



# knsk kokonat

## kraków 20-21.04.2017

IV krakowska ogólnopolska  
konferencja naukowa transportu

### materiały konferencyjne

#### organizatorzy konferencji



Koło  
Naukowe  
Systemów  
Komunikacyjnych

kraków, kwiecień 2017 r.



**grafika**  
**Krystian BANET**

**skład**  
**Tomasz POWĘŻKA**

**Koło Naukowe Systemów Komunikacyjnych  
przy Zakładzie Systemów Komunikacyjnych  
Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki**

**materiały konferencyjne IV edycji Krakowskiej  
Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej  
Transportu „KOKONAT” zawierają artykuły recenzowane**

**kraków, 20-21 kwietnia 2017 r.**



knsk  
**kokonat**

# komitet naukowo-programowy

**przewodniczący** dr hab. inż. Andrzej SZARATA, prof. Politechniki Krakowskiej

**sekretarz naukowy** dr inż. Tomasz KULPA – Politechnika Krakowska

## członkowie:

- prof. dr hab. inż. Stanisław GACA – Politechnika Krakowska
- prof. dr hab. inż. Andrzej RUDNICKI – Politechnika Krakowska
- prof. dr hab. inż. Wiesław STAROWICZ – Politechnika Krakowska
- dr hab. Mariusz CZEPCZYŃSKI, prof. Uniwersytetu Gdańskiego
- dr hab. inż. Vitalii NAUMOV, prof. Politechniki Krakowskiej
- dr inż. Marek BAUER – Politechnika Krakowska
- dr inż. Janusz BOHATKIEWICZ – Politechnika Lubelska
- dr inż. Mariusz DUDEK – Politechnika Krakowska
- dr inż. Tomasz DYBICZ – Politechnika Warszawska
- dr inż. Wiesław DŹWIGOŃ - Politechnika Krakowska
- dr inż. Aleksandra FARON – Politechnika Krakowska
- dr inż. Szymon FIEREK – Politechnika Poznańska
- dr inż. Jan GERTZ – Politechnika Krakowska
- dr inż. Rafał KUCHARSKI - Politechnika Krakowska
- dr inż. Andrzej KRYCH – Politechnika Poznańska
- dr inż. arch. Anna LOWER - Politechnika Wrocławska
- dr inż. Katarzyna NOSAL – Politechnika Krakowska
- dr inż. arch. Kinga RACÓŃ-LEJA - Politechnika Krakowska
- dr inż. Katarzyna SOLECKA – Politechnika Krakowska
- mgr inż. Krystian BIRR – Politechnika Gdańska

# komitet organizacyjny

**przewodniczący** inż. Krystian BANET – KN Systemów Komunikacyjnych

**wiceprzewodnicząca** inż. Sylwia OLKO – KN Systemów Komunikacyjnych

## członkowie:

- inż. Piotr BIELAŃSKI – KN Systemów Komunikacyjnych
- inż. Tomasz POWĘŻKA – KN Systemów Komunikacyjnych
- inż. Sylwia ROGALA – KN Systemów Komunikacyjnych
- Andrzej BAŁ – KN Systemów Komunikacyjnych

## organizatorzy



**Politechnika Krakowska  
im. Tadeusza Kościuszki**



**Zakład Systemów  
Komunikacyjnych**  
WYDZIAŁ INŻYNIERII LĄDOWEJ



**Koło  
Naukowe  
Systemów  
Komunikacyjnych**



[www.pk.edu.pl](http://www.pk.edu.pl)



[/Politechnika.Krakowska](https://www.facebook.com/Politechnika.Krakowska)



[@politechnika\\_krakowska](https://www.instagram.com/politechnika_krakowska)



[/user/PolitechnikaKraKow](https://www.youtube.com/user/PolitechnikaKraKow)



[www.zsk.pk.edu.pl](http://www.zsk.pk.edu.pl)



[/user/zsk.pk](https://www.youtube.com/user/zsk.pk)



[www.knsk.org](http://www.knsk.org)



[/knsk.pk](https://www.facebook.com/knsk.pk)



[@knsk.pk](https://www.instagram.com/knsk.pk)

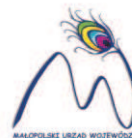
## patronat honorowy



**Andrzej ADAMCZYK**  
Minister Infrastruktury  
i Budownictwa



**Jarosław GOWIN**  
Minister Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego



**Józef PILCH**  
Wojewoda Małopolski



**Jacek KRUPA**  
Marszałek  
Województwa Małopolskiego



**Jacek MAJCHROWSKI**  
Prezydent Miasta Krakowa



**Jan KAZIOR**  
Jego Magnificencja  
Rektor Politechniki Krakowskiej

## patronat medialny



## partnerzy konferencji





# słowo wstępne

Szanowni Państwo!

