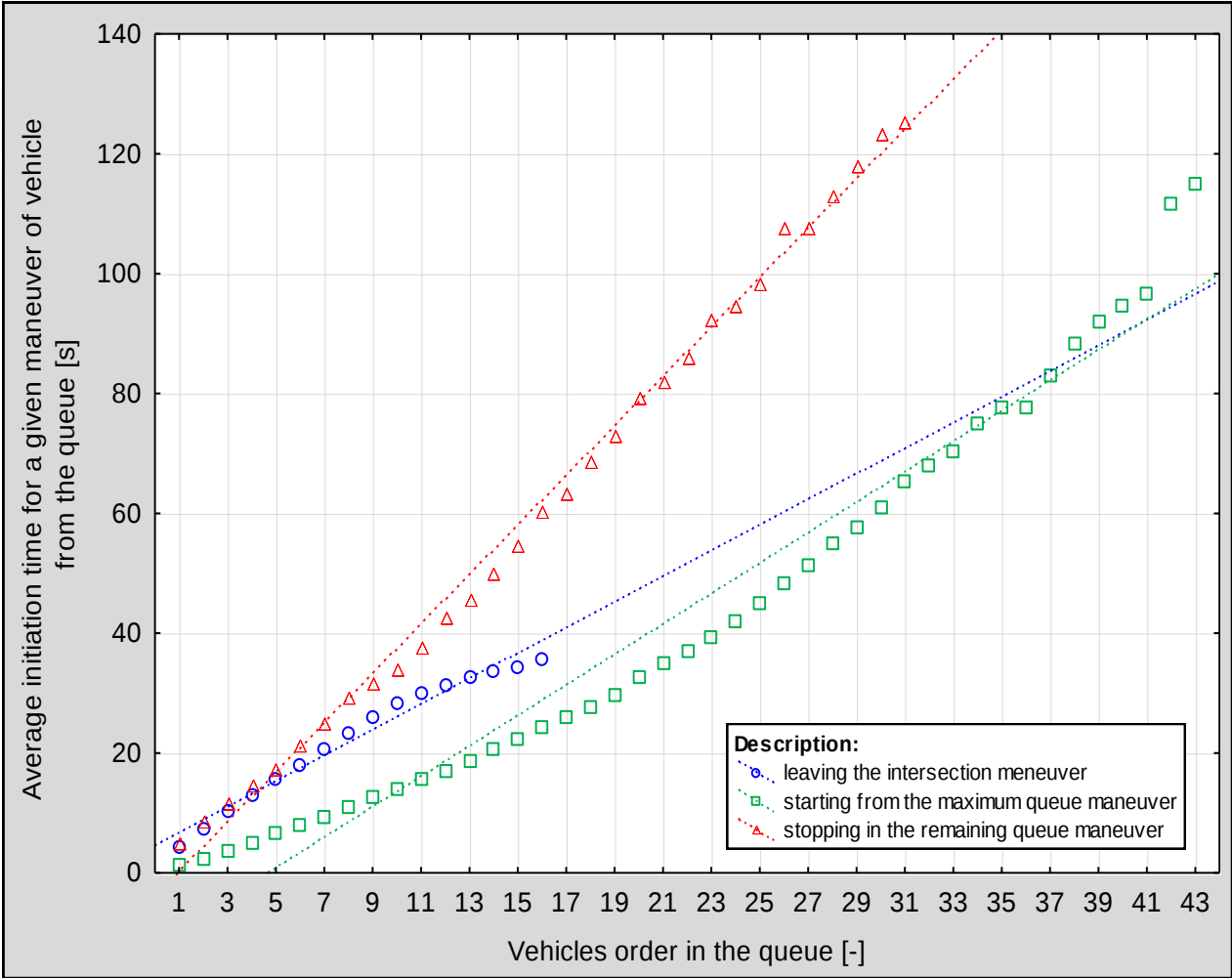
Contact:
1) damian.iwanowicz@pbs.edu.pl [https://orcid.org/0000-0001-5687-6341] – corresponding author; 2) radoslaw.klusek@pbs.edu.pl [https://orcid.org/0000-0001-8812-9578]

Article is available in open access and licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Co,
jako społeczeństwo,
robimy nie tak
???

Jak wygląda obsługa pojazdów na skrzyżowaniu?



The Impact of the Analysis Period on the Estimation Accuracy of Queue Lengths at Intersection Inlets with Traffic Lights

Tomasz Szczuraszek^(*) and Damian Iwanowicz
University of Technology and Life Sciences, Bydgoszcz, Poland
(tomasz.szczuraszek,damian.iwanowicz@utp.edu.pl)

Abstract: In this article, the authors described the problem of determining the traffic conditions at intersections with traffic lights at three intersections in saturation. Based on their own research results, a series was conducted for vehicle queue lengths calculation at the intersections. This was conducted for various queue lengths calculation at the intersections. The authors also conducted an assumed sampling period. The authors also conducted an assumed sampling period of the estimation of vehicle queue lengths by means of accuracy evaluation of the estimation of the USA, Germany, Great Britain, Australia, Canada, and Poland. That evaluation shows that based on the traffic observation status that long, earlier, errors in estimation of queue lengths are significant, regardless of the assumed sampling period. Based on the results of analyzing the obtained data, the authors suggest assuming the maximal sampling time of a 15-min interval, while they recommend a 5-min one.

Keywords: Queue lengths • Urban signaling intersections

1 Introduction

1 Introduction

The basic means of transport for dwellers of metropolises, as well as large and medium-sized cities, in economically developed countries, is an automobile. Thanks to its numerous advantages (above all travel comfort, time, and directness), it has been dominating for over a quarter of a century when it comes to travelling. Due to the low cost of second-hand vehicle purchase, it is also easily available in all of the above mentioned countries. In the modal division of means of transport used in passenger transport in the EU countries, an automobile constitutes 71% [1], and in the USA and the EU countries, a consequence, problems connected with high growing traffic in a around 80% [2, 3]. As a consequence, periods of greater concern over the majority of urban traffic networks



Article
A Back-of-Queue Model of a Signal-Controlled Intersection Approach Developed Based on Analysis of Vehicle Driver Behavior

¹ Department of Transport Systems, Traffic Engineering and Logistics, Faculty of Transport and Aviation Engineering, Silesian University of Technology, Krzywokińska 8 Street, 40-019 Katowice, Poland

[illegible]

Keywords: signal-controlled intersections; back-of-queue; traffic engineering; road transport

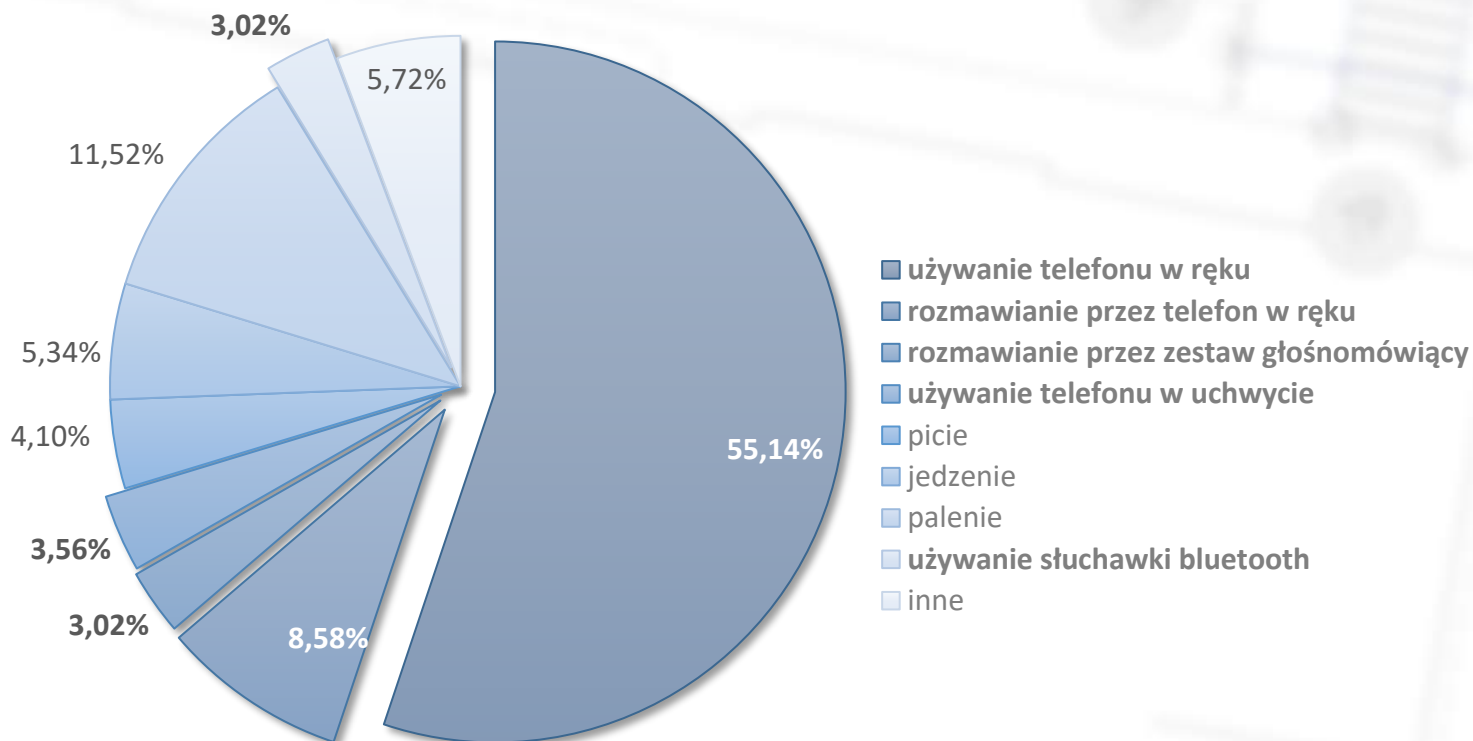
1. Introduction



Nasze polskie zachowania...

Co robimy, gdy nie uda nam się zjechać „na zielonym”?

