



Uniwersytet Kaliski

im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego

RADA NAUKOWA DYSCYPLINY NAUK O BEZPIECZEŃSTWIE

Rozprawa doktorska

**Usprawnienie procesu pozyskiwania danych
z powypadkowych badań stanów technicznych
pojazdów wpływających na poprawę bezpieczeństwa
w ruchu drogowym**

mgr Wojciech Apiecionek

Promotor:

prof. dr hab. inż. Jarosław Wolejszo

Promotor pomocniczy:

dr inż. Wiesław Jaszczur

*Serdeczne podziękowania kieruję w stronę Promotora
Pana prof. dra hab. inż. Jarosławowa Wolejszo
za wsparcie, życzliwość i nieocenioną pomoc
podczas realizacji planów naukowych.
Dziękuję także Promotorowi pomocniczemu
Panu dr Wiesławowi Jaszczurowi za udzielone
wsparcie merytoryczne oraz konstruktywne rozmowy
podczas mojej pracy nad dysertacją.
Pragnę podziękować mojemu bratu
dr Łukaszowi Apiecionkowi
za bezinteresowne wsparcie i poświęcony czas.
Wyrazy wdzięczności i podziękowania składam również
ekspertom i anonimowym respondentom, którzy wzięli udział
w prowadzonych przeze mnie badaniach.
W sposób szczególny dziękuję mojej żonie Edycie, za Two-
je wsparcie i wyrozumiałość.*

SPIS TREŚCI

Streszczenie	5
WSTĘP	11
METODOLOGIA BADAŃ WŁASNYCH	14
1.1. Uzasadnienie wyboru tematu	14
1.2. Przedmiot badań i cele badawcze	17
1.3. Problem badawczy	17
1.4. Hipotezy robocze	18
1.5. Metody, techniki, narzędzia badawcze	20
1.6. Dobór i charakterystyka próby badawczej	28
1.7. Ogólna charakterystyka terenu badań	31
1.8. Charakterystyka procedury badawczej, w tym wskazanie etapów i harmonogramu pracy badawczej	31
2. IDENTYFIKACJA PROCESU POZYSKIWANIA DANYCH Z BADAŃ STANÓW TECHNICZNYCH POWYPADKOWYCH POJAZDÓW	34
2.1. Uwagi wstępne. Przegląd aktów prawnych	35
2.2. Kryminalistyczne metody przeprowadzania oględzin pojazdów	40
2.3. Dokumentacja fotograficzna oględzin badań powypadkowych stanów technicznych pojazdu	42
2.4. Pomiary deformacji pojazdów	44
2.5. Diagnostyka układu kierowniczego	47
2.6. Diagnostyka układu hamulcowego	53
2.7. Diagnostyka układu jezdnego	58
2.8. Charakterystyka potrącenia pieszego przez pojazd	59
2.9. Charakterystyka zdarzenia drogowego z udziałem jednoślada	62
2.10. Odczyt danych wypadkowych EDR (Event Data Recorder)	63
2.10. Odczyt kodów błędów i usterek	69
Wnioski	74
3. BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO W TEORII I PRAKTYCE	76
3.1. Istota bezpieczeństwa i porządku ruchu na drogach	77
3.2. Gromadzenie danych o zdarzeniach drogowych	79
3.3. Podstawowe przyczyny zdarzeń drogowych	88
Wnioski	99
4. DOSKONALENIE PROCESU POZYSKIWANIA DANYCH Z BADAŃ STANÓW TECHNICZNYCH POWYPADKOWYCH POJAZDÓW	100
4.1. Wyniki badań w zakresie rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych przeprowadzonych w latach 2014-2021	102

4.2. Sprawozdanie z badania opinii ekspertów	104
4.3. Sprawozdanie z badania respondentów	108
4.4. Zmiany w procesie pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów	144
ZAKOŃCZENIE	147
BIBLIOGRAFIA	150
RYSUNKÓW	155
SPIS TABEL	157
<i>Wykaz załączników</i>	158

Streszczenie

Niniejsza dysertacja pod tytułem „*Usprawnienie procesu pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów wpływających na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym*” w intencji autora ma dotyczyć rozpoznania popularnych podejść, metodyk oraz standardów badań powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych. Informacje te należało zestawić z wymaganiami stawianymi przez organy procesowe oraz rolą powypadkowych badań pojazdów, w celu przedstawienia możliwych do wprowadzania zmian procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów, prowadzących do zwiększenia jego skuteczności.

Wykorzystując metody badawcze obejmujące m.in. analizę, abstrahowanie, syntezę, porównanie oraz wnioskowanie literatury przedmiotu zebrano podstawy teoretyczne w zakresie możliwości pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów, przez biegłych dokonujących tych badań.

W ramach dysertacji przedstawiono analizę podstaw prawnych pracy biegłych sądowych z powypadkowymi pojazdami, a także sposobów przeprowadzania tych badań mających wpływ na bezpieczeństwo w ruchu drogowym.

W kontekście przedmiotu oraz celu badań, główny problem badawczy dysertacji został określony pytaniem: *Jakie zmiany procesu pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów wpływają na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym?* W ramach badań zweryfikowano także przyjętą główną hipotezę, która stanowi przypuszczenie, że: *zmiany w procesie pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów powinny dotyczyć:*

- wykonywania dokumentacji fotograficznej przedstawiającej badany pojazd,
- pomiaru deformacji pojazdu,
- dokonywania próby opóźnienia hamowania pojazdu,
- pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego,
- pomiaru rozstawu osi jednośladu,
- opisu układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jazdy pojazdów tj. układu kierowniczego, hamulcowego i jezdnego,
- odczytu danych elektronicznych pojazdu.

Głównym powodem, dla którego autor podjął się badań oraz napisania niniejszej rozprawy doktorskiej, z jednej strony były doświadczenia zawodowe zdobyte podczas pracy jako biegły sądowy Laboratorium Kryminalistycznego Policji w Bydgoszczy oraz jako biegły sądowy z listy Sądu Okręgowego w Bydgoszczy podczas wykonywania rekonstrukcji przebiegów wypadków drogowych, z drugiej zaś chęć poprawy jakości pracy biegłych niewykształconych w policyjnych laboratoriach we wskazanym obszarze poprzez wskazania sposobów poprawy skuteczności procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów.

Na podstawie literatury przedmiotu, jak również z własnego doświadczenia wykonywania badań powypadkowych pojazdów oraz rekonstrukcji przebiegu zdarzeń drogowych, z wykorzystaniem wielu metodyk i standardów autor postanowił zebrać elementy, które świadczyły o niedostatkach w powypadkowych badaniach pojazdów przez biegłych niewykształconych w policyjnych laboratoriach, a które miały wpływ na wykonanie i wnioski rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych oraz zaproponował opisane w niniejszej rozprawie usprawnienia.

Dysertacja, pomijając wstęp i zakończenie, składa się z czterech rozdziałów merytorycznych:

Rozdział 1. Podstawy metodologiczne badań;

Rozdział 2. Identyfikacja procesu pozyskiwania danych z badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów;

Rozdział 3. Bezpieczeństwo ruchu drogowego w teorii i praktyce;

Rozdział 4. Doskonalenie procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów w obszarze bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

W rozdziale pierwszym mającym tytuł *Podstawy metodologiczne badań*, szczegółowo omówiono m.in. przedmiot oraz cel badań, problem badawczy, hipotezy robocze oraz wykorzystane do badań empirycznych metody i techniki.

W rozdziale drugim pt. *Identyfikacja procesu pozyskiwania danych z badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów* dokonano przeglądu aktów prawnych dotyczących oględzin, rolę opinii biegłego sądowego. Ponadto przedstawiono kryminalistyczne i techniczne metody oraz możliwości przeprowadzania oględzin powypadkowych pojazdów.

Trzeci rozdział mający tytuł *Bezpieczeństwo ruchu drogowego w teorii i praktyce* poświęcony został zgodnie z tytułem poświęcony bezpieczeństwu w ruchu drogowym. W rozdziale tym zdefiniowano pojęcie bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD),

czynniki mające wpływ na jego kształt, wartość i istotę oraz przedstawiono kwestię uwarunkowania i znaczenia badania stanu technicznego powypadkowych pojazdów na poprawę bezpieczeństwa w ruchu. Ponadto w rozdziale tym przedstawiono analizę przyczyn wypadków drogowych, w szczególności wpływ niesprawności technicznej pojazdu na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Autor przedstawił analizę statystyk przyczyn zaistnienia wypadków drogowych udostępnioną przez Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji i jej wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce.

W rozdziale czwartym pt. *Doskonalenie procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów w obszarze bezpieczeństwa w ruchu drogowym* została opracowana koncepcja pozyskiwania danych podczas oględzin powypadkowych pojazdów przez biegłego sądowego. Rozdział ten stanowi empiryczną część pracy, obejmującą badania autora, przy uwzględnieniu opinii ekspertów, a także własnych obserwacji. Badania te stanowiły podstawę do zaproponowania zmian w procesie pozyskiwania danych z badań stanów technicznych pojazdów w obszarze poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Niniejsza rozprawa doktorska stanowi przegląd wiedzy z zakresu omawianej tematyki oraz jest zbiorem wyczerpujących treści odnoszących się do procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów. Przeprowadzona analiza literatury tematy oraz zrealizowane przez autora dysertacji badania empiryczne pozwoliły na stworzenie pracy o charakterze zwartym, nowatorskim i wyczerpującym główne założenia badawcze.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo ruchu drogowego, badania powypadkowych pojazdów.

SUMMARY

This dissertation, entitled "Improving the process of data acquisition from post-accident technical research of the vehicle, having an impact on road traffic safety". In the author's intention, it is to recognize the popular approaches, methodologies, and standards of after-accident vehicle examinations by legal experts. This information had to be faced against the requirements of the procedural authorities and with the role of post-accident vehicle examinations to present the changes that were possible to be implemented in the process of data acquisition from post-accident vehicles leading to an increase of its effectiveness.

Using the research methodologies including i.a. analysis, abstracting, synthesis, comparison and inference of the literature on the subject, the theoretical basis on the possibility of data acquisition from post-accident vehicles performed by legal experts, has been collected.

The dissertation presents an analysis of the legal basis for the work of legal experts with post-accident vehicles, as well as the ways in which these examinations affect road traffic safety.