Ponad cztery lata temu pojawił się w Kole Naukowym Systemów Komunikacyjnych i Zakładzie Systemów Komunikacyjnych Politechniki Krakowskiej pomysł zorganizowania studenckiej konferencji transportowej. Sukces pierwszej edycji był dla nas miłą niespodzianką. Pisząc te słowa kilka dni przed czwartą edycją Krakowskiej Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Transportu „KOKONAT” 2017 muszę stwierdzić, że nie był to sukces jednorazowy. Świadczą o tym chociażby patronaty honorowe, bogaty program i liczba zgłoszonych referatów.

Przez dwa dni młodzi planiści i transportowcy będą prezentować wyniki własnych prac, podejmując jednocześnie dyskusję nad aktualnymi problemami transportowymi. Często są to pierwsze publikacje i pierwsze prezentacje przed tak szerokim gremium. Wiedza i doświadczenie zdobyte w trakcie konferencji z pewnością zaowocują w trakcie dalszych studiów i później, w pracy zawodowej.

W tym roku Komitet Organizacyjny po raz kolejny stanął na wysokości zadania, przygotowując napięty harmonogram i dodatkowe atrakcje. W kolejnej grze miejskiej zostaniemy zabrani w podróż do przeszłości. Mam również nadzieję, że uwagi przekazane przez Komitet Naukowo-Programowy autorom referatów będą cennymi wskazówkami w przygotowaniu kolejnych publikacji.

Życząc Państwu udanych obrad, dziękuję jednocześnie za przyczynienie się do sukcesu konferencji poprzez udział oraz publikacje artykułów.

**dr inż. Tomasz KULPA**

Sekretarz Naukowy

IV edycji Krakowskiej Ogólnopolskiej  
Konferencji Naukowej Transportu „KOKONAT”



## Spis treści

<b>Aniszewski Michał, Boguszcewska Ewa</b> , Transport ładunków ponadgabarytowych – ponadprzeciętne wyzwanie dla logistyki .....	9
<b>Antonenko Kateryna, Litvinova Yana</b> , Mathematical tools for modeling of multimodal transport nodes .....	19
<b>Barnaś Szczepan, Paszkowski Jan, Zawisza Anna</b> , Analiza kształtowania podziału zadań przewozowych w zależności od motywacji wyboru danego środka transportu w dojazdach do Międzynarodowego Portu Lotniczego Kraków-Balice .....	26
<b>Burdziński Jakub</b> , Zróżnicowanie modeli wynagrodzeń operatorów w transporcie zbiorowym .....	36
<b>Chrzastek Wojciech</b> , Kolejowy transport pasażerski w województwie lubuskim i zachodniopomorskim .....	46
<b>Ciszewska-Kulwińska Eliza, Łada Maciej</b> , Metoda oceny bezpieczeństwa na przejściach dla pieszych w pobliżu szkół .....	54
<b>Czech Piotr, Turoń Katarzyna</b> , Car-sharing jako koncepcja racjonalizacji użytkowania pojazdów indywidualnych w transporcie miejskim .....	67
<b>Dobrowolska Aleksandra</b> , Koncepcja organizacji ruchu oraz polityki parkingowej na terenie Kampusu Centralnego Politechniki Warszawskiej .....	76
<b>Durlik Joanna</b> , Analiza zmian dostępności transportu zbiorowego na obszarze śródmiejskim na przykładzie miasta Gdańska .....	86
<b>Dziennik Paweł</b> , Modelowanie miar bezpieczeństwa ruchu drogowego .....	96
<b>Jaedtke Anita</b> , Czynniki wpływające na rozproszenie uwagi kierowców .....	103
<b>Jakubik Filip, Kalbarczyk Piotr, Kunikowski Piotr</b> , Zastosowanie programu OpenRoads ConceptStation do koncepcyjnych projektów dróg .....	112
<b>Janusz Michał, Rutowicz Dominika, Siemek Nina</b> , Analiza dojazdu indywidualnym transportem publicznym (taxi) do portu lotniczego Kraków- Balice .....	121
<b>Kurpiel Damian, Mastalerz Joanna</b> , Analiza porównawcza systemów roweru miejskiego w Szczecinie i Berlinie .....	131
<b>Kwiatkowska Dominika, Zielińska Lidia</b> , Analiza funkcjonowania miejskich centrów konsolidacyjnych oraz zasadność powstania centrum konsolidacyjnego w Gdańsku .....	140
<b>Licheniak Dawid</b> , Sposoby ograniczania poziomu hałasu emitowanego przez tramwaje .....	149
<b>Litvin Vadim, Rezvova Kateryna, Taran Igor</b> , Creating models of public transportation networks by PTV vision VISUM software system .....	157
<b>Malinowski Hubert, Oksimowicz Mateusz, Ziółkowski Robert</b> , Badania prędkości odcinkowej na wybranych drogach w województwie podlaskim .....	165
<b>Okroj Magda</b> , Zachowanie kierowców na drogach w przypadku braku mandatów .....	173
<b>Przybysz Klaudia</b> , Analiza sposobów poprawy widoczności niechronionych uczestników ruchu drogowego .....	181