Czynności:



Article Analysis of the Behavior of Vehicle Drivers at Signal-Controlled Intersection Approach while Waiting for a Green Signal—A Case Study in Poland

Agnieszka Sieklicka ¹, Patrycja Chądzyńska ¹ and Damian Iwanowicz ^{2,*}

¹ Bydgoszcz University of Science and Technology student, 85-796 Bydgoszcz, Poland
² Faculty of Civil and Environmental Engineering and Architecture, Bydgoszcz University of Science and Technology, 85-796 Bydgoszcz, Poland
* Correspondence: damian.iwanowicz@pbs.edu.pl

Featured Application: Behavior of drivers in a crowded state at intersections with traffic lights.

Abstract: The article presents the results of research on the behavior of vehicle drivers who, in the congested city road network (during the transport peak period), were unable to pass a traffic light-controlled intersection during one signaling cycle. They were therefore forced to wait in line at least once on the red signal before they could continue their journey. Empirical research was conducted at several intersections with traffic lights in Poland, in the cities of Bydgoszcz and Toruń. In addition, the database was supplemented with the results of surveys, which were decided to be conducted in the form of electronic form during the COVID-19 pandemic through dedicated drivers and social networking sites. The analysis of the results of field studies confirms that most drivers commit traffic offenses in the form of using mobile devices in their hands (over 60%) in the period after the start of transmitting the red signal and after stopping the vehicle. Interestingly, less than 40% of respondents admitted this offense in the survey.

Keywords: drivers' behaviors; signal-controlled intersections; traffic engineering



Citation: Sieklicka, A.; Chądzyńska, P.; Iwanowicz, D. Analysis of the Behavior of Vehicle Drivers at Signal-Controlled Intersection Approach while Waiting for a Green Signal—A Case Study in Poland. *Appl. Sci.* **2022**, *12*, 10133. <https://doi.org/10.3390/app121910133>

Academic Editors: Roland Jachimowski and Michał Kłodawski

Received: 30 August 2022

Accepted: 6 October 2022

Published: 9 October 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Traveling on transport networks by individual means of car transport has dominated our world. In most of our country, this means of transport is used in about 80% of all travel [1]. A direct measure of this is the results of cyclical measurements of the volume of road traffic, through which the increasing tendency of our mobility is learned; in the case of Poland, these trends are seen both on national and provincial roads [2,3].

The growing demand for traffic with insufficient development of the basic road network, unfortunately, accumulates the losses of travel time, and this directly affects the communication behavior of vehicle drivers. This can be seen when comparing the data on transport demand and supply. When we consider the number of motor vehicles registered in Poland (take this measure as demand), we observe an increase of over 124.9% in the years 2004–2021. On the other hand, in the case of the length of all public roads in Poland (assume this measure as the supply), in the analyzed period this increase amounts to only 13.5% [4]. Such a large disproportion must result in transport problems, although attention is drawn to a very general attitude towards the compared measures and these results reflect only a part of today's transport challenges in our country. Nevertheless, with these basic data, we can illustrate today's transport problems, which occur in large agglomerations and metropolises.

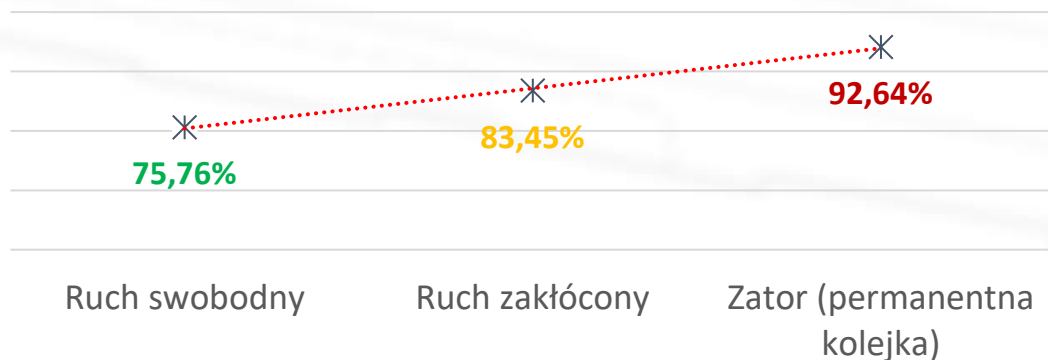
The resulting effects include, first of all, lost travel time, increased fuel consumption, increased traffic noise, vibrations, and air pollution. For example, in recent studies on the nuisance of the car transport sector for 2021 [5], which directly affects the perception of



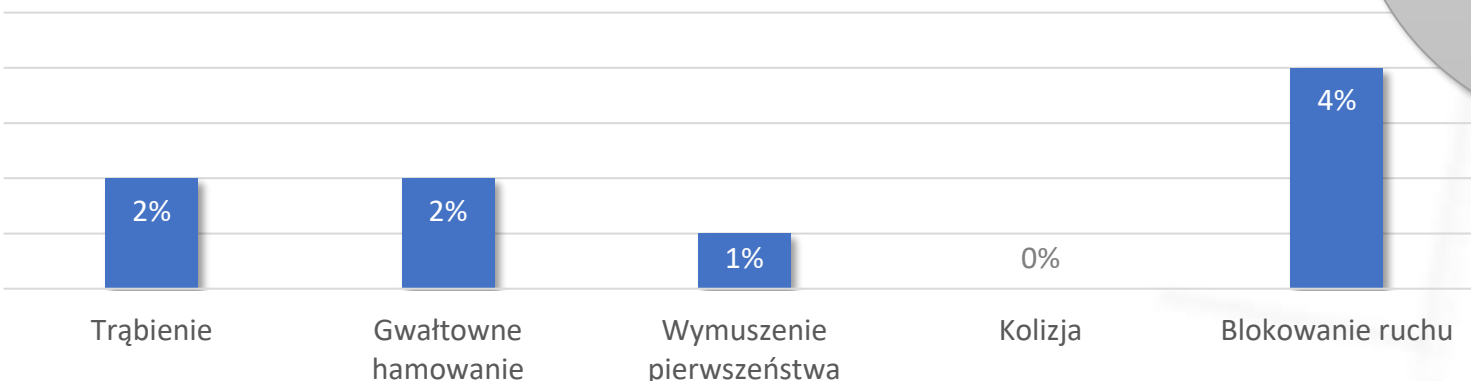
Nasze polskie zachowania...

Co robimy przy sygnale „zielonej strzałki”?

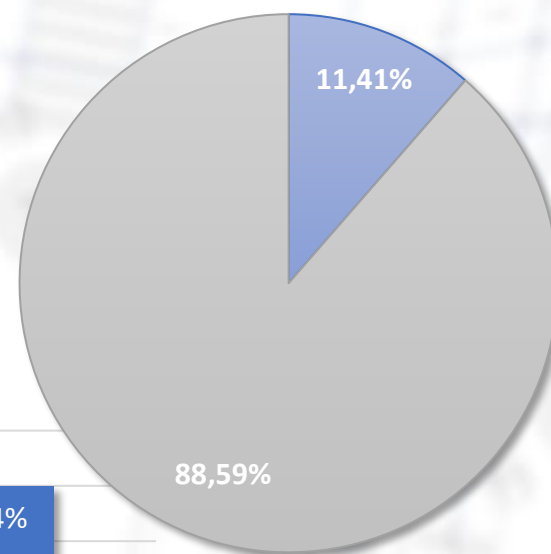
Brak zatrzymania w zależności od warunków ruchu:



Konflikty ruchowe:



Zachowanie kierowców przy sygnalizatorze S-2:



■ prawidłowe

■ nieprawidłowe

prawo drogowe

41



Damian Iwanowicz



Jonatan Hasiewicz

Dylematy interpretacyjne stosowania sygnałów drogowych ze szczególnym uwzględnieniem sygnalizatora S-2 w „bezpiecznym” zarządzaniu ruchem drogowym. Część III/III

Streszczenie

Jest to ostatnia z trzech części artykułu, poświęcona tematyce prawidłowości zarządzania ruchem na drogach z uwzględnieniem sygnalizacji świetlnej. Zawiera ona prezentację i komentarz do wyników badań stosowania sygnałów nadawanych przez sygnalizatory S-2. Ponadto scharakteryzowano w niej problem prawidłowości lokalizowania w przestrzeni wlotu (planu sytuacyjnego na drodze) sygnalizatorów nadających sygnały dopuszczający skręcanie w kierunku wskazanym strzałką. Skomentowano również konflikt wynikający z definicji „obszaru skrzyżowania” w kontekście sterowania ruchem drogowym oraz możliwość stosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach, na których jeden z wlotów stanowi wlot drogi niepublicznej. Podsumowanie dokonania zmian w ustawie Prawo o ruchu drogowym oraz wynikających z niej akt wykonawczych.

Słowa kluczowe

Sygnalizacja świetlna, zielona strzałka, sygnalizator S-2, bezpieczeństwo ruchu.

Otrzymano 20 grudnia 2023 r., zatwierdzono do druku 29 grudnia 2023 r.
DOI 10.4467/15053520PnD.24.002.19682