In the context of the subject and the aim of the main research problem of the dissertation, the question was defined: *What changes to the acquisition data process from post-accident vehicle condition surveys improve safety in road traffic?* The research also verified the main hypothesis adopted, which is the assumption that: *changes to the process of data acquisition from post-accident vehicle technical examinations should address:*

- *performing photographic documentation that presents the vehicle being examined,*
- *measure the deformation of the vehicle,*
- *performing a test of vehicle deceleration (??)*
- *measuring the so-called pedestrian expansion(??)*
- *measuring the wheelbase of a single-track vehicle,*
- *describing the systems responsible for the safe driving of vehicles, i.e. the steering, braking and suspension systems*
- *reading the vehicle's electronic data.*

The main reason why the author undertook the research and the writing of this dissertation was, on the one hand, the professional experience gained during his work as a legal expert of the Forensic Police Laboratory in Bydgoszcz and as a legal expert performing the reconstruction of road traffic accidents of the District Court in Bydgoszcz and on the other hand, the desire to improve the quality of the work of legal experts not trained in police laboratories in the area of vehicle accidents, by identifying ways to improve the efficiency of the data acquisition process from post-accident vehicles.

Based on the literature on the subject, as well as on my own experience of performing post-accident examinations of vehicles and reconstructing the course of traffic incidents using several methodologies and standards, the author decides to collect the elements which showed shortages in the post-accident vehicles examination by experts not trained in police laboratories and that affected the performance and conclusions of the reconstruction of traffic events, and suggested the improvements described in this dissertation.

The dissertation, omitting the introduction and conclusion, consists of four substantive chapters:

Chapter 1. Methodological basis of the research;

Chapter 2. Identifying the process of acquiring data from post-accident vehicle condition technical examinations;

Chapter 3. Traffic road safety in theory and practice;

Chapter 4. Improving post-accident vehicle data acquisition in the area of traffic road safety.

The first chapter, entitled *Methodological basis of the research*, discusses in detail i.a., the subject and purpose of the research, the research problem, the working hypotheses, and the methods and techniques used for the empirical research.

In the second Chapter, *Identifying the process of acquiring data from post-accident vehicle condition technical examinations*, reviews the legal acts relating to visual inspection, the role of the legal expert's opinion. In addition, forensic and technical methods and possibilities for post-accident inspection of vehicles are presented.

The third chapter, entitled *Traffic road safety in theory and practice*, is dedicated to traffic road safety. In this chapter, the concept of traffic safety was defined, the factors influencing its content, value, and substance, and the question of the determinants and importance of post-accident vehicle condition checks for improving traffic road safety is presented. In addition, the chapter presents an analysis of the causes of road

accidents, in particular the impact of vehicle malfunctions on traffic road safety. The author presented an analysis of the statistics of road accident causes shared by Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji and its impact on the improvement of traffic safety in Poland.

Improving post-accident vehicle data acquisition in the area of traffic road safety, the concept of data acquisition during the legal expert's post-accident inspection of vehicles was developed. This chapter is the empirical part of the work, including the author's research, taking into account expert opinion as well as his own observations. This research formed the basis for proposing changes to the process of data acquisition from examinations on vehicle condition in the area of traffic road safety improving.

This dissertation provides an overview of the knowledge of the subject under discussion and is a collection of comprehensive content relating to the process of acquiring data from post-accident vehicles. The analysis of the literature on the topics and the empirical research carried out by the author of the dissertation made it possible to create a work that is concise, innovative and exhaustive of the main research objectives.

Key words: traffic safety, examinations of post-accident vehicles

WSTĘP

Ustawa Prawo o ruchu drogowym¹ oraz rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia² wskazują, jakie warunki techniczne muszą posiadać pojazdy poruszające się po polskich drogach publicznych. Badania stanów technicznych pojazdów przeprowadzane są przez uprawnionych diagnostów na podstawowych bądź okręgowych stacjach kontroli pojazdów. Podczas takich badań poza w/w podstawowymi aktami prawnymi dopuszczającymi pojazdy do ruchu, istnieje jeszcze szereg aktów normatywnych wskazanych chociażby w Niezbędniku Diagnosty³, które dotyczą kwestii niemających zastosowania do niniejszej dysertacji. Jednakże problem w badaniach pojazdów istnieje w sytuacji, gdy pojazd jest rozbity i charakter uszkodzeń nie pozwala na przeprowadzenie takich badań na specjalistycznej stacji diagnostycznej pojazdów. Wówczas badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów wykonywane są przez biegłych sądowych m. in. z Laboratoriów Kryminalistycznych Policji lub biegłych z list Sądów Okręgowych. Badania powypadkowych pojazdów to nic innego jak stosowanie wiedzy specjalistycznej, umiejętności, dostępnych narzędzi i technik przez biegłych podczas takich badań. Wykorzystanie wiedzy specjalistycznej, narzędzi i technik służy pozytywnemu zakończeniu procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów. Badania stanów powypadkowych pojazdów mają na celu nie tylko udzielenie odpowiedzi czy stan techniczny badanego pojazdu miał wpływ na zaistnienie zdarzenia drogowego, ale również dostarczenia maksymalnie możliwych informacji niezbędnych do sporządzenia rzetelnej rekonstrukcji przebiegu zdarzenia drogowego. Badania w tym obserwacje własne, przeprowadzone przez autora rozprawy doktorskiej miały na celu identyfikację, analizę oraz weryfikację możliwości usprawnienia procesu pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów, aby kształtować i wpływać na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Niniejsza dysertacja składa się ze wstępu, czterech rozdziałów merytorycznych, zakończenia oraz załączników. Każdy z rozdziałów obejmuje przedsta-

¹ Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r., *Prawo o ruchu drogowym* (Dz. U. 1997, Nr 98, poz. 602) <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu19970980602>, [dostęp: 25.05.2021].

² Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych Pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U.1997, Nr 98, poz. 602) <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20030320262>, [dostęp: 25.05.2021].

³ P. Gębiś, *Niezbędnik diagnosty SKP 2022*, Simp – Automex Centrum Motoryzacji, Tarnów 2022.

wienie: problemu badawczego, hipotezy lub hipotez oraz metod i technik badawczych wykorzystywanych w poszczególnych etapach prowadzonych prac.

W rozdziale pierwszym mającym tytuł *Podstawy metodologiczne badań*, szczegółowo omówiono m.in. przedmiot oraz cel badań, problem badawczy, hipotezy robocze oraz wykorzystane do badań empirycznych metody i techniki.

W rozdziale drugim pt. *Identyfikacja procesu pozyskiwania danych z badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów* dokonano przeglądu aktów prawnych dotyczących oględzin, rolę opinii biegłego sądowego. Ponadto przedstawiono kryminalistyczne i techniczne metody oraz możliwości przeprowadzania oględzin powypadkowych pojazdów.

Trzeci rozdział mający tytuł *Bezpieczeństwo ruchu drogowego w teorii i praktyce* poświęcony został zgodnie z tytułem bezpieczeństwu w ruchu drogowym. W rozdziale tym zdefiniowano pojęcie bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD), czynniki mające wpływ na jego kształt, wartość i istotę oraz przedstawiono kwestię uwarunkowania i znaczenia badania stanu technicznego powypadkowych pojazdów na poprawę bezpieczeństwa w ruchu. Ponadto w rozdziale tym przedstawiono analizę przyczyn wypadków drogowych, w szczególności wpływ niesprawności technicznej pojazdu na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Autor przedstawił analizę statystyk przyczyn zaistnienia wypadków drogowych udostępnioną przez Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji i jej wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce.

W rozdziale czwartym pt. *Doskonalenie procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów w obszarze bezpieczeństwa w ruchu drogowym* zostały opracowane zmiany pozyskiwania danych podczas oględzin powypadkowych pojazdów przez biegłego sądowego. Rozdział ten stanowi empiryczną część pracy, obejmującą badania autora, przy uwzględnieniu opinii ekspertów, a także własnych obserwacji. Badania te stanowiły podstawę do zaproponowania zmian w procesie pozyskiwania danych z badań stanów technicznych pojazdów w obszarze poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Niniejsza rozprawa doktorska stanowi przegląd wiedzy z zakresu omawianej tematyki oraz jest zbiorem wyczerpujących treści odnoszących się do procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów. Przeprowadzona analiza literatury tematu oraz zrealizowane przez autora dysertacji badania empiryczne pozwoliły na stworzenie

pracy o charakterze zwartym, nowatorskim i wyczerpującym główne założenia badawcze.

Dysertację kończą załączniki w postaci: kwestionariusz ankiety, kwestionariusz wywiadu eksperckiego oraz arkusz obserwacji, które stanowiły źródło badań wykorzystanych do sformułowania propozycji zmian procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów.

METODOLOGIA BADAŃ WŁASNYCH

1.1. Uzasadnienie wyboru tematu

W obowiązującym w Rzeczypospolitej Polsce prawie istnieją konkretnie zdefiniowane warunki powołania biegłego sądowego. Zgodnie z Kodeksem postępowania karnego, jeżeli stwierdzenie okoliczności mających istotne znaczenie dla rozstrzygnięcia sprawy wymaga wiadomości specjalnych, zasięga się opinii biegłego albo biegłych¹. Natomiast Kodeks postępowania cywilnego wskazuje, iż w wypadkach wymagających wiadomości specjalnych Sąd po wysłuchaniu wniosków stron co do liczby biegłych i ich wyboru może wezwać jednego lub kilku biegłych w celu zasięgnięcia ich opinii². Z kolei Kodeks postępowania administracyjnego wskazuje, iż gdy w sprawie wymagane są wiadomości specjalne, organ administracji publicznej może zwrócić się do biegłego lub biegłych o wydanie opinii³. Powyższe przepisy wskazują na prawnie uzasadnione sytuacje, w których wymagane jest powołanie biegłego sądowego. Zatem biegły sądowy to ekspert w danej dziedzinie, który posiada specjalną wiedzę teoretyczną i bogate doświadczenie zawodowe, powoływany w postępowaniu sądowym w celu przedstawienia fachowej opinii o okolicznościach mających istotne znaczenie dla wyniku sprawy sądowej, a których wyjaśnienie wymaga specjalistycznej wiedzy. Biegły sądowy musi posiadać nie tylko niekwestionowaną wiedzę i najwyższe kwalifikacje zawodowe, ale również cieszyć się zaufaniem publicznym oraz przede wszystkim wykazywać się sumiennością i bezstronnością. Biegły przed objęciem funkcji składa wobec prezesa Sądu przyrzeczenia według następującej roty: „Świadomy znaczenia mych słów i odpowiedzialności przed prawem przyrzekam uroczyście, że powierzone mi obowiązki biegłego sądowego wykonywać będę z całą sumiennością i bezstronnością”⁴. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Sprawiedliwości z dnia 24 stycznia 2005 roku w sprawie biegłych sądowych, Prezes Sądu Okręgowego ustanawia biegłych sądowych na okres pięciu lat.