---

<b>Smilyk Liliia, Taran Igor, Vesela Mariya</b> , On-board battery charging current limiter of electric vehicles .....	190
<b>Ulfik Paweł</b> , Koncepcja stworzenia kolei aglomeracyjnej na obszarze metropolii górnośląskiej.....	198
<b>Urawska Monika</b> , Wpływ infrastruktury na stan bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych w województwie pomorskim .....	209
<b>Włuka Emil</b> , Analiza zasięgu oddziaływania przystanków Pomorskiej Kolei Metropolitalnej na odcinku Kościerzyna/Kartuzy - Rębiechowo.....	218
<b>Wytrykowska Anna</b> , Przykłady rozwiązań systemu oświetlenia poprawiających stan bezpieczeństwa ruchu drogowego na przejściach dla pieszych w miastach .....	229
<b>Zbroszczyk Aleksandra</b> , Studium i koncepcja zagospodarowania obszaru wokół kina Kijów wobec planowanego uspokojenia ruchu na Alejach Trzech Wieszczów w Krakowie.....	239
<b>Zyber Joanna</b> , Dopasowanie do ludzkich potrzeb jako determinanta wdrażania zmian w przestrzeni dworca kolejowego Poznań Główny .....	251



**inż. Hubert Malinowski**

Koło Naukowe SKN Drogowiec  
Politechnika Białostocka, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok  
tel.: +48 511 877 401, e-mail: malinowskivhubert@gmail.com

**inż. Mateusz Oksimowicz**

Koło Naukowe SKN Drogowiec  
Politechnika Białostocka, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok  
tel.: +48 506 176 020, e-mail: oksimowicz@gmail.com

**dr inż. Robert Ziółkowski**

Politechnika Białostocka, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok  
tel.: +48 857469000, e-mail: robert.ziolkowski@pb.edu.pl

## **BADANIA PRĘDKOŚCI ODCINKOWEJ NA WYBRANYCH DROGACH W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM**

**Streszczenie:** Prędkość pozostaje jednym z podstawowych czynników przyczyniających się do powstawania zdarzeń drogowych. Dokładne rozpoznanie zachowań kierowców w zakresie prędkości jazdy i czynników determinujących ten parametr wpływają na słuszność decyzji podejmowanych w celu poprawy bezpieczeństwa na drogach. Liczne badania i analizy prędkości koncentrują się zasadniczo na prędkościach chwilowych, a brakuje badań w zakresie prędkości odcinkowej. Lepszemu rozpoznaniu zachowań kierowców w zakresie prędkości jazdy towarzyszą trafniejsze decyzje i działania podejmowane w celu poprawy stanu bezpieczeństwa ruchu. W referacie przedstawiono wyniki badań prędkości odcinkowej przeprowadzonych na wybranych drogach wojewódzkich i powiatowych zlokalizowanych w województwie podlaskim. Wybór odcinków badawczych uwzględniał stan brd na tych drogach oraz wybrane parametry geometryczne. Do pomiarów prędkości wykorzystano zestaw kamer do automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych. W wyniku przeprowadzonych badań i analiz stwierdzono zróżnicowane wartości prędkości w zależności od szerokości pasa ruchu i krętości drogi.