1. Problematyka stosowania sygnalizatora S-2

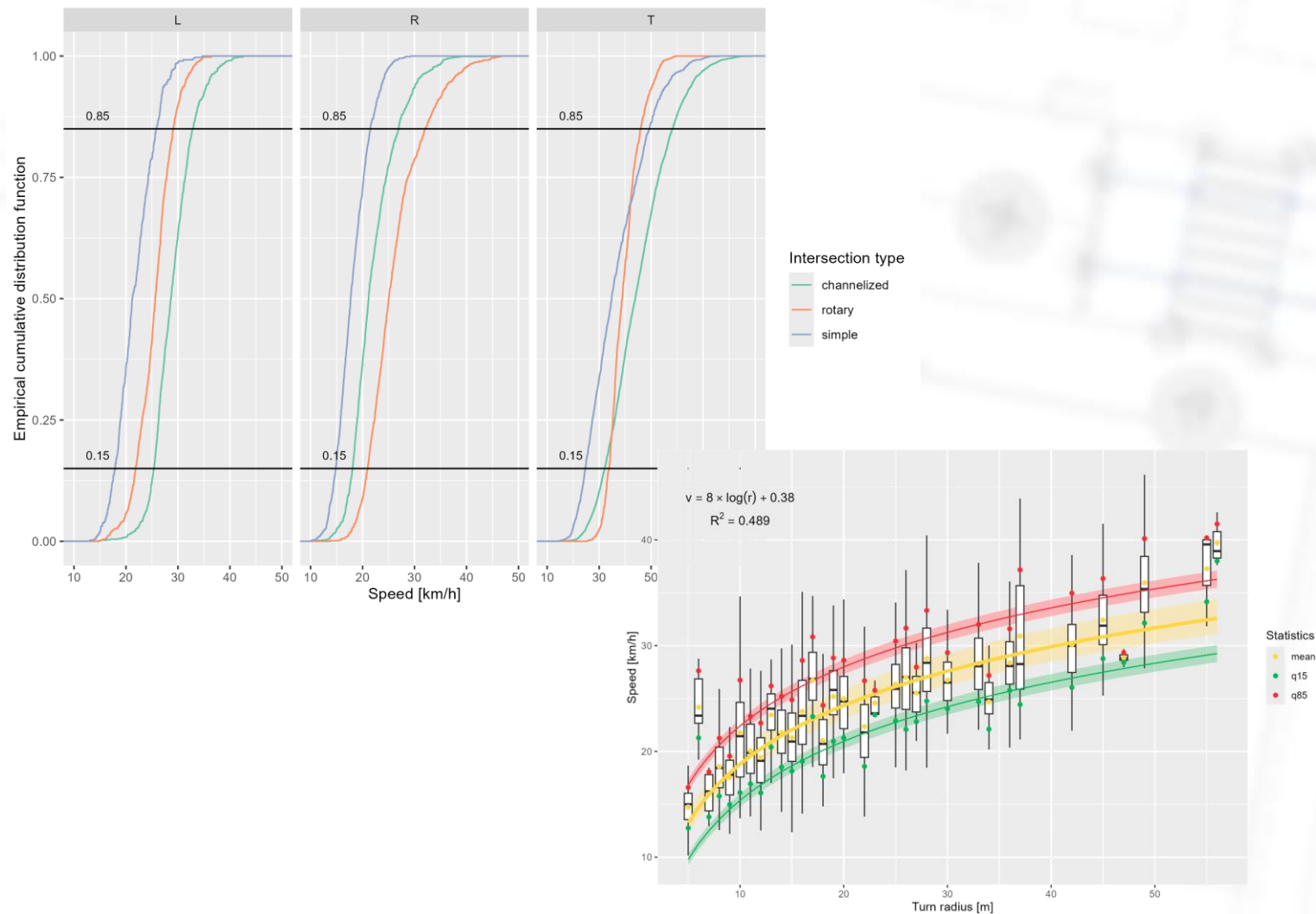
Podstawowe zasady sytuowania sygnalizatorów w przestrzeni wlotów skrzyżowań określone zostały w pkt 7 zał. nr 3 r.w.t.z.s. Zasady ogólne lokalizacji oraz możliwych kombinacji sygnalizatorów zostały scharakteryzowane w rozdziale 7.3.1. natomiast szczegółowe reguły w zależności od stopnia skomplikowania organizacji ruchu na wlocie – w rozdziale 7.3.2. Niestety, w całym rozdziale 7 nie ma

Dr inż. Damian Iwanowicz, Politechnika Bydgoska, ORCID 0000-0001-5687-6341; dr Jonatan Hasiewicz, radca prawny, Warszawa, ORCID 0009-0006-8397-9489.

Paragraf na Drodze 1/2024

Nasze polskie zachowania...

Jak szybko jeździmy przez skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną?



Article Evaluation of Selected Factors Affecting the Speed of Drivers at Signal-Controlled Intersections in Poland

Damian Iwanowicz¹, Tomasz Krukowicz^{2,*}, Justyna Chadala¹, Michał Grabowski¹ and Maciej Woźniak³

- ¹ Faculty of Civil and Environmental Engineering and Architecture, Bydgoszcz University of Science and Technology, Al. Prof. S. Kaliskiego 7 Street, 85-796 Bydgoszcz, Poland; damian.iwanowicz@pbs.edu.pl (D.I.); jucha000@pbs.edu.pl (J.C.); misgra008@pbs.edu.pl (M.G.)
² Faculty of Transport, Warsaw University of Technology, Koszykowa 75 Street, 00-662 Warsaw, Poland
³ Faculty of Mechanical Engineering, Bydgoszcz University of Science and Technology, Al. Prof. S. Kaliskiego 7 Street, 85-796 Bydgoszcz, Poland; macwoz006@pbs.edu.pl
* Correspondence: tomasz.krukowicz@pw.edu.pl

Abstract: In traffic engineering, vehicle speed is a critical determinant of both the risk and severity of road crashes, a fact that holds particularly important for signalized intersections. Accurately selecting vehicle speeds is crucial not only for minimizing accident risks but also for ensuring the proper calculation of intergreen times, which directly influences the efficiency and safety of traffic flow. Traditionally, the design of signal programs relies on fixed speed parameters, such as the posted speed limit or the operational speed, typically represented by the 85th percentile speed from speed distribution data. Furthermore, many design guidelines allow for the selection of these critical speed values based on the designer's own experience. However, such practices may lead to discrepancies in intergreen time calculations, potentially compromising safety and efficiency at intersections. Our research underscores the substantial variability in the speeds of passenger vehicles traveling intersections under free-flow conditions. This study encompassed numerous intersections with the highest number of accidents, using unmanned aerial vehicles to conduct surveys in three Polish cities: Toruń, Bydgoszcz, and Warsaw. The captured video footage of vehicle movements at predetermined measurement sections was analyzed to find appropriate speed and right-turn relations. Our analysis focused on how specific infrastructure-related factors influence driver behavior. The following were evaluated: intersection type, traffic organization, approach lane width, number of lanes, longitudinal road gradient, trams or pedestrian or bicycle crossing presence, and even roadside obstacles such as buildings, barriers or trees, and others. The results reveal that these factors significantly affect drivers' speed choices, particularly in turning maneuvers. Furthermore, it was observed that the average speeds chosen by drivers at signalized urban areas. A key outcome of our analysis is the recommendation for a more precise speed model that contributes to the design of signal programs, enhancing road safety, and aligning with sustainable transport development policies. Based on our statistical analyses, we propose adopting a more sophisticated model to determine actual vehicle speeds more accurately. It was proved that, using the developed model, the results of calculating the intergreen times are statistically significantly higher. This recommendation is particularly pertinent to the design of signal programs. Furthermore, by improving speed accuracy values in intergreen calculation models with a clear impact on increasing road safety, we anticipate reductions in operational costs for the transportation system, which will contribute to both economic and environmental goals.



Citation: Iwanowicz, D.; Krukowicz, T.; Chadala, J.; Grabowski, M.; Woźniak, M. Evaluation of Selected Factors Affecting the Speed of Drivers at Signal-Controlled Intersections in Poland. *Sustainability* **2024**, *16*, 8862. <https://doi.org/10.3390/su16208862>

Academic Editor: Grzegorz Sierpiński

Received: 21 August 2024

Revised: 2 October 2024

Accepted: 7 October 2024

Published: 13 October 2024



Copyright © 2024 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Keywords: driver behavior; traffic signals; traffic safety; intergreen time; speed