¹ Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r., *Kodeks postępowania karnego* (Dz. U. 1997 Nr 89 poz. 555., Art. 193 §1) <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19970890555/U/D19970555Lj.pdf>, [dostęp: 03.01.2024].

² Ustawa z dnia 17 listopada 1964 r., *Kodeks postępowania cywilnego* (Dz. U. 1964 Nr 43 poz. 296., Art. 278) <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19640430296/U/D19640296Lj.pdf>, [dostęp: 04.12.2023].

³ Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r., *Kodeks postępowania administracyjnego* (Dz. U. 1960 Nr 30 poz. 168., Art. 84 § 1), <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19600300168/U/D19600168Lj.pdf>, [dostęp: 28.04.2024].

⁴ Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 24 stycznia 2005 r., w sprawie biegłych sądowych (Dz.U. 2005 nr 15 poz. 133), <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20050150133> [dostęp: 04.01.2024].

Wobec powyższego każdy biegły wpisany na listę biegłych sądowych przez Prezesa Sądu Okręgowego może zostać powołany stosownym postanowieniem o dopuszczeniu dowodu z opinii biegłego do wydania zleconej opinii. Na podstawie art. 193§1 Kodeksu postępowania karnego, gdy stwierdzenie okoliczności mających istotne znaczenie dla rozstrzygnięcia sprawy wymaga wiadomości specjalnych, organ procesowy zasięga opinii biegłych. W celu wydania opinii można zwrócić się również do instytucji naukowej lub specjalistycznej (art. 193 §2 Kpk) oraz każdej innej osoby posiadającej wiedzę w danej dziedzinie (art. 195 Kpk). Powołanie biegłego sądowego odbywa się stosownym „postanowieniem o dopuszczeniu dowodu z opinii biegłego”, w którym organ procesowy określa zakres ekspertyzy. Zatem powołanie osoby lub instytucji mającej w swoim zakresie zbadać powypadkowy stan techniczny pojazdu odbywa się stosownym postanowieniem o dopuszczeniu dowodu z opinii biegłego.

W polskim prawie istnieje przepis prawny regulujący warunki techniczne pojazdów oraz zakres ich niezbędnego wyposażenia¹. Jednakże wskazane rozporządzenie nie określa sposobu i zakresu pracy w trakcie badania powypadkowego pojazdu. *Vademecum biegłego sądowego – „Wypadki Drogowe”*² poświęca rozdział pt. *„Powypadkowe badania pojazdów”*, w którym opisany został sposób badania pojazdów oraz przedstawiono wybrane stany awaryjne pojazdów”. Rozdział ten nie wskazuje algorytmu postępowania biegłego w trakcie powypadkowych badań technicznych pojazdów oraz nie uwzględnia aktualnie dostępnych urządzeń technicznych służących do diagnozy stanu pojazdów.

Autor rozprawy doktorskiej jest funkcjonariuszem policji, który na co dzień pełnił służbę w Laboratorium Kryminalistycznym Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy na stanowisku specjalisty z dziedziny badań wypadków drogowych. Ponadto autor rozprawy jest również biegłym z listy Sądu Okręgowego w Bydgoszczy z dziedziny kryminalistycznych badań wypadków drogowych. W ramach pracy jako biegły sądowy m. in. wykonuje rekonstrukcje przebiegu zdarzeń drogowych. W trakcie wykonywania wskazanych rekonstrukcji zarówno w trakcie postępowania przygotowawczego jak i postępowania sądowego, autor rozprawy zaczął dostrzegać braki w opiniach dotyczących badań stanów technicznych pojazdów. Analiza tych opi-

¹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2002r., w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. 2003 nr 32 poz. 262., Art. 2 §4) <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20030320262>, [dostęp: 04.01.2023].

² Praca zbiorowa, *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011

nii wskazywała na brak rzetelności biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Policji. Braki w opiniach wykonywanych przez wskazanych biegłych polegały m.in. na:

- na nierzetelnym wykonywaniu dokumentacji fotograficznej;
- braku pomiarów deformacji pojazdów;
- braku pomiaru próby opóźnienia hamowania w sytuacjach, gdy było to możliwe;
- braku pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego;
- braku pomiaru rozstawu osi jednośladu;
- braku szczegółowego opisu układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jazdy tj. układu kierowniczego, hamulcowego i jezdneho;
- braku odczytu danych elektronicznych pojazdu w sytuacjach, gdy było to możliwe.

Wskazane braki w opiniach biegłych miały istotny wpływ na rzetelną rekonstrukcję przebiegów zdarzeń drogowych. Dokumentacja przedstawiająca w sposób szczegółowy ślady na pojazdach, umożliwia określenie mechanizmu zderzeń pojazdów. Na podstawie pomiaru deformacji pojazdów uczestniczących w zdarzeniu, pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego oraz pomiaru rozstawu osi jednośladu, określa się składową prędkości pojazdu bezpośrednio przed zderzeniem. Rzetelny opis układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jazdy, jak i próba opóźnienia hamowania umożliwia dobór współczynników niezbędnych do wyznaczenia składowej prędkości. Natomiast odczyt danych elektronicznych EDR (Event Data Recorder) dostarcza przechowywane dane z ostatnich 5 sekund przed i w chwili kolizji/wypadku, takie jak np.: prędkość pojazdu, procent nacisku na pedał przyspieszenia, obroty silnika, nacisk na pedał hamulca roboczego, aktywność ABS, przyspieszenia/opóźnienia wzdłużne i boczne pojazdu, kąt przechyłu pojazdu, kąt obrotu kołem kierownicy, czy nastąpiło wyzwolenie poduszek gazowych/kurtyn bocznych i uruchomienie napinaczy pasów bezpieczeństwa, które fotele/siedzenia były zajęte i przez jakiej wielkości osobę.

Powyższe braki opinii sporządzanych przez biegłych sądowych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne potwierdzili, funkcjonariusze innych Laboratoriów Kryminalistycznych, w trakcie sympozjów badań wypadków drogowych organizowanych przez Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji.

Uwzględniając powyższe informacje, a także rolę badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów w obszarze bezpieczeństwa w ruchu drogowym, przedmiotową problematykę należy postrzegać jako ważną i wymagającą dalszego zgłębiania. Zakłada się, że uzyskane wyniki badań przyczynią się do zwiększenia efektywności procesu badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów, a przez to do wzrostu wartości dowodowej w obszarze bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

1.2. Przedmiot badań i cele badawcze

Przedmiotem badań jest ***proces organizacji i realizacji pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów.***

Sytuacja problemowa przyczyniła się do powstania celu badań mających następujące brzmienie:

Cel poznawczy: analiza rzeczywistych postępowań przygotowawczych prowadzonych przez organy procesowe pod kątem zakresu i jakości przeprowadzonych czynności przez biegłych sądowych, którzy dokonali badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów.

Cel praktyczny: opracowanie propozycji zmian w szerszym zakresie pozyskiwania przez biegłych sądowych danych z powypadkowych pojazdów, które wyjaśnią wieloaspektowe i wieloczynnikowe zagrożenia przyczyn zdarzeń drogowych.

1.3. Problem badawczy

Główny problem badawczy w odniesieniu do przyjętego celu został sformułowany w postaci pytania: ***Jakie zmiany procesu pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów wpływających na bezpieczeństwo w ruchu drogowym?***

Żeby uzyskać odpowiedź na powyżej wskazany główny problem badawczy należy pozyskać szereg odpowiedzi na proponowane problemy szczegółowe, które brzmią następująco:

- 1. Jak przebiega proces pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów?*
- 2. Jak w teorii i praktyce przedstawione jest bezpieczeństwo w ruchu drogowym?*

3. Jakie usprawnienia procesu pozyskiwania danych z powypadkowych badań pojazdów wpłyną na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym?

1.4. Hipotezy robocze

Na podstawie przyjętego celu i problemów badawczych wynikających ze stanu posiadanej wiedzy, przeanalizowanej literatury jak i prognozowanych zmian została sformułowana wstępna hipoteza nosząca brzmienie: ***Zakładam, że zmiany w procesie pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów powinny dotyczyć:***

- *wykonywania dokumentacji fotograficznej przedstawiającej badany pojazd,*
- *pomiaru deformacji pojazdu,*
- *dokonywania próby opóźnienia hamowania pojazdu,*
- *pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego,*
- *pomiaru rozstawu osi jednośladu,*
- *opisu układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jazdy pojazdów tj. układu kierowniczego, hamulcowego i jezdnego,*
- *odczytu danych elektronicznych pojazdu.*

Do tak sformułowanej wstępnej hipotezy głównej przyjęto następujące hipotezy szczegółowe:

(H1) Założono, iż biegli sądowi realizują czynności pozyskiwania danych z badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów w sposób zapewniający uzyskanie niezbędnych elementów (danych) do rekonstrukcji przyczynowo – skutkowego przebiegu zdarzenia drogowego, która umożliwi ustalenie rzeczywistego przebiegu zdarzenia oraz ustalenie istotnych okoliczności powstawania zagrożeń i możliwości ich ograniczania, co w konsekwencji wpływa na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce.

Założono, że biegły podczas badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów zbadał istotne elementy pojazdu oraz układy odpowiedzialne za bezpieczeństwo ruchu drogowego, w tym m.in.: wykonał dokumentację fotograficzną przedstawiającą ślady na pojazdach dokonał pomiaru deformacji pojazdów, rozstawu osi kół jednośladu oraz tzw. rozwinięcia pieszego; szczegółowo opisał układy odpowiedzialne za bezpieczeństwo jazdy tj. układ kierowniczy, hamulcowy i jezdnny; dokonał pomiaru próby opóźnienia hamowania w sytuacjach, gdy było to możliwe oraz odczytał dane elektroniczne pojazdu również w sytuacjach, gdy było to możliwe.

Przypuszczam, że proces badania metodyki badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów wymaga przyjęcia zmodyfikowanej metodyki badań przez biegłych sądowych.

Należy sądzić, że badanie stanów technicznych pojazdów stanowi zbiór procesów, które są realizowane przez biegłych sądowych, dla osiągnięcia możliwych informacji, mających realne znaczenie dla rekonstrukcji przebiegu zdarzenia drogowego i tym samym poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Zakładam, że proces pozyskiwania danych z badania stanów technicznych pojazdów, stanowi proces nieodwracalny i tym samym jest procesem wymagającym od biegłych sądowych, odpowiedniego przygotowania merytorycznego do badań.