**Słowa kluczowe:** prędkość odcinkowa, geometria drogi, drogi publiczne.

### **1. Wstęp**

Podstawowymi czynnikami determinującymi prędkość poruszania się kierowców na drogach zamiejskich są właściwości geometryczne zaprojektowanej drogi oraz warunki ruchowe. Przy niskich natężeniach ruchu wzrasta swoboda manewrowania i ma miejsce wzrost prędkości jazdy. W takich warunkach prędkość z jaką poruszają się kierowcy będzie zależeć przede wszystkim od geometrii drogi – jej przebiegu w planie i profilu. [1]

Znajomość zachowań kierowców, a zwłaszcza prędkości z jakimi się poruszają są podstawą do podejmowania skutecznych działań zmierzających do podniesienia poziomu bezpieczeństwa na drogach. Badania prędkości prowadzone są przede wszystkim na drogach krajowych [2,3], a drogi niższych klas są uwzględniane sporadycznie. Prowadzone badania dotyczą zasadniczo prędkości chwilowych [4,5,6]. Rejestrowane prędkości chwilowe nie uwzględniają zachowań kierowców na dłuższych odcinkach dróg i w określonych sytuacjach mogą prowadzić do błędnych

konkluzji związanych z interpretacją przyczyn dla jakich dochodzi do zdarzeń drogowych.

W referacie przedstawiono wyniki badań prędkości odcinkowych na 19 odcinkach dróg wojewódzkich i powiatowych zlokalizowanych w województwie podlaskim. Do badań wytypowano drogi, na których rejestruje się zwiększoną liczbę zdarzeń drogowych oraz drogi o zmiennej krętości.

## 2. Obszar badawczy

Obszar badawczy stanowiły odcinki wybranych dróg wojewódzkich i powiatowych zlokalizowanych na obszarze województwa podlaskiego. Wytypowane odcinki badawcze przedstawiono w tabeli 2.1. oraz na Rys. 2.1. i Rys. 2.2.

Wyboru odcinków pomiarowych dokonano na podstawie:

- analizy wypadkowości na drogach powiatowych i wojewódzkich w województwie podlaskim za okres lat 2011 – 2015 (odcinki charakteryzujące się największą liczbą zdarzeń) [4],
- krętości drogi,
- długości odcinka (w zakresie 3 – 10km).

Odcinki badawcze zlokalizowane były w terenie niezabudowanym.

Tab. 2.1. Zestawienie odcinków badawczych

Drogi wojewódzkie					Drogi powiatowe				
Nr drogi	Miejscowość A	Miejscowość B	Długość odcinka	Krętość	Nr drogi	Miejscowość A	Miejscowość B	Długość odcinka	Krętość
			[m]	[o/km]				[m]	[o/km]
685	Narew	Nowosady	9587	2,64	P1575B	Strabla	Mulawicze	5100	6,69
687	Zwodzieckie	Świnoroje	3622	10,59	P1601B	Klejniki	Kotły	8390	8,03
678	Totcze	Bacuty	2641	16,91	P1629B	Nowa Wola	Planty	3670	17,51
682	Turośl Dolna	Markowszczyzna	3013	23,40	P1483B	Biele	Wojszki	8070	33,54
676	Ogrodniczki	Supraśl	3221	33,05	P1575B	Mulawicze	Stołowacz	3740	34,12
685	Zabłudów	Ochremowicze	3648	36,36	P1507B	Lesznia	Czaczki Wielkie	4710	41,82
681	Gołębie	Oleksin	3223	42,89	P1483B	Złotniki	Tryczówka	4370	48,58
659	Piekuty-Urbany	Hodyszewo	3841	45,39	P1508B	Doktorce	Zawyki	3320	58,00
681	Rudka	Solniki	3223	56,47	P1507B	Turość Kościelna	Czaczki Wielkie	3660	71,54
645	Kuzie	Łyse	7750	61,70					



Rys. 2.1. Lokalizacja odcinków dróg wojewódzkich.



Rys. 2.2. Lokalizacja odcinków dróg powiatowych.

Na badanych odcinkach występowało ograniczenie prędkości do 90 km/h. Stan techniczny nawierzchni określono jako dobry. Pomiary prowadzono przy braku opadów atmosferycznych lub innych utrudnień pogodowych mogących wpływać na prędkość jazdy.