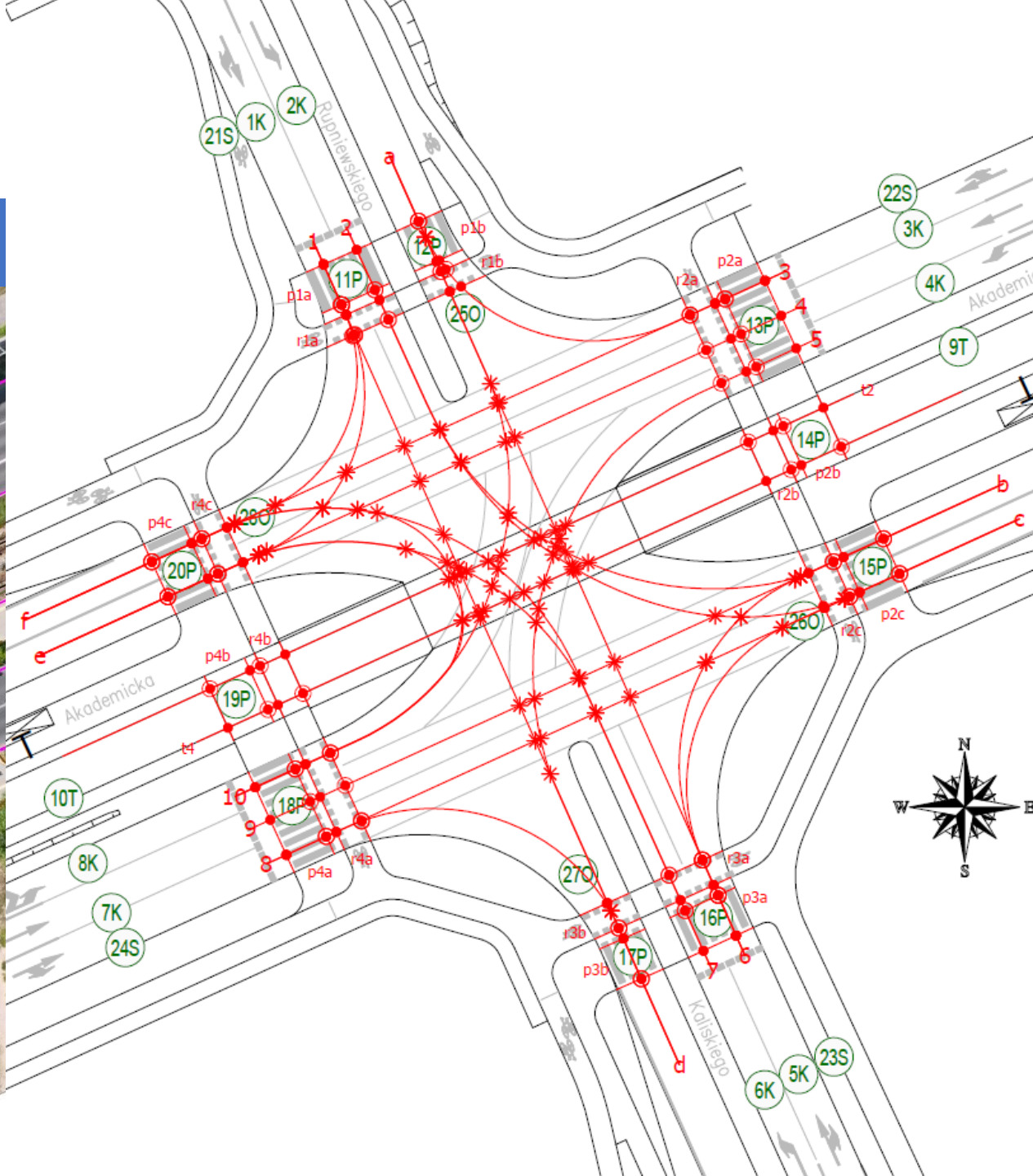
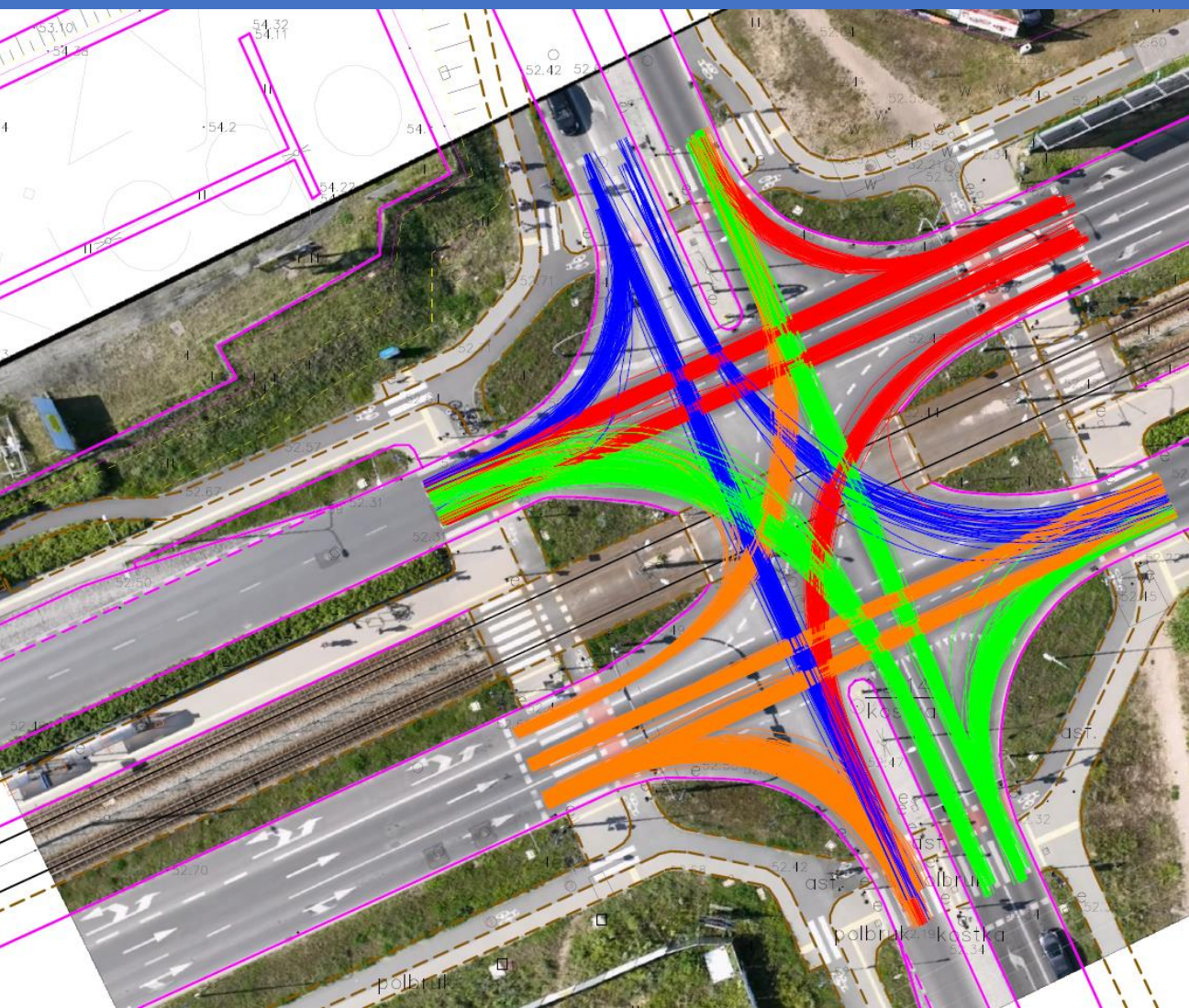
Sustainability **2024**, *16*, 8862. <https://doi.org/10.3390/su16208862>

<https://www.mdpi.com/journal/sustainability>



Nasze polskie zachowania...

Jakie są dane na temat wykroczeń przy sygnalizacji?



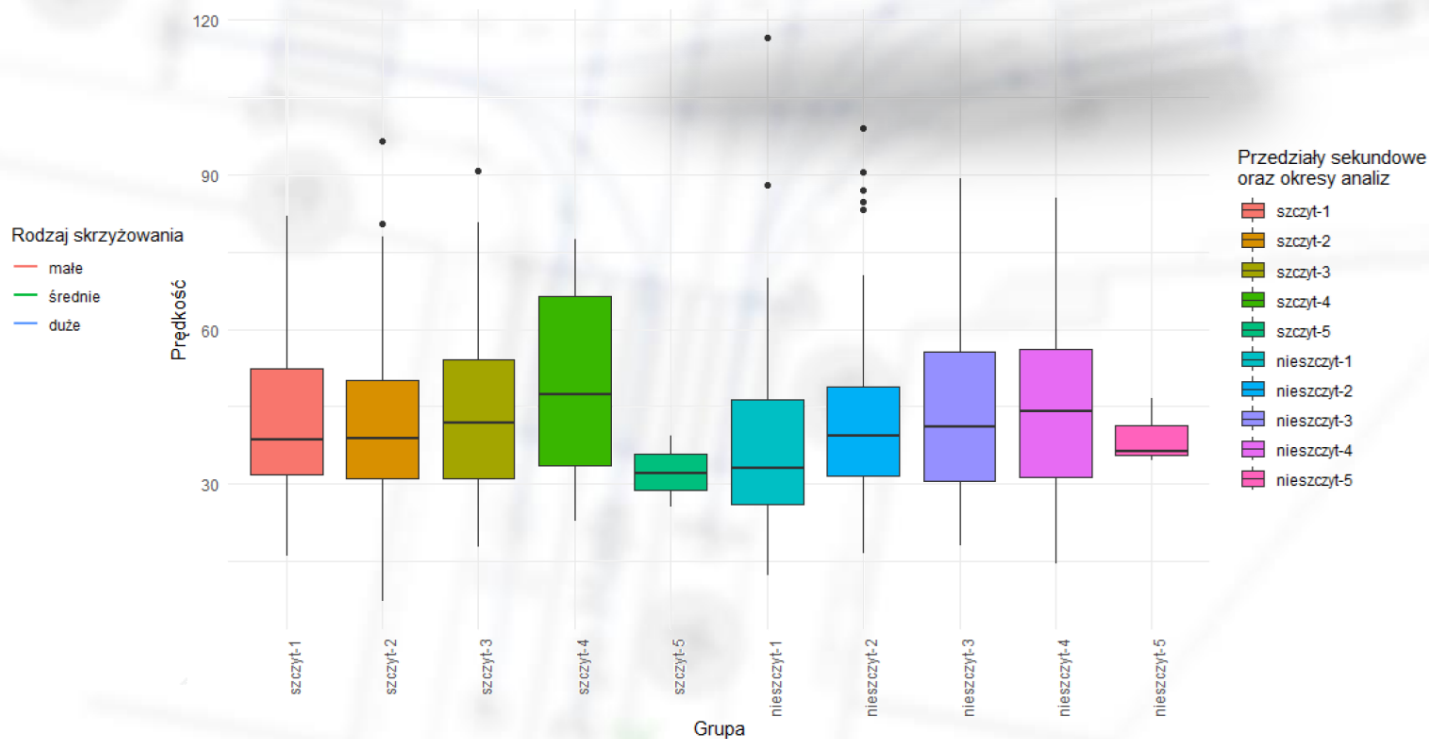
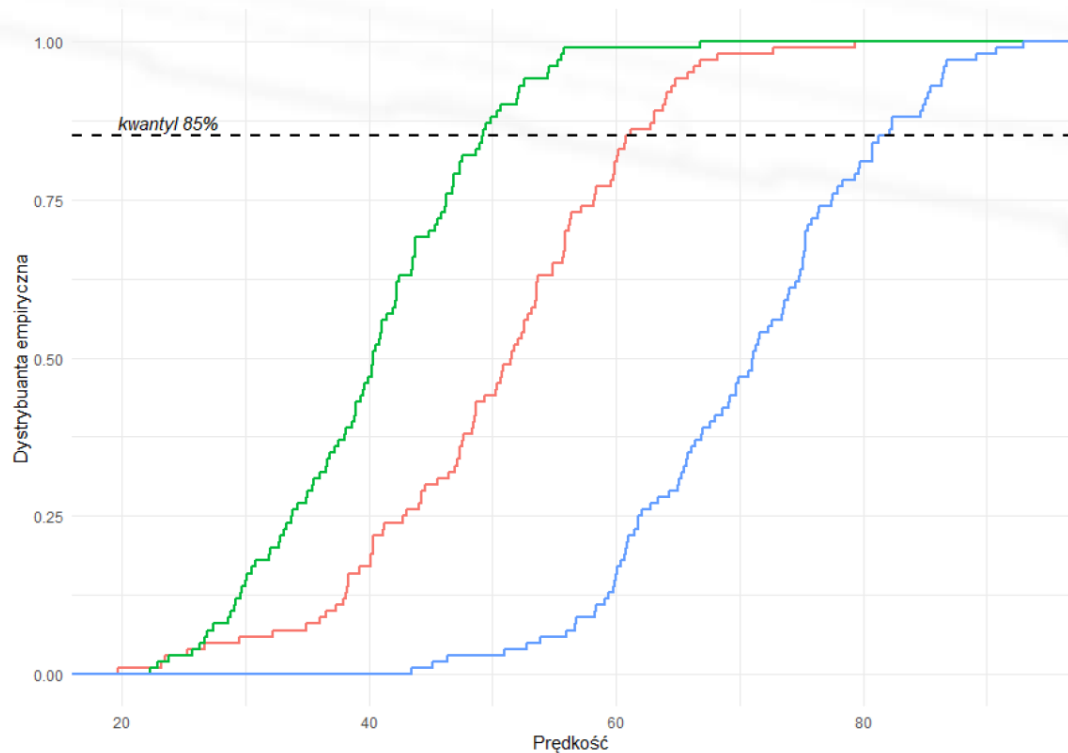


Nasze polskie zachowania...