(H2) Zakładam, że współpraca wszystkich służb, diagnozowanie przez te służby problemu zagadnienia zdarzeń drogowych, wyciągnięcia wniosków, a następnie podjęcie działań profilaktycznych i kontrolnych może umożliwić skuteczne zapobieganie zdarzeniom drogowym.

Przypuszczam, że w definicji bezpieczeństwa ruchu drogowego w polskim prawie istnieją zdefiniowane normy prawne oraz konkretne obowiązki użytkowników dróg, którzy muszą się im podporządkować.

Należy sądzić, że w dokumentacji zdarzeń drogowych brak jest danych dotyczących przyczyn zaistnienia kolizji drogowej oraz wypadku drogowego wynikających z postępowań prokuratorskich oraz sądowych.

Zakładam, że dokumenty statystyczne nie odzwierciedlają zagrożeń, jakie wynikają z niesprawności technicznej pojazdu, niewłaściwego stanu drogi i nieprawidłowości organizacji ruchu. W związku z tym powstaje problem wiarygodności statystyki wypadków drogowych.

Przypuszczam, że niesprawność techniczna pojazdu ma wpływ na przyczynę zaistnienia wypadku drogowego. Stan techniczny pojazdu ma również istotny wpływ na możliwości uniknięcia zaistnienia danego zdarzenia. Nieprawidłowe przeprowadzanie badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów przez biegłych ma istotny wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce. Profesjonalne zbadanie powypadkowych pojazdów pozwala na określenie przyczyny zaistnienia danego zdarzenia drogowego i w konsekwencji potrzebna jest konieczność znowelizowania regula-

cji prawnych oraz wdrożenia programów zmierzających do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce.

(H3) Zakładam, że po otrzymaniu stosownego postanowienia należy bezwzględnie podjąć współpracę z organem powołującym. Współpraca taka ma dotyczyć okoliczności zaistnienia danego zdarzenia drogowego.

Przypuszczam, że najbardziej racjonalną metodą dokonywania oględzin stanowi tzw. metoda dośrodkowa przy uwzględnieniu dalszych badań, które w sposób szczegółowy byłyby dokumentowane. Uszczegółowienie informacji o pojeździe poddanym badaniu stanowi określenie jego cech charakterystycznych tj. numer nadwozia (numer VIN), charakterystykę silnika, rodzaj nadwozia, jego masę, rozstaw osi. Po uzyskaniu powyższych informacji biegły dokonujący badań powypadkowych pojazdów uzyskuje dane, na podstawie których w pełni świadomy uwarunkowań zdarzenia może przystąpić do badań

Zakładam, że w przypadku badań powypadkowych pojazdów, w których jest możliwy pomiar deformacji zrealizuje taką czynność. W sytuacji badań powypadkowych jednoślada zasadnym jest pomiar rozstawu osi kół. Natomiast w charakterze potrącenia pieszego, istotnym jest pomiar pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego.

Przypuszczam, że biegły sądowy powinien określić stan układów kierowniczego, hamulcowego oraz jezdnego. Układ kierowniczy i jezdny pojazdu stanowi integralną całość. Uszkodzenia układu jezdnego wpływają realnie na stan układu kierowniczego pojazdu.

Należy sądzić, że wykonanie dokumentacji fotograficznej oraz wykonanie stosownego opisu w dokumentacji oględzin układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu drogowego musi zostać udokumentowane w sposób rzetelny i nie budzący żadnych wątpliwości.

1.5. Metody, techniki, narzędzia badawcze

W procesie badawczym zostały zastosowane metody badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów o podłożu empirycznym i teoretycznym.

- **empiryczne**, obserwacja, metoda sondażu diagnostycznego przy wykorzystaniu narzędzi badawczych tj. kwestionariusz ankiety i kwestionariusz wywiadu,

- **teoretyczne**, analiza, synteza, abstrahowanie, uogólnienie, porównanie, wnioskowanie, wskazane metody badawcze zostały zastosowane podczas realizacji wszystkich etapów prowadzonych badań, zaś dobór wynikał z charakteru problemu badawczego.

Jedną z metod empirycznych była **obserwacja**, będąca procesem uważnego i celowego postrzegania. Jest ona także gromadzeniem, interpretowaniem pozyskanych, zgłębionych danych w ich naturalnym przebiegu, kiedy pozostają w bezpośrednim polu słyszenia i widzenia dla obserwatora. W metodzie obserwacji można wyróżnić podstawowe etapy tj.: postrzeganie, gromadzenie, interpretowanie¹. Wspomniane etapy nie następują po sobie według kolejności i nie są od siebie w żaden sposób zależne. Może zdarzyć się tak, że postrzeganie zjawisk przebiegnie jednocześnie z ich gromadzeniem czy interpretowaniem. Jednakże z naukowego punktu widzenia obserwacja obejmuje w pierwszej kolejności postrzeganie danych, następnie ich utrwalanie a już na samym końcu próbę ich interpretacji. Interpretacja mająca miano trafnej powoduje, że obserwacja nie jest bezprzedmiotowa z punktu widzenia nauk społecznych oraz jałowa². Metoda obserwacji pozwoliła autorowi na obserwację badanego zagadnienia. Początkowa faza badań skłoniła do refleksji nad sytuacją problemową, zaś w końcowym efekcie była wyjściem do podjęcia badań jak i sformułowania celu ich prowadzenia.

Kolejna zastosowana metodą empiryczną była **metoda sondażu diagnostycznego**, jej przyjęcie wynikało z celu i przedmiotu badań. Wspomniana metoda jest sposobem gromadzenia danych o atrybutach funkcjonalnych, strukturalnych, jak również dynamice zjawisk społecznych, poglądach, opiniach zawężonej zbiorowości, kierunkach rozwoju, nasileniu się określonych zjawisk jak i wszelkiego rodzaju innych zjawisk niezlokalizowanych instytucjonalnie (posiadających znaczenie wychowawcze w oparciu o specjalnie dobraną grupę mającą reprezentować populację generalną w obrębie, której to badane zjawisko występuje)³. Metoda ta miała duży wpływ na rozwiązanie większości szczegółowych problemów badawczych a ich wyniki zostały przedstawione w poniższych rozdziałach.

Metody teoretyczne pozwoliły uzyskać materiał badawczy zawarty w literaturze przedmiotu, wyodrębniając składniki istotne w procesie badawczym. W następnej ko-

¹ Participant Observation and the CoDefinition and Interpretation of Data, „American Journal of Sociology”, t. 40, 1955, s. 355.

² C. Frankfort-Nachmias, D. Nachmias, *Metody badawcze w naukach społecznych*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2001, s. 223.

³ T. Pilch, T. Barman, *Zasady badań pedagogicznych. Strategie jakościowe i ilościowe*, Żak Wydawnictwo Akademickie, Warszawa 2018, s. 80.

lejności umożliwiły porównanie i syntezę wyodrębnionych składowych elementów w celu uzyskania niezbędnego materiału do dalszych badań.

Jedną z metod badawczych była **analiza**, oparta na zdolności umysłu ludzkiego do myślowego rozdzielenia rzeczy, zjawisk, zdarzeń jak i złożonych procesów, aby je lepiej poznać. Analiza była podstawą sprecyzowania problemów badawczych, pozwoliła na przedstawienie i uzasadnienie ważności sprecyzowanych problemów i sformułowania hipotez roboczych. W procesie badawczym analiza występuje i wiąże się wzajemnie z syntezą.

W pewnym stopniu analiza warunkuje syntezę a synteza może stanowić punkt wyjścia do kolejnych analiz. Procedury analityczne precyzują problem naukowy i wysuwane są hipotezy, mające postać syntetyczną. Oczywistym jest fakt, iż w poszczególnych konkretnych badaniach, pracach naukowych, treści danego myślenia, wytworzonej wiedzy naukowej może dominować albo analiza, albo synteza¹. Powyższa metoda badawcza została wykorzystana we wszystkich rozdziałach pracy z zastosowaniem techniki analizy ilościowej i jakościowej. Ta metoda została zastosowana również w trakcie analizowania literatury i objęła gromadzenie, selekcję informacji zawartych w literaturze, dokumentach normatywnych nakierowanych na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Pozwoliło to na zgłębienie wiedzy w obszarze problematyki badawczej.

Kolejną z metod badawczych była **synteza** opierająca się na zdolności umysłu ludzkiego do łączenia myślowego według określonej zasady zjawisk, rzeczy, zdarzeń itd. uprzednio rozdzielonych w celu ich lepszego poznania. Synteza powinna nadawać nową lepszą, jakość. Jak również ma umożliwić poznanie istoty i w jak najskuteczniejszy sposób wykazać najważniejsze właściwości badanego obiektu, zjawiska czy nawet procesu. Synteza nie jest odwróceniem analizy, gdyby jednak rzeczywiście była to nie pełniłaby roli samoistnej, a jedynie rolę sprawdzającą w stosunku do analizy. Istota syntezy polega na tym, że dochodzi ona przez długie i splątane drogi rozważań do nowych, całkiem nieoczekiwanych wyników². Powyższa metoda została wykorzystana we wszystkich poniższych rozdziałach.

Następną użytą metodą badawczą było **abstrahowanie** a wykorzystana została do czynności tj.: pomijania, czyli eliminowania, odłączania, czyli izolacji oraz wyodrębniania. Wymienione czynności mogą stanowić istotę abstrakcji polegającej na wyło-

¹ E. Wiśniewski, *Metodyka wojskowych badań naukowych*, „Zeszyty Naukowe ASG WP” cz. 1(3), 1990, s. 61.

² W. Pytkowski, *Organizacja badań i ocena prac naukowych*, PWN, Warszawa 1985, s. 114.

nieniu pewnych elementów badań przedmiotu, pod pewnym względem uznanych za nieistotne lub drugorzędne. Badacz w ramach tej metody w swoich rozważaniach powinien uwzględnić inne elementy, będące pod pewnymi względami nieistotne¹.

Uogólnienie zastosowane zostało jako element podsumowujący każdą kolejną fazę pracy badawczej, pojawiło się w rozdziale końcowym pracy, łącząc wyniki badań jakościowych i ilościowych. Wspomniane uogólnienie to podobieństwo zjawisk, występujących w nich wspólnych cech, pozwala na formułowanie ogólniejszych twierdzeń. Metoda ta jest operacją myślową przechodzenia od twierdzeń o pojedynczym zjawisku do twierdzeń bardziej ogólnych dotyczących klasy zjawisk, grup a w dalszej części do jeszcze bardziej ogólnych itd. Tworzy się to za pomocą łączenia faktów na zasadzie stwierdzenia ich podobieństw pod jakimś konkretnym kątem².