### 3. Pomiary prędkości

Badania prędkości odcinkowej zostały wykonane za pomocą zestawu 2 kamer ANPR Rapier 50IQ (Automatic Number Plate Recognition) automatycznie rejestrujących i odczytujących tablice rejestracyjne przejeżdżających samochodów. Kamery ustawiano w dwóch punktach kontrolnych na początku i końcu badanego odcinka. Każdy przejeżdżający pojazd był rejestrowany na początku i końcu odcinka wraz z czasem. W oparciu o znany czas przejazdu i długość odcinka badawczego obliczano prędkość odcinkową.

Punkty pomiarowe każdorazowo lokalizowane były minimum 250 m od znaku D-43, poza pasem ruchu. Badania prędkości zostały przeprowadzone porze dziennej. W czasie pomiarów nie występowały żadne utrudnienia wpływające na warunki ruchu. Natężenie ruchu podczas pomiarów było nie duże i odpowiadało warunkom ruchu swobodnego. Podczas pomiarów rejestrowano od 150 – 400 pojazdów.

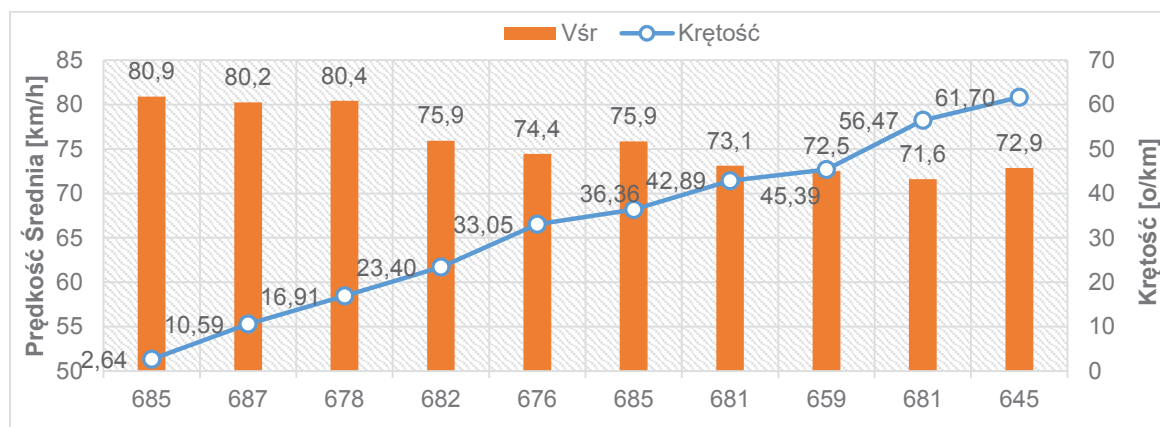
W pomiarach nie uwzględniono struktury rodzajowej ruchu, a prowadzone równoległe badanie struktury rodzajowej metodą notowań ręcznych pozwoliły na określenie średniego udziału pojazdów ciężkich na drogach powiatowych na poziomie 10%, a na drogach wojewódzkich na poziomie 12 %.

### 4. Wyniki badań i ich analiza

Zbiornicze zestawienie wyników prędkości odcinkowych przedstawiono w tabeli 4.1. Na Rys. 4.1. przedstawiono wyniki średnich prędkości odcinkowych w powiązaniu z krętością drogi na drogach wojewódzkich.

Tabela 4.1. Zbiornicze zestawienie średnich prędkości i kwantyla V85

Drogi wojewódzkie					
Nr drogi	Miejscowość A	Miejscowość B	Krętość [°/km]	Kwantyl V <sub>85</sub> [km/h]	Średnia Prędkość [km/h]
DW 685	Makówka	Nowosady	2,64	93,1	80,9
DW 687	Zwodzieckie	Świnoroje	10,59	89,4	80,2
DW 678	Tołcze	Bacuty	16,91	93,5	80,4
DW 682	Turośl Dolna	Markowszczyzna	23,40	84,9	75,9
DW 676	Ogrodniczki	Supraśl	33,05	84,1	74,4
DW 685	Zabłudów	Ochremowicze	36,36	88,4	75,9
DW 681	Gołębiewo	Gąsówka-Oleksin	42,89	84,6	73,1
DW 659	Piekuty-Urbany	Hodyszewo	45,39	84,1	72,5
DW 681	Rudka	Solniki	56,47	86,7	71,6
DW 645	Kuzie	Łyse	61,70	84,1	72,9
Drogi powiatowe					
P1575B	Strabla	Mulawicze	6,69	86,8	77,6
P1601B	Klejniki	Kotły	8,03	102,2	90,5
P1629B	Nowa Wola	Planty	17,51	91,5	77,5
P1483B	Biele	Wojszki	33,54	88,7	79,8
P1575B	Mulawicze	Stołowacz	34,12	85,5	74,8
P1507B	Lesznia	Czaczki Wielkie	41,82	79,0	70,6
P1483B	Złotniki	Tryczówka	48,58	91,0	81,8
P1508B	Doktorce	Zawyki	58,00	76,0	66,9
P1507B	Turość Kościelna	Czaczki Wielkie	71,54	87,8	76,0