Jakie są dane na temat wykroczeń przy sygnalizacji?



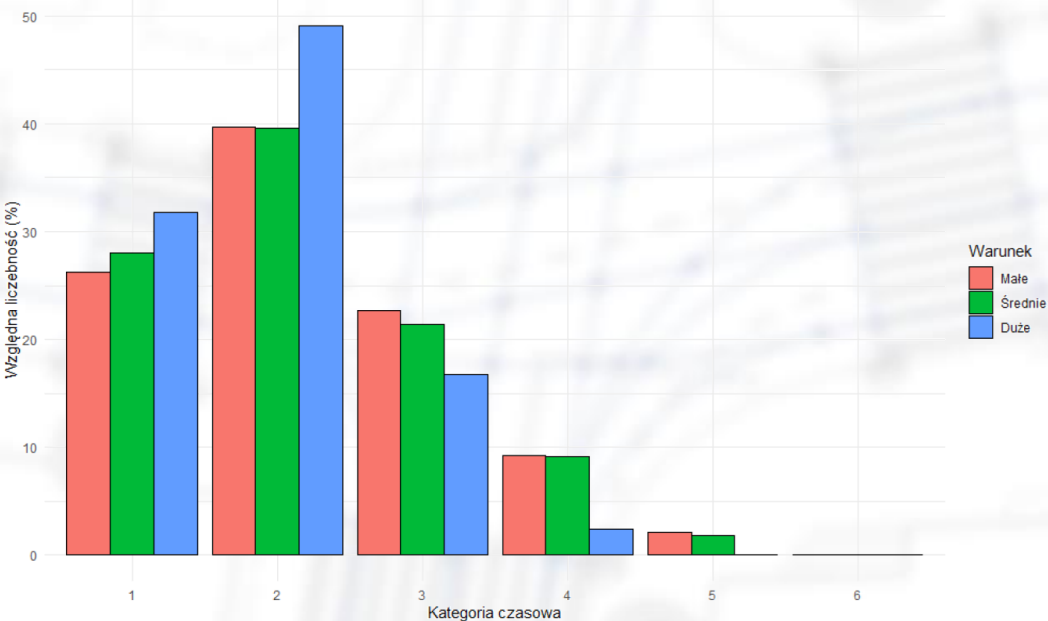
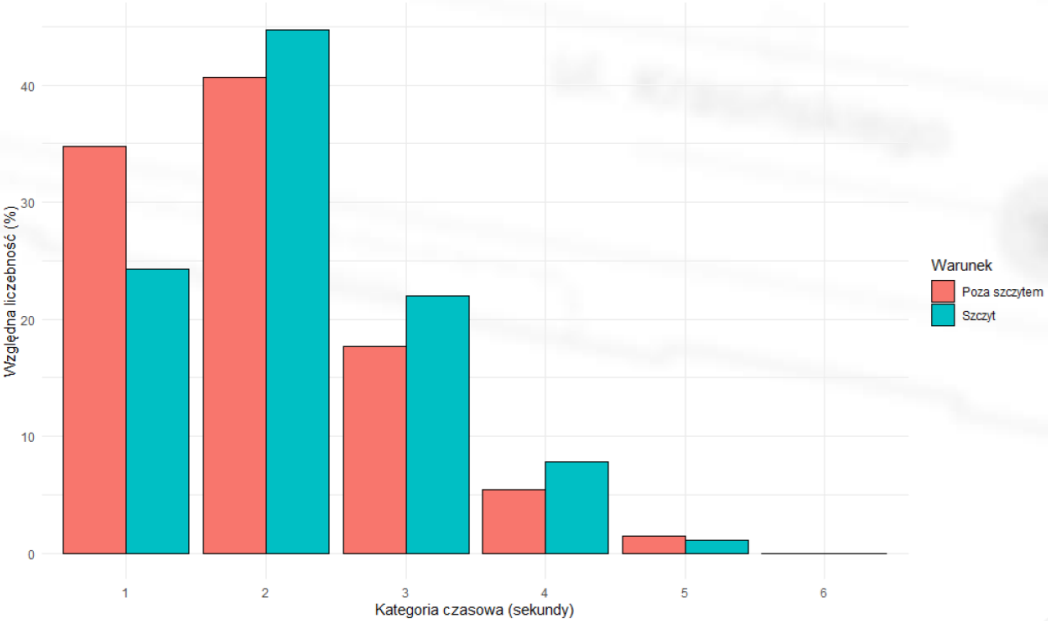
Źródło: <https://brd.edu.pl/>





Nasze polskie zachowania...

Jakie są dane na temat wykroczeń przy sygnalizacji?



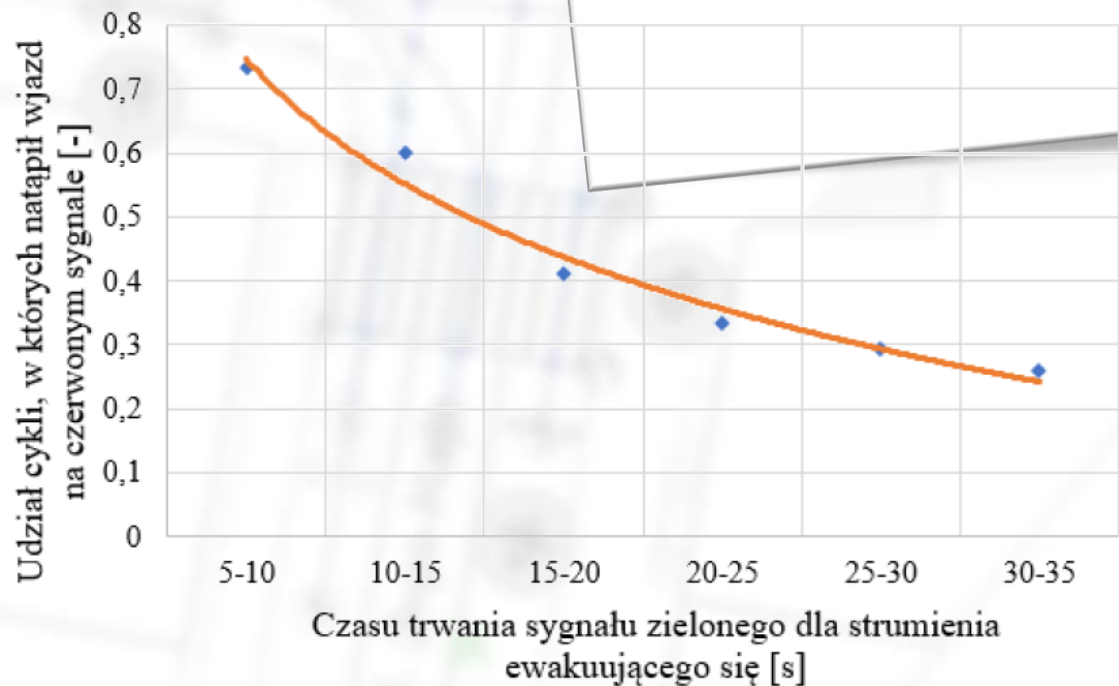
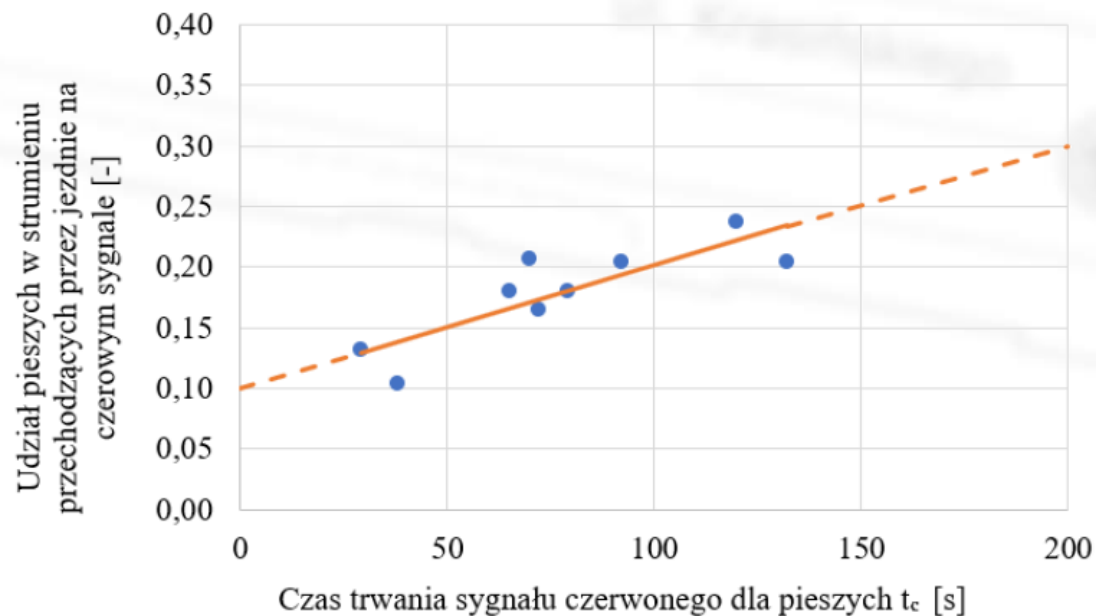
Rodzaj testu	Wartość statystyki testowej	Liczba stopni swobody	Wartość p
Test G <i>Log likelihood ratio test of independence</i>	7,1438	df = 5	0,2102
Test Fishera <i>Exact Test</i>	-	-	0,1229

Rodzaj testu	Porównywany rodzaj skrzyżowania:		
	male a średnie	male a duże	średnie a duże
Test G <i>Log likelihood ratio test of independence</i>	= 0,9992	= 0,0102	=0,0146
Test Fishera <i>Exact Test</i>	= 0,9891	=0,0104	= 0,0157



Nasze polskie zachowania...