Porównanie to metoda badawcza polegająca na zestawieniu pewnych cech wspólnych, różniących dany przedmiot badań lub zjawisko. W pracy zostały zastosowane synteza na wszystkich etapach prac badawczych, istotą, których była identyfikacja wspólnych cech, podobieństw czy różnic poszczególnych zagadnień badawczych przede wszystkim w zakresie badań powypadkowych pojazdów.

Spoistym elementem prowadzonego procesu badawczego była **metoda wnioskowania**, czyli rozumowania. Wnioskowanie zastosowane zostało we wszystkich rozdziałach w części, w której znalazły się wnioski jak i w zakończeniu dysertacji. Wnioskowanie subiektywne pewne zostało przeprowadzone wedle schematu niezawodnego a mianowicie³:

Każde X jest Y

Każde Z jest X

Każde Z jest Y

Do metody wnioskowania, pozwalającej badaczom określić charakter badanych cech czy zdarzeń, tworząc jednolity proces badawczy zaliczyć należy **dedukcję i redukcję**.

Dedukcja to rozumowanie polegające na odtwarzaniu faktów (implicite oraz explicite) zawartych we wniosku ogólnym⁴. Oparte jest o wnioskowanie formalne po-

¹ Tamże, s. 74.

² E. Wiśniewski, *Metodyka wojskowych... dz. cyt.*, s. 79.

³ K. Ajdukiewicz, *Logika pragmatyczna*, PWN, Warszawa 1965, s. 109.

prawne, innymi słowy realizowane poprzez dany schemat logiczny, np. transpozycję¹. Zastosowanie dedukcji miało miejsce przy wskazaniu czynników, mogących wpłynąć na bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Redukcja i wnioskowanie na podstawie teoretycznej metody badawczej pojawia się w sytuacji, kiedy z *przesłanek tego wnioskowania nie wynika jego wniosek, natomiast z wniosku tego wnioskowania wynikają przesłanki*². Wspomniana redukcja może być traktowana, jako powrót do następstw przyczyn pod warunkiem, że jest to typ wnioskowania zawodowego³.

W dysertacji zostały wykorzystane elementy statystyki⁴, posłużyły one do ustalenia związków sądów jak i opinii z przynależnością do syntezy myślowej częściowych opinii i sądów uzyskanych w trakcie ankietowego badania mając na celu uogólnienie pozyskanych wyników oraz do wyodrębnionych grup respondentów. W ramach pogrupowania zebranego materiału empirycznego zostały utworzone szeregi statystyczne, dokonano analizy korelacji i estymacji pomiędzy zmiennymi i zastosowano graficzną prezentację danych, do której wykorzystano arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel.

W związku z koniecznością sprawdzenia postawionych hipotez został obliczony **współczynnik korelacji liniowej Persona**. Opierając się o analizę pozyskanych wyników została określona korelacja pomiędzy poszczególnymi zmiennymi, zmiennej niezależnej x_i i zmiennej zależnej y_i , i odpowiedź czy udzielone odpowiedzi mają związek z przynależnością respondentów do poszczególnych grup badawczych. W związku z faktem, że badania zostały przeprowadzone na próbie statystycznej, obliczony współczynnik współzależności cech upoważniał do formułowania tylko i wyłącznie wniosków najbardziej prawdopodobnych mających określoną siłę korelacji między zmiennymi.

Współczynnik wcześniej wspomnianej korelacji liniowej Persona, został oznaczony symbolem r_{xy} , jest on miernikiem siły związku prostoliniowego pomiędzy dwiema cechami mierzalnymi. Owym związkiem nazywana jest zależność, w której przyrostem jednostkowym jednej zmiennej towarzyszy średnio stały przyrost zmiennej drugiej,

⁴ M. Łobocki, *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2001, s. 50.

¹ K. Ajdukiewicz, *Zarys logiki*, PZWS, Warszawa 1956, s. 162.; K. Ajdukiewicz, *Logika... dz. cyt.*, s. 160-161.

² K. Ajdukiewicz, *Zarys... dz. cyt.*, s. 127-133.

³ M. Pelc, *Wybrane problemy metodologiczne wojskowych badań naukowych*, AON, Warszawa 1998, s. 18-19.; M. Pelc, *Elementy metodologiczne badań naukowych*, AON, Warszawa 2012, s. 24.

⁴ Statystyka to nauka zajmująca się metodami badania przedmiotów i zjawisk w ich masowych przejawach oraz ich ilościową lub jakościową analizą z punktu widzenia dyscypliny naukowej, w której zakres wchodzi. Zob. M. Kędeliski, I. Roeske-Słomka, *Statystyka*, AE Poznań, Poznań 1998, s. 10.

(mowa tu o przyczynie i skutku) oraz wskazującego kierunek korelacji wraz z jego natężeniem¹. Następujący wzór wyznacza współczynnik korelacji liniowej Persony, w którym $S_{(x)}$ i $S_{(y)}$ mają miano odchyłeń standardowych odpowiednich zmiennych².

$$r_{xy} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{S_{(x)} S_{(y)}}$$

gdzie:

n - oznacza liczbę obserwacji

$\bar{x}$ $\bar{y}$ - oznacza wartości badanych zmiennych,

$S_{(x)}$ - oznacza odchylenie standardowe zmiennej x_i

$S_{(y)}$ - oznacza odchylenie standardowe zmiennej y_i

W odniesieniu do kierunku i siły zależności między ustalonymi grupami respondentów i wyrażonych przez nich opinii wykorzystano poniższe zależności wraz ze skalą zmienności. Najważniejsze właściwości współczynnika korelacji liniowej Pearsona r_{xy} są przedstawione następująco:

- współczynnik korelacji Pearsona może przyjmować wartości z przedziału $-1; 1$;
- $r_{xy}=0$ – jeżeli cechy są liniowo nieskorelowane i im jest bliższy „0”, tym związek jest słabszy;
- $|r_{xy}| = 1$, jeżeli występuje zależność funkcyjna, znak współczynnika korelacji wskazuje kierunek zależności:
+ dodatnia korelacja, - ujemna korelacja³.

Przyjęte zostały następujące przedziały do oceny siły współzależności:

- $|0,0-0,2|$ - współzależność bardzo słaba;
- $|0,2-0,4|$ - współzależność słaba;
- $|0,4-0,6|$ - współzależność umiarkowana;
- $|0,6-0,8|$ - współzależność silna;
- $|0,8-1,0|$ - współzależność bardzo silna⁴.

Wyniki uzyskane w arkuszu obserwacji przyczyniły się do zainteresowania się autora badaną problematyką i miały bezpośredni wpływ na wybór obszaru badań,

¹ M. Sobczyk, *Statystyka*, PWN, Warszawa 2007, s. 237.

² Tenże, *Statystyka: Podstawy teoretyczne, przykłady, zadania*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000, s. 240.

³ A. Maksimowicz-Ajchel, *Wstęp do statystyki: Metody opisu statystycznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2007, s. 167.

⁴ B. Pułaska-Turyńska, *Statystyka dla ekonomistów*, Wydanie II rozszerzone, Difin, Warszawa 2008, s. 275.

a w szczególności na weryfikację hipotezy dotyczącej możliwych do wprowadzenia usprawnień procesu pozyskiwania danych z badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów, mających wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Sondaż diagnostyczny badania opinii z wykorzystaniem narzędzia w postaci arkusza wywiadu eksperckiego pozwolił na poznanie faktów i opinii osób na co dzień dokonujących rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych. W doborze ekspertów kierowano się ich wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami (*potwierdzonymi m.in. edukacją, kursami i szkoleniami*) oraz doświadczeniem zawodowym. O wyrażenie opinii poproszono osoby będące wieloletnimi biegłymi Laboratoriów Kryminalistycznych w Komendach Wojewódzkich Policji. Wykorzystany w trakcie badań empirycznych arkusz ekspercki składał się z 4 pytań, w których zastosowano skalę opisową.

Wśród pytań kwestionariusza można wyróżnić następujące pytania:

- pytanie 1 – mające na celu poznanie opinii ekspertów na temat rzetelności wykonywania badań stanów technicznych pojazdów przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji;
- pytanie 2 – mające na celu poznanie opinii ekspertów na temat literatury tematu w kwestii badań powypadkowych pojazdów,
- pytanie 3 – mające na celu poznanie opinii ekspertów o zmianach w kwestii pracy biegłych sądowych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji w trakcie badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów;
- pytanie 4 - mające na celu poznanie opinii ekspertów na temat metodyki badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów, uwzględniającej dane przydatne w trakcie rekonstrukcji przebiegu zdarzeń drogowych.

Pytania arkusza wywiadu eksperckiego zostały przygotowane tak, aby za ich pomocą możliwe było weryfikację uzyskanych wyników badań empirycznych w postaci sondażu diagnostycznego badania opinii z wykorzystaniem narzędzia w postaci arkusza ankiety. Ponadto umieszczone w kwestionariuszu pytania metryczkowe, pozwoliły na identyfikację respondentów odnośnie doświadczenia w wykonywaniu rekonstrukcji badań wypadków drogowych (poniżej 5 lat, 5 - 10 lat, 10 - 15 lat, więcej niż 15 lat) oraz szacunkowej liczby rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych wykonywanych w ciągu roku (poniżej 30 ekspertyz, 30- 50 ekspertyz, więcej niż 50 ekspertyz).

Sondaż diagnostyczny badania opinii z wykorzystaniem narzędzia w postaci kwestionariusza ankiety pozwolił zdobyć obszerny materiał empiryczny z zakresu omówionego problemu badawczego. Metoda ta polega na statystycznym sposobie zbierania informacji o faktach, zjawiskach i procesach, a także opiniach i doświadczeniach respondentów. Zaletą tej techniki jest dostępność w stosunkowo krótkim czasie do licznej grupy respondentów oraz otrzymania odpowiedzi na pytania postawione przez autora. Co istotne, ma ona charakter anonimowy, a zatem pozwala respondentom na psychiczne otwarcie się i szczere, zgodne z przekonaniami udzielenie odpowiedzi. Narzędzie to wspiera analizę liczbową i leży u podstaw tworzenia modeli w oparciu o uzyskane wyniki. Taki stan wynika z dominacji właściwości jakościowych badanych zjawisk i powoduje zastosowanie metod statystyczno-matematycznych do rozwiązywania założonych problemów badawczych. Za mankamenty tej techniki uznać należy brak całościowej i dogłębnej analizy uzyskanych odpowiedzi lub zniekształcenie danych poprzez niewłaściwe lub nierzetelne wypełnienie ankiety. Ponadto technika ta nie pozwala na postawienie dodatkowych pytań stanowiących uzupełnienie lub wyjaśnienie udzielanych odpowiedzi.