Rys. 4.1. Zależność pomiędzy średnią prędkością pojazdów a krętością dróg na drogach wojewódzkich

Na podstawie danych przedstawionych na Rys. 4.1. można stwierdzić występowanie wyraźnej zależności pomiędzy średnią prędkością odcinkową a krętością drogi. Wraz ze wzrostem krętości następuje spadek prędkości.

Drogą o największej krętości (Rys. 4.1.) jest DW645 (61,70°/km), a najmniejszą krętością charakteryzuje się droga DW685 (2,64°/km), na której odnotowano największą średnią prędkość odcinkową (80,9 km/h). Najmniejszą średnią prędkość poza terenem zabudowanym zarejestrowano na drodze DW681 (71,6km/h), którą również charakteryzuje duża krętości (56,47°/km).

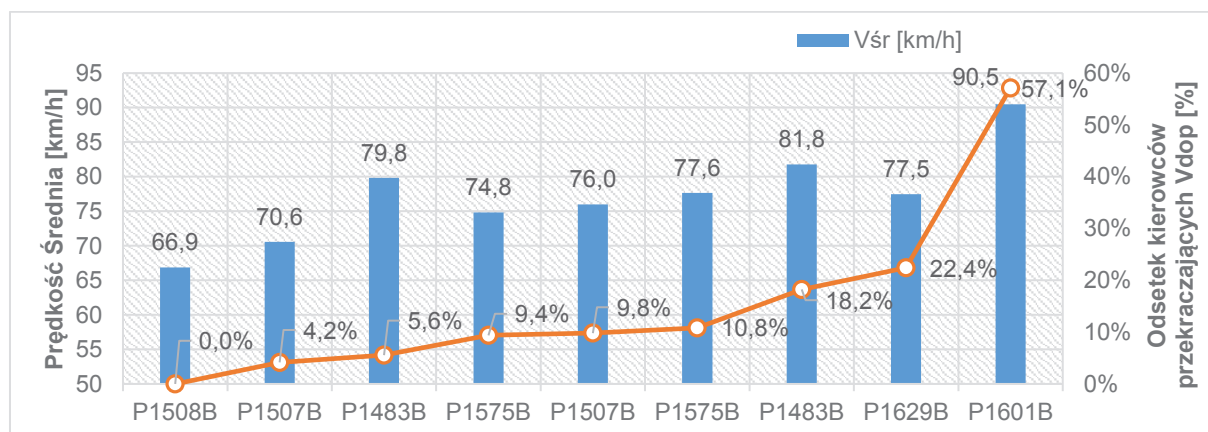
W przypadku dróg powiatowych drogą o największej krętości (Rys. 4.2.) jest droga P1507B (71,54°/km), na której zarejestrowano średnią prędkość na poziomie 76,0 km/h. Drogą charakteryzującą się najmniejszą krętością jest droga oznaczona numerem P1575B (6,69°/km), na której odnotowano średnią prędkość na poziomie 77,7 km/h. W przypadku dróg powiatowych, w przeciwieństwie do dróg wojewódzkich, nie stwierdzono wyraźnej zależności wpływu krętości na średnią prędkość jazdy.

Na Rys. 4.2. i Rys. 4.3. przedstawiono wpływ prędkości średniej na odsetek kierowców przekraczających dozwoloną prędkość odpowiednio na drogach wojewódzkich i powiatowych.