Jakie są dane na temat wykroczeń przy sygnalizacji?



Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Wydział Budownictwa, Architektury
i Inżynierii Środowiska



ROZPRAWA DOKTORSKA

Tytuł pracy:

MODELOWANIE ZAGROZEŃ W RUCHU
DROGOWYM NA MIEJSKICH SKRZYŻOWANIACH
ZA POMOCĄ POTENCJALNYCH OBSZARÓW KOLIZJI
Models of the road safety assessment of urban junctions based
on potential collision areas

Autor: mgr inż. Radosław Klusek

Promotor: prof. dr hab. inż. Tomasz Szczuraszek



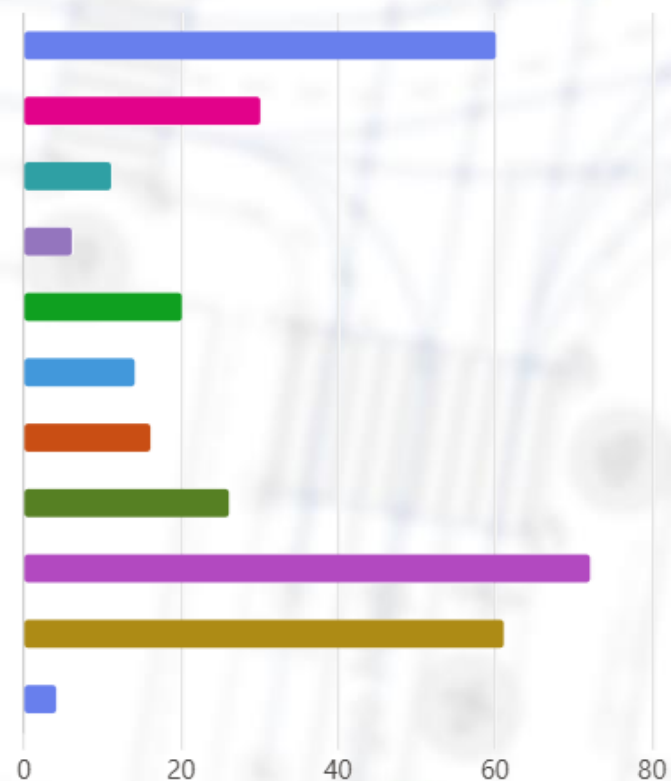
Nasze polskie zachowania...

Wybrane oceny funkcjonowania sygnalizacji przez uczestników...

82. [Z perspektywy kierowcy] z jakich powodów jesteś skłonny(a) popełniać wykroczenie na sygnalizacji (wjazd po sygnale zielonym):

[Więcej szczegółów](#)

spieszę się	60
nie widzę ryzyka w takim zachowaniu	30
wszyscy tak jeżdżą	11
jest takie przyzwolenie społeczne	6
presja, by nie tamować ruchu za mną	20
przepisy o wjeździe na żółtym są bez sensu	14
prawdopodobieństwo "złapania mnie" na tym wykroczeniu jest małe	16
nie chce mi się czekać na kolejne "zielone"	26
nie jestem w stanie wyhamować	72
nie robię tego celowo, może mi się to po prostu zdarzyć (np. z nieuwagi)	61
Inne	4





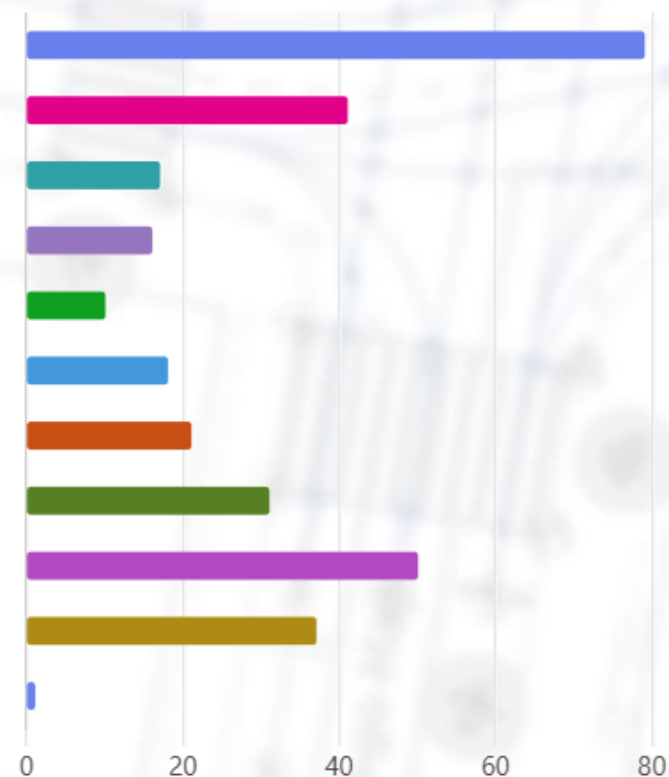
Nasze polskie zachowania...

Wybrane oceny funkcjonowania sygnalizacji przez uczestników...

83. [Z perspektywy pieszego] z jakich powodów jesteś skłonny(a) popełniać wykroczenie na sygnalizacji (wejście po sygnale zielonym migającym lub przechodzenie na sygnale czerwonym):

[Więcej szczegółów](#)

spieszę się	79
nie widzę ryzyka w takim zachowaniu	41
wszyscy tak przechodzą	17
jest takie przyzwolenie społeczne	16
presja, gdy inna osoba tak zrobi	10
przepisy o bezwzględnym zakazie wejścia na czerwonym, niezależnie od okoliczności, są bez...	18
prawdopodobieństwo "złapania mnie" na tym wykroczeniu jest małe	21
nie chce mi się czekać na kolejne "zielone"	31
widzę, jak nadjeżdża mój autobus/tramwaj i nie chcę czekać na kolejny	50
nie robię tego celowo, może mi się to po prostu zdarzyć (np. z nieuwagi)	37
Inne	1





Nasze polskie zachowania...

Jak postrzegamy zagrożenie???





Nasze polskie zachowania...

Co obserwujemy będąc zatrzymanym jako kierowca???



Ciekawsze dane:

- *czas trwania obserwacji sygnalizatora ~7%*
- *łączny czas fiksacji wynosił 4,9 s*
- *średni czas jednej fiksacji wynosił 0,33 s*
- *liczba fiksacji wyniosła 15*

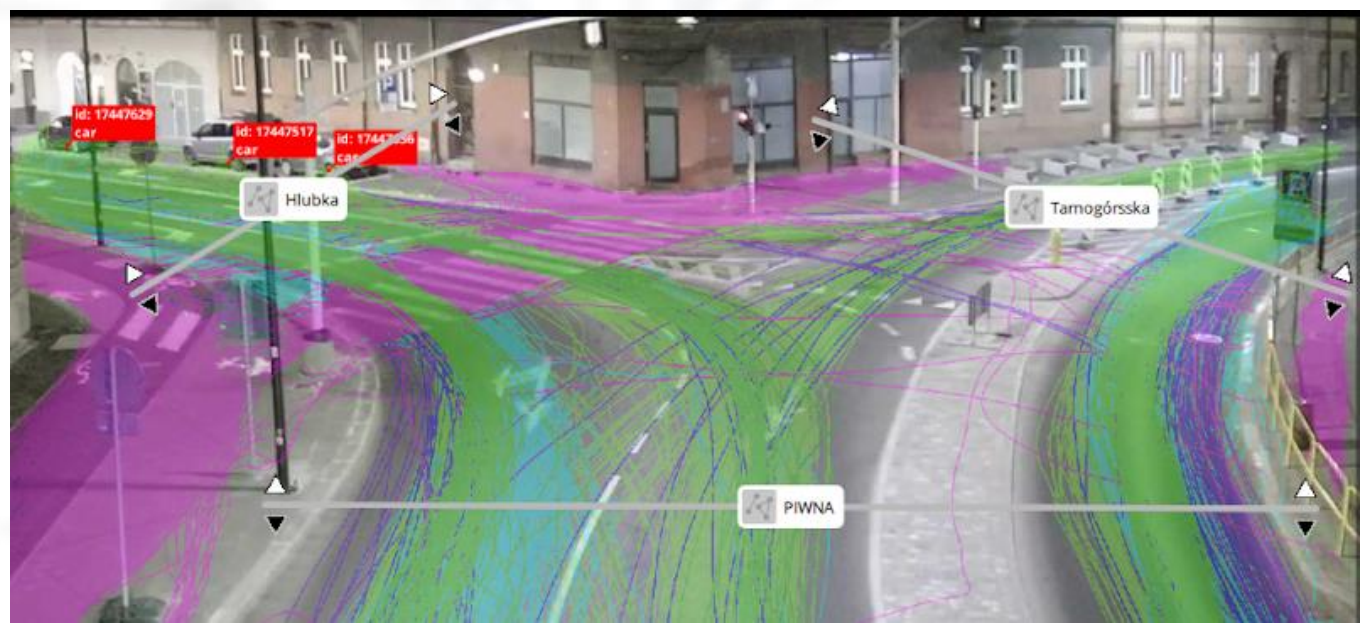
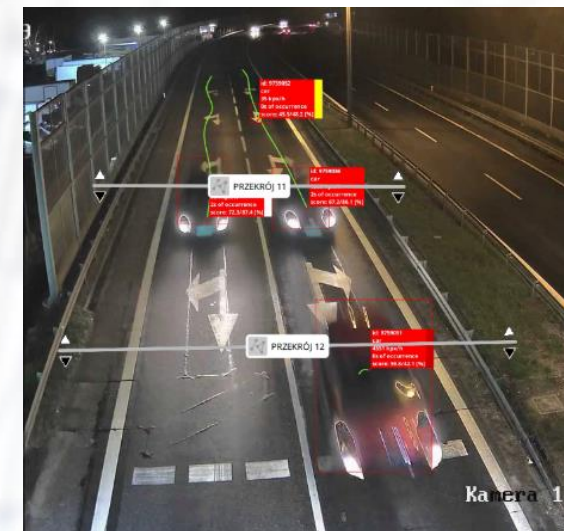
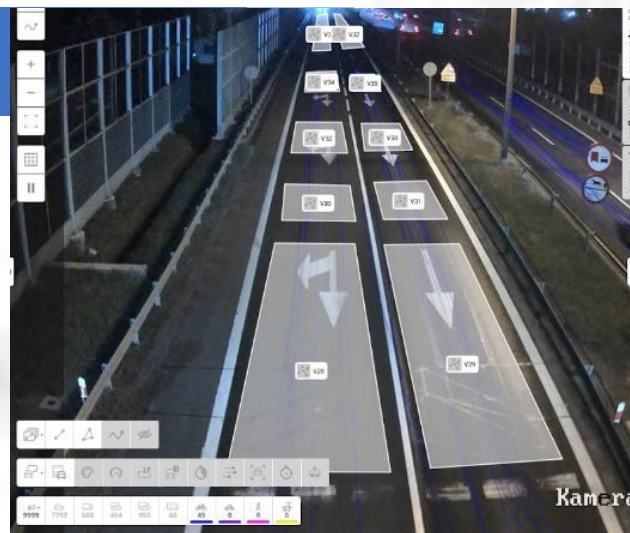
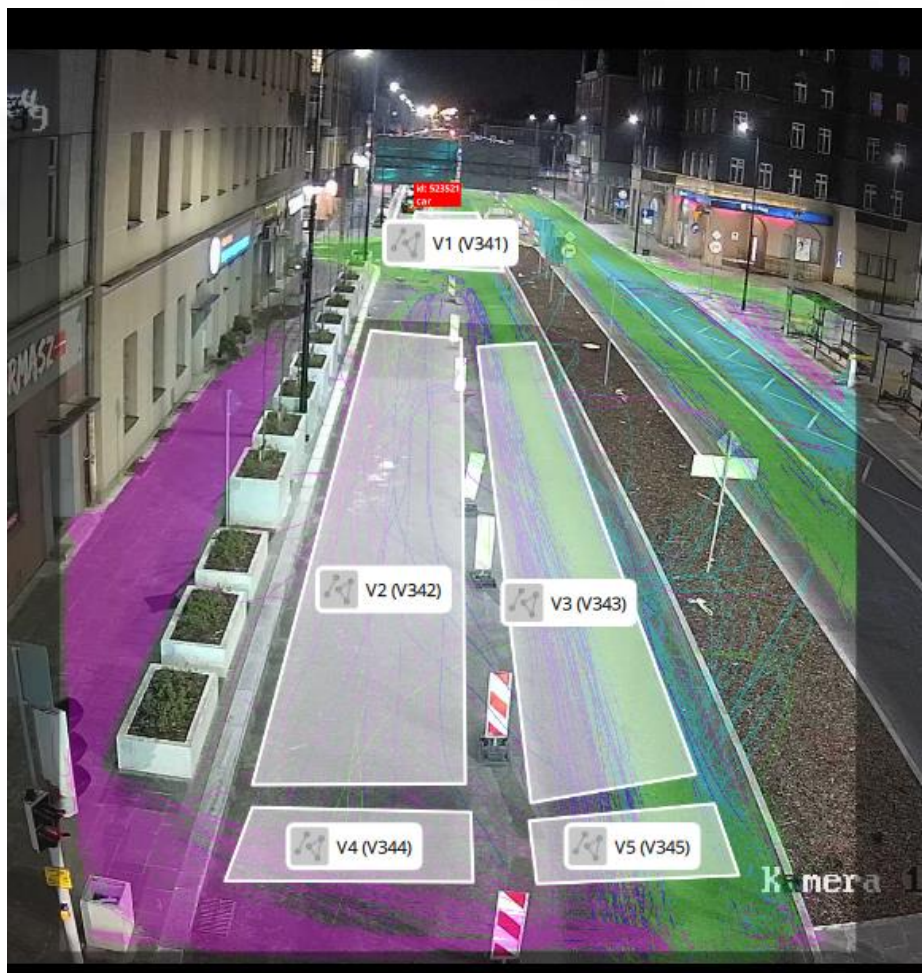