Wykorzystany, podczas badań empirycznych, kwestionariusz ankiety cechuje się przekrojowością – posłużył on do rozwiązania kilku problemów szczegółowych rozprawy. Podczas konstruowania kwestionariusza starano się, aby pytania w nim zawarte były precyzyjne i umożliwiały uzyskanie jak największej liczby informacji, które mają być podstawą do weryfikacji przyjętych hipotez i przydatne do formułowania wniosków. Kwestionariusz ankiety składał się z 10 pytań oraz 2 pytań metryczkowych (11-12) tożsamych z metryczką kwestionariusza wywiadu eksperckiego.

Pytania 1-10 wymagały dokonania wyboru jednej z zaproponowanych przez autora odpowiedzi. Wśród kwestionariusza można wyróżnić następujące pytania:

- pytanie 1 – mające na celu poznanie liczby dokonywania badania stanów technicznych pojazdów w rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych;
- pytanie 2 – mające na celu określenie, liczby badań stanów technicznych pojazdów wykonywanych przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych;
- pytanie 3 – mające na celu poznanie opinii ankietowanych na temat dokumentacji fotograficznej wykonywanej przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych;

- pytanie 4 – mające na celu poznanie opinii ankietowanych na temat pomiarów deformacji przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych;
- pytanie 5 – mające na celu poznanie opinii ankietowanych na temat wykonywania próby opóźnienia hamowania pojazdu przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych;
- pytanie 6 – mające na celu poznanie opinii ankietowanych na temat pomiarów tzw. rozwinięcia pieszego, przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych;
- pytanie 7 – mające na celu poznanie opinii ankietowanych na temat pomiarów rozstawu osi kół jednośladu, przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych;
- pytanie 8 – mające na celu poznanie opinii ankietowanych na temat zabezpieczenia żarówek do dalszych badań, przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych;
- pytanie 9 – mające na celu poznanie opinii ankietowanych na temat opisu układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jazdy tj. układu kierowniczego, hamulcowego i jezdnego, przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych;
- pytanie 10 – mające na celu poznanie opinii ankietowanych na temat odczytu danych EDR oraz błędów elektronicznych, przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych.

Badaniami ankietowymi zostali objęci biegli wykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne Policji czynni oraz emerytowani, którzy wykonują rekonstrukcje przebiegów zdarzeń drogowych.

1.6. Dobór i charakterystyka próby badawczej

Badania empiryczne zostały przeprowadzone w celu zbadania sądów i opinii biegłych wykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych, którzy posiadają stosowne doświadczenie i wykonują rekonstrukcje przebiegów zdarzeń drogowych zarówno w służbie czynnej jak i po przejściu na świadczenie emerytalne.

Dobór próby badawczej na potrzeby przeprowadzenia badań ankietowych został przeprowadzony sposobem doboru losowego prostego zależnego, który umożliwił uzyskanie próby reprezentatywnej. Polegał na bezpośrednim i nieograniczonym doborze

jednostek badania do próby statystycznej, gdzie nie jest realizowane zwracanie, z powrotem do populacji, wylosowanej jednostki. Sposób ten powoduje, że jednostki badawcze w badaniu mogły uczestniczyć tylko jeden raz¹. Określenie liczebności próby badawczej uwarunkowane było zarówno wielkością badanej populacji oraz dążeniem do uzyskania precyzyjnych, wiarygodnych, poprawnych wyników więc liczebność próby została określona, jako wyższa niż 100 jednostek².

Na podstawie czternastoletniego doświadczenia autora niniejszej rozprawy w badaniach zdarzeń drogowych, w tym cyklicznych sympozjach biegłych z dziedziny badań wypadków drogowych organizowanych przez Centralne Laboratorium Policji oszacowano, iż biegłych wykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych (czynnych służbowo jak i emerytowanych) jest około 138, stąd tak określono liczebność próby badawczej.

$$n_b = \frac{138}{1 + \frac{0,05^2 (138 - 1)}{1,96^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}} = 102$$

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń ustalono, że wielkość liczebność próby badawczej musi wynosić co najmniej 102 osób. W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano 104 kwestionariuszy ankiet. Respondentów scharakteryzowano na podstawie ilości wykonywanych opinii rekonstrukcji badań wypadków drogowych w ciągu roku. Liczba wskazań respondentów wykonujących pomiędzy 30 a 50 ankietowanych wynosiła 9 co stanowiło 8,7% wszystkich respondentów. Natomiast 95 ankietowanych określiło, iż wykonuje więcej niż 50 ekspertyz w ciągu roku, co stanowiło 91,3 % wszystkich respondentów. Żaden z ankietowanych nie wskazał odpowiedzi poniżej 30 ekspertyz.

Stąd też respondentów scharakteryzowanego według określonych wskazań na dwie grupy:

- biegli sądowi wykonujący pomiędzy 30 – 50 ekspertyz
- biegli wykonujący powyżej 50 ekspertyz w ciągu roku.

¹ M. Cieślarczyk, *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2006, s. 72.

² M. Łobocki, *Ustalania liczebności próby badawczej zobacz: Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Warszawa 2010; T. Pilch, *Zasady badań pedagogicznych*, Żak Wydawnictwo Akademickie, Warszawa 1995; B. Walasek-Jarosz, *Tok realizacji badań oraz opracowanie wyników*, [w:] *Podstawy metodologii badań w pedagogice* (red. S. Palka, GWP), Gdańsk 2010, s. 177–199.

Ponadto scharakteryzowano na podstawie doświadczenia w wykonywaniu rekonstrukcji badań wypadków drogowych. Według kryterium doświadczenia w wykonywaniu rekonstrukcji badań wypadków drogowych, najwięcej respondentów tj. 81 osób posiadało doświadczenie powyżej 15 lat – stanowili oni w przybliżeniu 77,9% ankietowanych. Kolejne 10 osób posiadało doświadczenie pomiędzy 10 a 15 lat, co stanowiło 9,6% ankietowanych. Następne 8 osób wskazało doświadczenie pomiędzy 5 a 10 lat. Grupa ta stanowiła około 7,7% wszystkich respondentów. Natomiast 5 ankietowanych określiło swoje doświadczenie poniżej 5 lat i grupa ta stanowiła 4,8% ankietowanych.

Zespół ekspercki składał się z trzech osób, które zostały dobrane na podstawie posiadanego doświadczenia w wykonywaniu rekonstrukcji przebiegów wypadków drogowych. Do przeprowadzonego wywiadu eksperckiego wybrano najbardziej doświadczonych, ekspertów kryminalistyki z dziedziny badań wypadków drogowych wykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Policji. Wybór tych ekspertów wynikał z faktu, iż osoby te prezentowały ponad trzydziestoletnie doświadczenie w dziedzinie kryminalistycznych badań wypadków drogowych. Dwóch ekspertów stanowiło emerytowanych biegłych Laboratoriów Kryminalistycznych, jednakże ci eksperci po odejściu na emeryturę, nadal wykonują rekonstrukcje przebiegów zdarzeń drogowych jako biegli z list Sądów Okręgowych. Z uwagi na brak zgody ekspertów na ujawnienie danych osobowych przedstawiono wyłącznie zanonimizowane dane opisowe, które wskazano w Tabeli 1.1.

Tabela 1.1. Charakterystyka ekspertów biorących udział w wywiadzie eksperckim

Ekspert	Charakterystyka
Ekspert 1	Biegły mgr inż. wykształcony przez Laboratorium Kryminalistyczne Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Policji. Cyklicznie uczestniczący w sympozjach organizowanych przez Centralne Laboratorium Policji jak również przez Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie. Ekspert to również wieloletni biegły z dziedziny badań wypadków drogowych przy Sądzie Okręgowym.
Ekspert 2	Biegły mgr inż. wykształcony przez Laboratorium Kryminalistyczne Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Policji. Cyklicznie uczestniczący w sympozjach organizowanych przez Centralne Laboratorium Policji jak również przez Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie. Emerytowany funkcjonariusz, który po przejściu na emeryturę nadal wykonuje opinie z dziedziny zdarzeń drogowych, jako biegły przy Sądzie Okręgowym.
Ekspert 3	Biegły mgr inż. wykształcony przez Laboratorium Kryminalistyczne Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Policji. Cyklicznie uczestniczący w sympozjach organizowanych przez Centralne Laboratorium Policji jak również przez Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie. Emerytowany funkcjonariusz, który po przejściu na emeryturę nadal wykonuje opinie z dziedziny zdarzeń

Ekspert	Charakterystyka
	drogowych, jako biegły przy Sądzie Okręgowym. Ekspert ten był również wykładowcą m. in. kryminalistyki i ruchu drogowego w Centrum Szkolenia Policji w Legionowie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań własnych

1.7. Ogólna charakterystyka terenu badań

Prace badawcze na potrzeby dysertacji zostały przeprowadzone wśród biegłych Laboratoriów Kryminalistycznych oraz emerytowanych biegłych Laboratoriów kryminalistycznych. W Laboratoriach Kryminalistycznych biegli wykonują opinie kryminalistyczne m. in. z dziedziny badań wypadków drogowych. Odbywa się także kształcenie kandydatów na biegłych sądowych Policyjnych Laboratoriów.

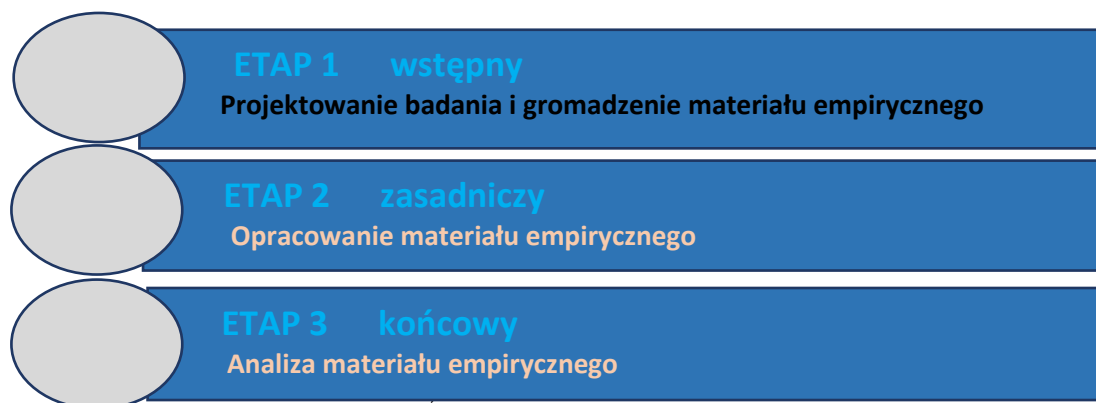
W ramach pracy biegli Laboratoriów Kryminalistycznych Komend Wojewódzkich Policji z dziedziny badań wypadków drogowych wykonują opinie kryminalistyczne z zakresu:

- kryminalistycznych badań wypadków i kolizji drogowych;
- badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów;
- badań elementów ogumienia kół pojazdów;
- badań elementów pojazdów;
- badań zapisów tachografów pojazdów;
- odczytu danych elektronicznych pojazdów.