Rys. 4.2. Średnia prędkość odcinkowa a odsetek kierowców przekraczających  $V_{dop}$  na drogach wojewódzkich





Rys. 4.3. Średnia prędkość odcinkowa a odsetek kierowców przekraczających  $V_{\text{dop}}$  na drogach powiatowych

Na podstawie danych przedstawionych na Rys. 4.2. i Rys. 4.3. można stwierdzić, że wraz ze wzrostem średniej prędkości jazdy ma miejsce wzrost odsetka kierowców przekraczających prędkość dopuszczalną  $V_{\text{dop}}$ .

Na drogach wojewódzkich (Rys. 4.2.) największy odsetek kierowców przekraczających  $V_{\text{dop}}$  zarejestrowano na drodze DW685 (24,7%), na której występowała również najwyższa średnia prędkość pojazdów (80,9 km/h). Najmniejszy odsetek kierowców przekraczających  $V_{\text{dop}}$  zanotowano na drodze DW681 (1,9%), na której zarejestrowano jedną z niższych wartości prędkości odcinkowej (73,1 km/h).

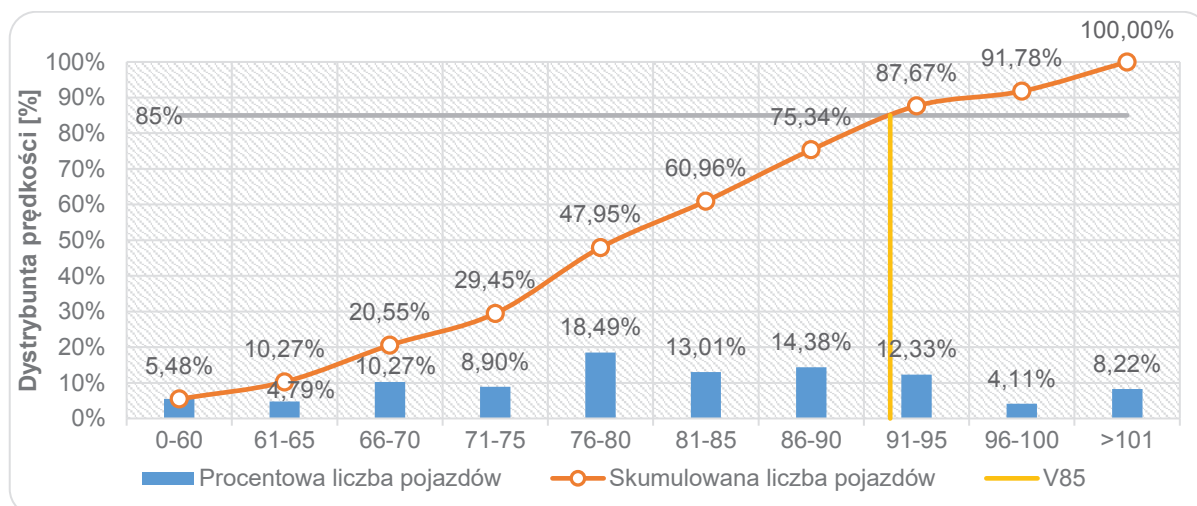
Z Rys. 4.3. wynika, że największą liczbę pojazdów przekraczającą dozwoloną prędkość poza terenem zabudowanym (57% kierowców) odnotowano na drodze P1601B. W porównaniu do pozostałych odcinków badawczych na tej drodze zarejestrowano również najwyższą średnią prędkość jazdy (90,5 km/h).

Tabela 4.2. Uśrednione prędkości pojazdów w zależności od szerokości pasa ruchu

Drogi wojewódzkie		Drogi powiatowe	
Szerokość pasa ruchu [m]	Prędkość średnia [km/h]	Szerokość pasa ruchu [m]	Prędkość średnia [km/h]
2,75	72,5	2,5	73,1
3	76,0	2,75	78,6
3,25	76,4	3	75,9

W Tab. 4.2 zestawiono średnie prędkości w zależności od szerokości pasa ruchu. Na podstawie przedstawionych danych można stwierdzić, że w przypadku dróg wojewódzkich wzrost szerokości pasa ruchu przekłada się na wzrost średnich prędkości odcinkowych i najwyższe prędkości zarejestrowano na drogach o szerokości pasa 3,25m. W przypadku dróg powiatowych najwyższe wartości średnich prędkości zarejestrowano na drogach o szerokości pasa 2,75 m. Dalszy wzrost szerokości pasa nie przekładał się na wzrost średnich prędkości.