**Czy
sztuczna inteligencja
miała by pomóc ...**

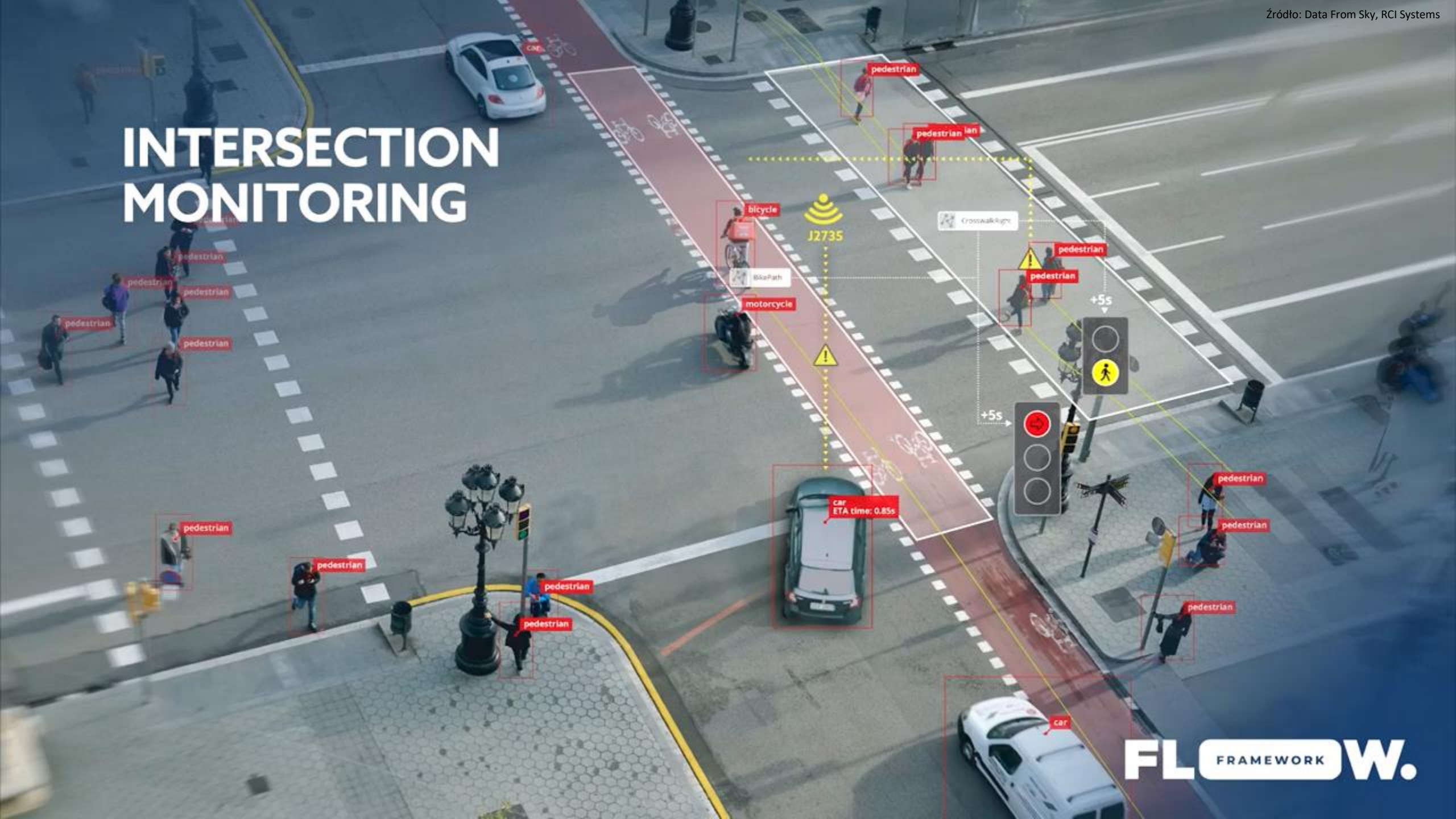


UCZENIE MASZYNOWE W SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

DZISIEJSZA WIDEODETEKCJA



INTERSECTION MONITORING



2025-03-05 Wed 13:12:51

id: 16074 pedestrian

id: 15959 bus

id: 15733 car

id: 15958 car

id: 15752 car

id: 1597 car

id: 16073 car

id: 158 light

id: 16055 car

id: 16016 van

id: 1557 car

id: 153 van

Kamera 3

2025-03-05 Wed 13:12:51

id: 16074 pedestrian

id: 15959 bus

id: 15733 car

id: 15958 car

id: 15752 car

id: 1597 car

id: 16073 car

id: 158 light

id: 16055 car

id: 16016 van

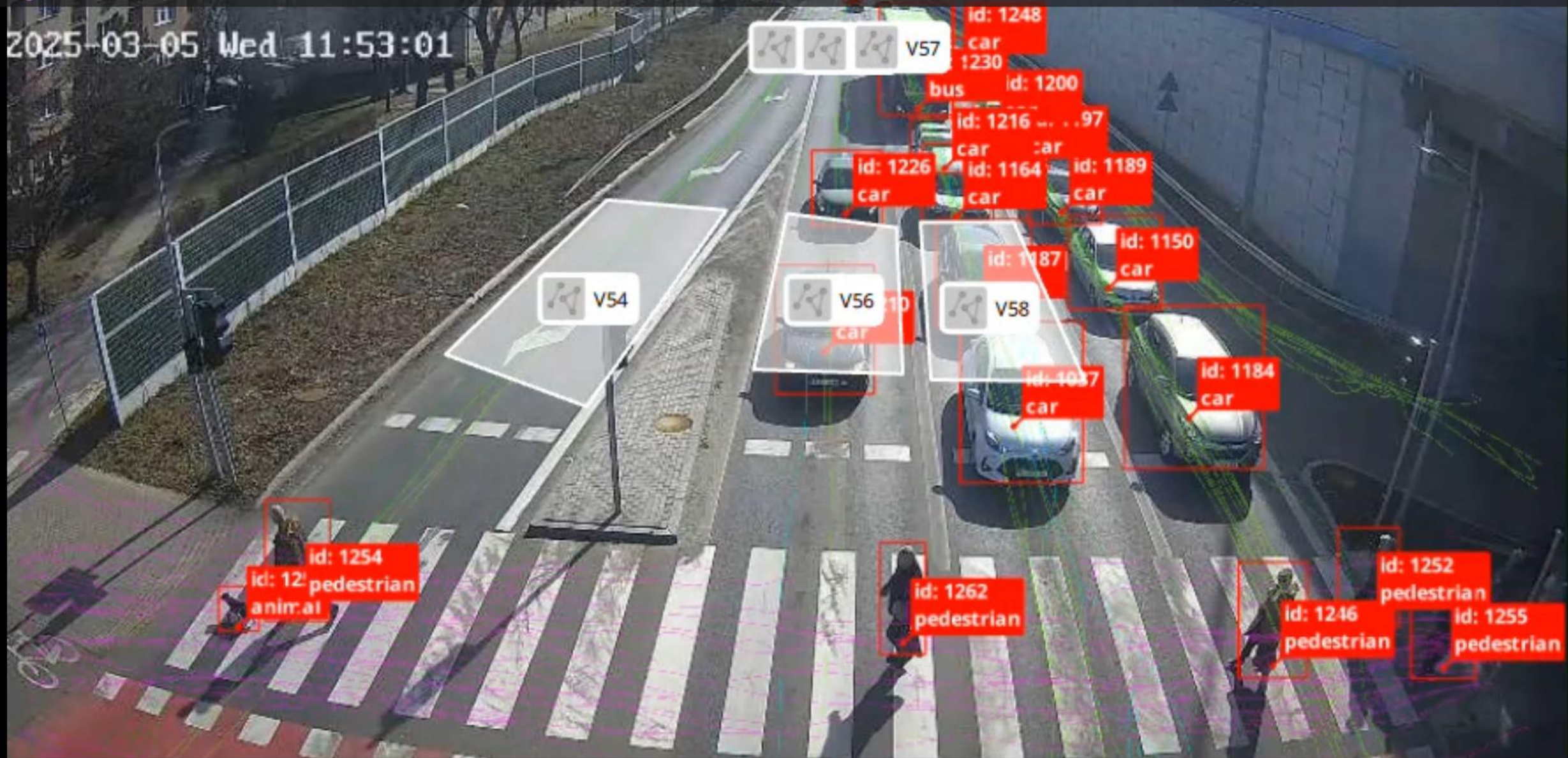
id: 1553 van

id: 1555 van

id: 1557 van

Kamera 3

2025-03-05 Wed 11:53:01



00:02:22

00:02:03



UCZENIE MASZYNOWE W SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

POTENCJAŁ ???







UCZENIE MASZYNOWE W SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

IDEA „PRZYSZŁEGO” PROJEKTOWANIA

1. ZWYKŁY PROJEKT (TRADYCYJNE OBLICZENIA)
2. ZAAWANSOWANE FAZY SYGNALIZACYJNE
3. ZAAWANSOWANE URZĄDZENIA DETEKCJI RUCHU
4. WYKORZYSTANIE „AI”:

- Convolutional Neural Network [CNN]

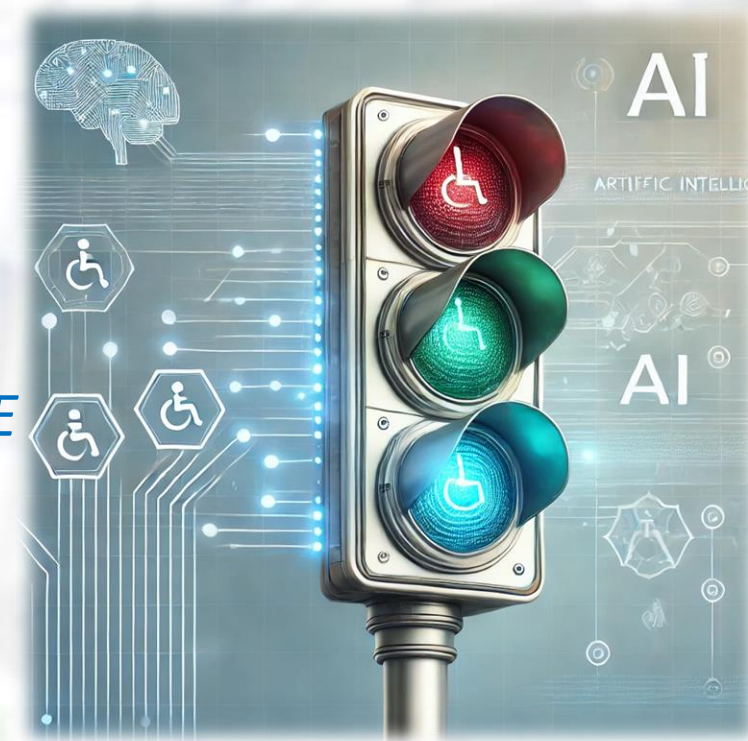
EKSTRAKCJA Z OBRAZU KONKRETNÝCH OBIEKTÓW

- Long Short-Term Memory [LSTM]

PROGNOZA RUCHU I RYZYKA – DANE OBECNE I HISTORYCZNE

- Reinforcement Learning [RL (DQL)]

ZNALEZIENIE STRATEGII STEROWANIA RUCHEM (POPRZECZ UCZENIE) NA BAZIE NAGRODY I MINIMALIZACJI RYZYKA





SZTUCZNA INTELIGENCJA W SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ



PRZYKŁAD

 **Damian Iwanowicz** – 😲 skonsternowany.
20 stycznia o 21:33 · 🌐

GPT 4-o1 - pół godziny "zabawy" z AI w sterowaniu ruchem... Oto "jego" (nie mój) efekt symulacji w Pythonie... W którą to stronę zmierza - nie mam pytań...

** Oczywiście "KOD" programu sygnalizacji napisał sobie sam, ja tylko go "nakierowałem/trenowałem" 🤔

Cykl 1

Dane CNN: {'vehicles_lane_a': 9, 'vehicles_lane_b': 10, 'pedestrians_waiting': 5}
Prognozy LSTM: {'predicted_traffic_a': 27, 'predicted_pedestrians': 13, 'collision_risk': 0.3373165855575404}
Zielone światło dla pasa A: 20 sekund.
Zielone światło dla pieszych: 10 sekund.
Faza: Zielone dla pasa A
Faza: Zielone dla pieszych

Cykl 2

Dane CNN: {'vehicles_lane_a': 5, 'vehicles_lane_b': 14, 'pedestrians_waiting': 4}
Prognozy LSTM: {'predicted_traffic_a': 17, 'predicted_pedestrians': 14, 'collision_risk': 0.6403024226074548}
Zielone światło dla pasa A: 10 sekund.
Zielone światło dla pieszych: 10 sekund.
Faza: Zielone dla pasa A
Faza: Zielone dla pieszych