1.8. Charakterystyka procedury badawczej, w tym wskazanie etapów i harmonogramu pracy badawczej

W celu rozwiązania problemów badawczych i weryfikacji przyjętych hipotez, przeprowadzony został proces badawczy składający się z trzech etapów.

Rysunek.1.1. Etapy procesu badawczego



Źródło: opracowanie własne

W pierwszej fazie zostały poruszone kwestie dotyczące przedmiotu i celu badań. Został sformułowany problem badawczy, hipotezy robocze i hipotezy szczegółowe. Dokonano wyboru metod, technik, narzędzi badawczych występujących w postaci kwestionariusza ankiety jak i kwestionariusza wywiadu eksperckiego. Przedstawiony został obszar badań następnie została dobrana i scharakteryzowana próba badawcza. Dokonano weryfikacji, analizy literatury badanego przedmiotu, dokonano także przekroju dokumentów normatywnych dotyczących przedstawionej problematyki. Następnie nastąpiło opracowanie koncepcji rozprawy doktorskiej.

Etap drugi badań polegał na przeprowadzeniu badania empirycznego przy wykorzystaniu kwestionariusza ankiety oraz kwestionariusza wywiadu. Wykorzystano także metody teoretyczne pozwalające na uzyskanie materiału i wyodrębnieniu składników mających istotne znaczenie w procesie badawczym.

W końcowym już etapie trzecim nastąpiło zwieńczenie czynności procesu badawczego. Nastąpiło to poprzez logiczne uogólnienie, systematyzację zgromadzonego materiału empirycznego i analizę statystyczną. Ten etap to weryfikacja hipotezy głównej oraz hipotez szczegółowych. Koniec został dodatkowo zwieńczony opracowaniem zmiany pozyskiwania danych z badań powypadkowych stanów technicznych pojazdów. Tabela 1.2. przedstawia proces przebiegu badawczego.

Tabela 1.2. Przebieg procesu badawczego

	<i>Czynności</i>	
ETAP 1 Konceptualizacja, badania wstępne	1.	Określenie i rozpoznanie problemu badawczego
	2.	Zbieranie informacji wyjściowych poprzez analizę literatury przedmiotu i dokumentów normatywnych
	3.	Opracowanie koncepcji rozprawy doktorskiej • werbalizacja ogólna problemu badawczego • określenie celu i przedmiotu badań • sformułowanie problemów badawczych • sformułowanie hipotez roboczych • dobór metod, technik, narzędzi badawczych
	4.	Dobór próby badawczej
	5.	Przygotowanie narzędzi badawczych: • opracowanie kwestionariusza ankiety • opracowanie kwestionariusza wywiadu
ETAP 2 Badania własne	6.	Analiza dostępnych materiałów pod względem: • aktualnego stanu prawnego badanego przedmiotu, jaki stanowi badanie stanów technicznych powypadkowych pojazdów • zagrożeń w badaniach powypadkowych pojazdów • aktualnego stanu bezpieczeństwa w ruchu drogowym

	Czynności	
	7.	Ocena stanu prawnego dotyczącego badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów oraz bezpieczeństwa w ruchu drogowym
	8.	Analiza przez autora kwestionariusza ankiety
	9.	Przeprowadzenie badań empirycznych przy wykorzystaniu: • kwestionariusza ankiety • kwestionariusza wywiadu
E1 Ap 3 Finalizacja badań	10.	Przygotowanie danych empirycznych do analiz, obliczeń statystycznych
	11.	Analiza jakościowa i ilościowa zebranych danych
	12.	Interpretacja otrzymanych wyników badań teoretycznych, empirycznych w kontekście rozwiązania założonych problemów badawczych
	13.	Weryfikacja hipotez
	14.	Opracowanie zmian w procesie pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów
	15.	Wnioski końcowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie: M. Cieślarczyk, *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2006, s. 22-24.

2. IDENTYFIKACJA PROCESU POZYSKIWANIA DANYCH Z BADAŃ STANÓW TECHNICZNYCH POWYPADKOWYCH POJAZDÓW

W niniejszym rozdziale została przedstawiona istota roli pozyskiwania danych z badań powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych. Dokonano procesu analizy oględzin pojazdów, a także roli, którą odgrywają na etapie rekonstrukcji przebiegu zdarzeń drogowych. Ponadto w tym rozdziale podjęto również przegląd podstaw prawnych oraz dostępnej literatury tematu w tym zakresie.

Przeprowadzone badania miały na celu rozwiązanie szczegółowego problemu badawczego zawartego w pytaniu: *Jak przebiega proces pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów?*

Na tym etapie autor rozprawy doktorskiej przyjął założenia o charakterze deskryptywnym i relatywizującym (*ukazującym zależności pomiędzy zjawiskami*)¹. Opracowany w niniejszym rozdziale etap poznania ma charakter analityczny. Zatem zasadnym jest umieszczenie go w kategorii badań jakościowych, na co wskazują zastosowane w badaniu metody teoretyczne, umożliwiające refleksję nad literaturą przedmiotu. W celu rozwiązania przedstawionego problemu badawczego oraz weryfikacji sformułowanej hipotezy w niniejszym rozdziale zastosowano następujące metody badawcze:

- *analiza* – została zastosowana do weryfikacji literatury specjalistycznej przedmiotu jak i aktów normatywnych;
- *synteza* – została wykorzystana do poznania istoty zjawiska jak również scalenia pozyskanych wyników analizy w jedną syntetyczną całość;
- *abstrahowanie* – metoda ta została wykorzystana podczas wyodrębniania elementów przedmiotu badań oraz aspektów pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów w obszarze bezpieczeństwa w ruchu drogowym, uznanych za drugorzędne i nieistotne²;
- *uogólnienie* – służyło do łączenia faktów na zasadzie pewnych podobieństw zwłaszcza w zakresie czynników charakteryzujących badania pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów;

¹ J. Sztumski, *Wstęp do metod i technik badań społecznych „Śląska”*, Wydawnictwo naukowe, 2010, s. 48.

² E. Wiśniewski, *Metodyka wojskowych... dz. cyt.*, s. 74.

- *wnioskowanie* – wykorzystane we wszystkich rozdziałach znajdujących się w pracy doktorskiej, w części poświęconej wnioskowi i w zakończeniu dysertacji.

2.1. Uwagi wstępne. Przegląd aktów prawnych

Proces pozyskiwania danych z udostępnionych biegłemu sądowemu w sposób procesowy pojazdu do powypadkowych badań stanu technicznego, stanowi zagadnienie niemające konkretnego ugruntowania prawnego. W obowiązujących aktach prawnych w Polsce nie ma zdefiniowanych regulacji prawnych wskazujących biegłemu jakie konkretne czynności powinien wykonać podczas badań. W polskim prawie istnieje Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia¹ na podstawie art. 66 ust. 5 ustawy Prawo o ruchu drogowym², które wskazuje skonkretyzowane warunki oraz wyposażenie pojazdów dopuszczające je do poruszania się po drogach publicznych na terenach Rzeczypospolitej Polski. Powyższe rozporządzenie wskazuje konkretnie m. in. wymiary, masy i naciski osi pojazdu, warunki techniczne pojazdu samochodowego i przyczepy przeznaczonej do łączenia z tym pojazdem, wyposażenie pojazdu, światła i hamulce (w tym ich parametry), warunki dodatkowe dla autobusu, warunki dodatkowe dla autobusu o dopuszczalnej prędkości do 100 km/h, warunki dodatkowe dla taksówki, warunki dodatkowe dla pojazdu samochodowego uprzywilejowanego, warunki dodatkowe dla pojazdu samochodowego przeznaczonego do wykonywania czynności na drodze oraz dla innego pojazdu samochodowego, na który ze względu na bezpieczeństwo ruchu należy zwracać szczególną uwagę, warunki dodatkowe dla samochodu ciężarowego przystosowanego do przewozu osób, warunki dodatkowe dla pojazdu przystosowanego do zasilania gazem, warunki dodatkowe dla pojazdu długiego i ciężkiego, Warunki dodatkowe dla pojazdu przeznaczonego do nauki jazdy i egzaminowania osób ubiegających się o uprawnienia do kierowania, warunki techniczne ciągnika rolniczego, leśnego i pojazdu wolnobieżnego oraz przyczepy przeznaczonej do łączenia z tymi pojazdami czy warunki techniczne roweru, motoroweru, wózka inwalidzkiego i pojazdu zaprzęgowego. Jednakże wskazany przepis prawny nie określa w jaki sposób biegły dokonujący powy-

¹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych Pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U.1997 Nr 98 poz. 602) <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20030320262>, [dostęp: 25.05.2021].

² Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r., *Prawo o ruchu drogowym* (Dz. U. 1997 Nr 98 poz. 602 Art. 66 ust. 5) <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu19970980602>, [dostęp: 25.05.2021].

padkowych oględzin pojazdu powinien zweryfikować parametry pojazdu. W praktyce powypadkowe pojazdy posiadają znaczne deformacje i uszkodzenia elementów, a także porozdzielane elementy elektryczne, które nie pozwalają na badanie tych pojazdów zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Uszkodzone pojazdy zabezpieczane są w sposób procesowy na strzeżonych parkingach do dyspozycji organów prowadzących dane postępowanie przygotowawcze lub sądowe. Stopień uszkodzeń pojazdów uniemożliwia ich przetransportowanie na stację diagnostyczną. Ponadto taki transport z praktycznego punktu widzenia byłby też niezasadny. Nie ma bowiem fizycznej możliwości, aby pojazd specjalny służący do transportu uszkodzonych pojazdów pozostawiłby uszkodzony pojazd na stacji diagnostycznej. Pozostawienie uszkodzonego pojazdu mogłoby spowodować uszkodzenia wyposażenia stacji diagnostycznej.