W celu przeanalizowania jednorodności jazdy poruszających się pojazdów opracowano dla każdego badanego odcinka histogram prędkości. Na Rys. 4.4 przedstawiono przykładowy wykres obrazujący rozkład prędkości na drodze DW685.



Rys. 4.4. Histogram średniej prędkości odcinkowej na drodze DW685.

Na podstawie Rys. 4.4. stwierdzić można, że prędkość jazdy jest bardzo zróżnicowana, a rozrzut zarejestrowanych prędkości wynosi około 50 km/h. Podobne charakterystyki i rozrzuty stwierdzono na wszystkich pozostałych odcinkach badawczych dróg wojewódzkich i powiatowych. To spostrzeżenie wydaje się szczególnie istotne w kontekście ogólnie niezbyt wysokich prędkości średnich i relatywnie niewysokiego odsetka kierowców przekraczających istniejący limit prędkości przy jednocześnie podwyższonym ryzyku wypadkowości rejestrowanym na tych drogach. W takiej sytuacji czynnikiem dominującym w zakresie przyczyny zaistnienia zdarzenia drogowego może być nie nadmierna prędkość, często wskazywana jako taka, a charakterystyka geometrii drogi i zachowanie kierowcy wynikające z ograniczonej możliwości wyprzedzania.

## 5. Wnioski

W referacie przedstawiono wyniki badań prędkości odcinkowej przeprowadzonych na 19 odcinkach dróg wojewódzkich i powiatowych. Wszystkie odcinki badawcze zlokalizowane były na terenie województwa podlaskiego.

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz można stwierdzić, że:

- średnia prędkość odcinkowa na drogach wojewódzkich jest niższa o 2% od średniej prędkości odcinkowej na drogach powiatowych. Na drogach wojewódzkich wyniosła ona 75,8 km/h, a na drogach powiatowych 77,3 km/h,
- w przypadku dróg wojewódzkich wzrost krętości drogi przekłada się na spadek średniej prędkości jazdy. W przypadku dróg powiatowych takiej zależności nie stwierdzono,
- na drogach wojewódzkich wzrost szerokości pasa ruchu przekłada się na wzrost prędkości jazdy i najwyższe prędkości zanotowano na drogach o najszerszym pasie ruchu. W przypadku dróg powiatowych wzrost szerokości pasa ruchu powyżej 2,75m nie wpływał na dalszy wzrost prędkości,

- na wszystkich badanych odcinkach stwierdzono dużą niejednorodność prędkości. Zakres rejestrowanych prędkości jazdy wahał się od 50 km/h do 105 km/h.

### **Bibliografia**

- [1] Gajda Janusz i inni. Pomiary parametrów ruchu drogowego. Kraków : Wydawnictwa AGH, 2012 r.
- [2] Gaca. S.; Jamroz. K.; Ząbczyk. K. 2004. System monitorowania zachowań kierujących pojazdami w Polsce. VI Konferencja Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Zegrze 2004
- [3] Wojewódzki Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w Województwie Podlaskim 2014-2020. Białystok 2013 r.
- [4] Roczne zestawienia zdarzeń drogowych na drogach powiatowych i wojewódzkich za okres 2011-2015, KWP Białystok, KMP Bielsk Podlaski, 2016 r.
- [5] Prędkość pojazdów w Polsce. Raport z badań 2013. Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego.
- [6] Prędkość pojazdów w Polsce. Raport z badań 2014. Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego

### **Źródła internetowe**

- [7] <http://www.anprcameras.com/>

## **INVESTIGATIONS OF SECTION SPEED ON CHOSEN ROADS LOCATED IN PODLASKIE VOIVODESHIP**

**Summary:** The speed is one of the most important factors influencing road safety. In-depth knowledge of driver's behaviour in terms of travel speed allows to implement more effective actions toward road safety improvement. Currently there is a lack of investigations in scope of section speed and most of the research concentrates on spot speed. The paper deals with the investigations of section speed. 19 sections of voivodeship and district roads were selected for detailed study. The selection included safety analyses and basic geometry features of roads. Speed measurements were performed by recording vehicles passing through the check points located at the beginning and end point of every measured section. The vehicles were detected two by video-cameras installed on the check points. The registered speed data allowed to evaluate the influence of the width of a driving lane and road curvature on the average travel speed along tested sections.

**Keywords:** section speed, road geometry, public roads.