Cykl 3

Dane CNN: {'vehicles_lane_a': 6, 'vehicles_lane_b': 4, 'pedestrians_waiting': 13}
Prognozy LSTM: {'predicted_traffic_a': 10, 'predicted_pedestrians': 10, 'collision_risk': 0.3104470947714476}
Zielone światło dla pasa A: 10 sekund.
Zielone światło dla pieszych: 20 sekund.
Faza: Zielone dla pasa A
Faza: Zielone dla pieszych

Cykl 4

Dane CNN: {'vehicles_lane_a': 16, 'vehicles_lane_b': 7, 'pedestrians_waiting': 10}
Prognozy LSTM: {'predicted_traffic_a': 28, 'predicted_pedestrians': 8, 'collision_risk': 0.1950724271191595}
Zielone światło dla pasa A: 20 sekund.
Zielone światło dla pieszych: 10 sekund.
Faza: Zielone dla pasa A
Faza: Zielone dla pieszych

Cykl 5

Dane CNN: {'vehicles_lane_a': 25, 'vehicles_lane_b': 10, 'pedestrians_waiting': 15}
Prognozy LSTM: {'predicted_traffic_a': 35, 'predicted_pedestrians': 20, 'collision_risk': 0.85}
Wysokie ryzyko kolizji! Wszystkie światła czerwone przez 5 sekund.
Faza: Wszystkie światła czerwone.

Cykl 6

Dane CNN: {'vehicles_lane_a': 25, 'vehicles_lane_b': 10, 'pedestrians_waiting': 15}
Prognozy LSTM: {'predicted_traffic_a': 35, 'predicted_pedestrians': 20, 'collision_risk': 0.75}
Zielone światło dla pasa A: 45 sekund.
Zielone światło dla pieszych: 45 sekund.
Faza: Zielone dla pasa A
Faza: Zielone dla pieszych

Cykl 7

Dane CNN: {'vehicles_lane_a': 15, 'vehicles_lane_b': 18, 'pedestrians_waiting': 1}
Prognozy LSTM: {'predicted_traffic_a': 28, 'predicted_pedestrians': 15, 'collision_risk': 0.7976280128870801}
Zielone światło dla pasa A: 20 sekund.
Zielone światło dla pieszych: 10 sekund.
Faza: Zielone dla pasa A
Faza: Zielone dla pieszych

(...)

   Mariusz Grzesica i 8 innych użytkowników

 Lubie to

 Komentarz

 Udostępnij





Lp.	Wymagany element dokumentacji projektowej	Jest	Brak	Udział
1.	Opis techniczny	149	2	98,7%
2.	Plan orientacyjny	121	30	80,1%
3.	Plan sytuacyjny	150	1	99,1%
4.	Dane o ruchu	113	38	74,5%
5.	Schemat podstawowych faz ruchu	137	14	90,7%
6.	Obliczenia czasów międzyzielonych strumieni kolizyjnych	118	33	78,1%
7.	Grupy kolizyjne	129	22	85,4%
8.	Grupy nadzorowane	34	117	22,5%
9.	Programy sygnalizacji świetlnej	151	0	100,0%
10.	Harmonogram pracy	136	15	90,1%
11.	Obliczenia przepustowości	115	36	76,2%
12.	Minimalne i maksymalne długości sygnałów zezwalających na ruch*	115	31	78,8%
13.	Algorytm sterowania ruchem*	121	27	81,8%
14.	Zależność grup akomodowanych od detektorów*	129	17	88,4%
15.	Plany sygnalizacji i wykresy koordynacji*	27	17	61,4%
ŁĄCZNIE WSZYSTKIE WYMOGI		19	132	12,6%

**CZYJA MA BYĆ
ODPOWIEDZIALNOŚĆ
???**



**DZIĘKUJĘ ZA
UWAGĘ**