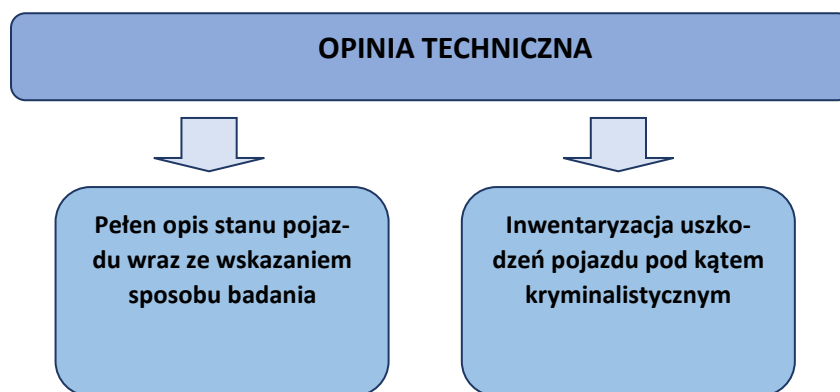
Przegląd aktów prawnych obowiązujących w Polsce nie wskazuje biegłemu sądowemu według jakich procedur lub algorytmów miałby dokonywać badań powypadkowych stanów technicznych pojazdów. Zatem jaki powinien być cel i zakres badań wykonanych przez biegłego dokonującego badania oględzin powypadkowych pojazdów? Ryszard Zahorski wskazuje, że cyt. „*celem każdego odpowiedzialnego rzeczoznawcy, biegłego sądowego, powinno być dążenie do tego samego celu – ujawnienie prawdy materialnej: Omnes eodem cogimur – wszyscy zmierzamy do tego samego kresu (Horatius)* ”¹. Jednocześnie autor ten w przedstawionej metodyce pracy biegłego sądowego nie określa, w jaki sposób biegły powinien postępować podczas oględzin powypadkowych pojazdów. Podkreślić należy, że kanony pracy biegłego sądowego z dziedziny wypadków drogowych w Polsce wyznacza Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna w Krakowie, który podkreśla rolę tzw. opinii technicznej cyt. „*w sprawach o wypadki drogowe rola tej ekspertyzy jest niedoceniana, a często wręcz lekceważona. Znajduje to nader często wyraz w niskiej jakości i ogólnikowości takich opinii, a nierzadko, niestety, w daleko idącej niekompetencji wykonujących takie badania osób* ”². Instytut Ekspertyz Sądowych podkreśla w rozdziale poświęconym opinii technicznej zdecydowanie rolę biegłego wskazując na fakt, iż błędy popełniane przy badaniach pojazdów są czynnością z reguły nieodwracalną. Stąd też oddanie powypadkowe-

¹ R. Zahorski, *Metodyka pracy biegłego sądowego. Rekonstrukcja wypadku drogowego*, Difin SA, Warszawa 2010, s. 29.

² J. Wierciński, *Specyfika pracy biegłego*, [w:], *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 61.

go pojazdu właścicielowi powinno odbyć się po stwierdzeniu rzetelności wykonania badań. Praktyka autora niniejszej rozprawy jako biegłego sądowego Laboratorium Kryminalistycznego oraz biegłego sądowego przy Sądzie Okręgowym w Bydgoszczy pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, iż powypadkowe pojazdy z uwagi na koszty zabezpieczenia pojazdów na parkingach strzeżonych z reguły wydawane są bezpośrednio po przeprowadzonych badaniach. Instytut Ekspertyz Sądowych dokonuje identyfikacji problemu opinii technicznej w sposób przedstawiony na rysunku 2.1.

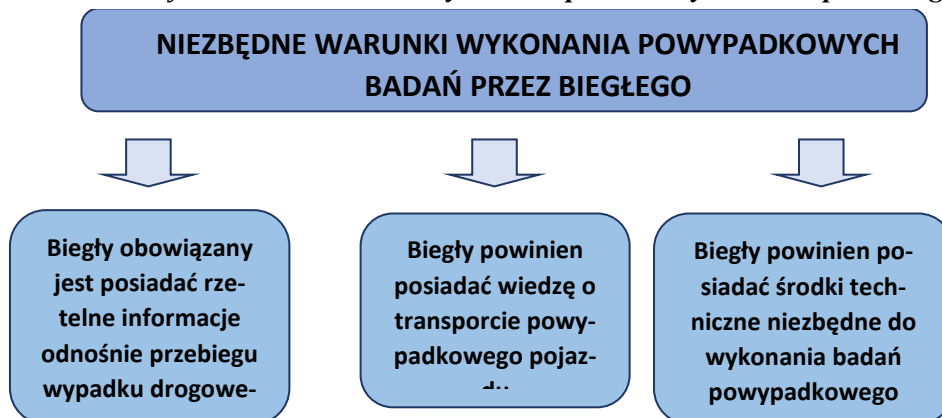
Rysunek.2.1. Identyfikacja problemu opinii technicznej



Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Wierciński, Specyfika pracy... dz. cyt., s. 61

Instytut Ekspertyz Sądowych wskazuje na problem, że biegli dokonujący badania powypadkowych pojazdów nie dokumentują w sposób rzetelny śladów kryminalistycznych lub po prostu nie potrafią tego dokonać w sposób prawidłowy. Skutkuje to na opartej na śladach rekonstrukcji przebiegu zdarzenia drogowego. Aby badania powypadkowe stanu technicznego pojazdu mogły być zrealizowane prawidłowo, poza konkretnie sformułowanymi pytaniami, powinny być spełnione konkretne warunki przedstawione na rysunku 2.2.

Rysunek.2.2. Warunki wykonania prawidłowych badań przez biegłego



Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Wierciński, Specyfika pracy... dz. cyt., s. 62.

Zgodnie z literaturą przedmiotu określoną przez Instytut Ekspertyz Sądowych, oględziny powypadkowych pojazdów stanowią badania kryminalistyczne, których efekt stanowi ujawnienie oraz procesowe udokumentowanie śladów występujących na/w pojazdach. Badania spełniające wymogi zapewniają możliwość odtworzenia i wyjaśnienia istotnych okoliczności przebiegu zdarzenia drogowego tj. badania takie mają służyć wyjaśnieniu przyczyn oraz okoliczności przebiegu zdarzenia drogowego.

Przed przystąpieniem biegłego do badań powinno się przeprowadzić oględziny pojazdów pod kątem ujawnienia innych śladów mogących przyczynić się do ustalenia m. in. kierującego pojazdem w momencie zderzenia. Rozwój technologii oraz środków technicznych, w które są wyposażeni technicy kryminalistyki oraz biegli Laboratoriów Kryminalistycznych Komend Wojewódzkich Policji pozwalają przy zaangażowaniu funkcjonariuszy oraz pracowników cywilnych na ustalenie takich kwestii, na podstawie zabezpieczonych śladów biologicznych czy osmologicznych w toku przeprowadzanych dalszych badań. W tym miejscu należy jednoznacznie podkreślić, iż pierwsze oględziny pojazdów uczestniczących w zdarzeniu drogowym realizowane są przez funkcjonariuszy pionu ruchu drogowego. Wykonane czynności i sporządzona przez funkcjonariuszy dokumentacja mają swoje realne odzwierciedlenie i wpływ na dalsze postępowanie przygotowawcze. Doświadczenie autora pracy jako biegłego sądowego pozwala przyjąć, iż pomimo wyszkolenia policjantów wydziału ruchu drogowego czynności te prowadzone są często w sposób mało rzetelny, pomimo cyklicznych szkoleń przeprowadzanych przez biegłych sądowych Laboratoriów Kryminalistycznych. Ponadto do obsługi zdarzeń drogowych wysyłani są funkcjonariusze komisariatów policji, którzy nie posiadają wyszkolenia specjalistycznego. Jednocześnie podkreślić należy, że postępowania przygotowawcze bardzo często prowadzą funkcjonariusze posterunków i komisariatów, którzy posiadają ograniczoną wiedzę na temat zdarzeń drogowych, a zobowiązani są również w ramach prowadzonego postępowania przygotowawczego do przeprowadzania oględzin pojazdów. Z praktycznego punktu widzenia stosowana praktyka realnie przekłada się na brak możliwości dokonania rzetelnej rekonstrukcji danego zdarzenia. Powyższa sytuacja wynika stąd, iż funkcjonariusze prowadzący postępowania przygotowawcze nawet w nielicznych przypadkach pomimo posiadania specjalistycznego przeszkolenia i wiedzy na temat w jaki sposób należy zabezpieczać ślady, z uwagi na kwestie finansowe (awansu) zmieniają miejsce pełnienia służby. Funkcjonariusze pionu dochodzeniowo-śledczego nie są wykształceni w zakresie badań technicznych

i kryminalistycznych powypadkowych pojazdów. Z tych względów funkcjonariusze prowadzący takie postępowania nie posiadają wiedzy jaką powinni reprezentować biegli sądowi badań wypadków drogowych. Na podstawie informacji Instytutu Ekspertyz Sądowych można wnioskować, iż aby spełnić kryminalistyczny i techniczny kierunek badań powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów biegły powinien kierować się następującymi zasadami¹:

- biegły przed przystąpieniem do badań powinien oprócz otrzymanego postanowienia o dopuszczeniu dowodu z opinii biegłego powinien mieć możliwość do zapoznania się z całym materiałem zgromadzonym w toku prowadzonego postępowania przygotowawczego, w tym w szczególności co do charakteru danego zdarzenia, warunków drogowych i atmosferycznych w których dane zdarzenie zaistniało, okoliczności przebiegu zdarzenia wskazywanych przez kierujących pojazdami i uczestników oraz świadków danego zdarzenia;
- oględziny kryminalistyczne danego pojazdu powinny być przeprowadzane przed badaniami technicznymi tj. w pierwszej kolejności należy zabezpieczyć niezbędne ślady np. zapachy do badań osmologicznych czy np. mikroślady;
- przed dokonaniem jakichkolwiek zmian w pojeździe należy rzetelnie ustalić stan pojazdu m. in. pozycję zmiany świateł, pozycję drążka przekładni biegów, pozycję i stan pasów bezpieczeństwa, pozycję siedziska kierującego;
- biegły powinien być świadomy, że wyniki poczynionych badań mają służyć innym uczestnikom postępowania i w sposób szczegółowy obowiązany jest do dokumentowania stanu zastanego pojazdu;
- w sytuacji stwierdzenia uszkodzeń i wad pojazdu biegły obowiązany jest do stwierdzenia przyczyn zaistnienia takiego stanu;
- w przypadku koniecznych specjalistycznych badań danych podzespołów pojazdu (np. metaloznawczych) biegły każdorazowo powinien zabezpieczyć dane elementy, podczas których należy dokładnie udokumentować ich stan oraz sposób ich ujawnienia i zabezpieczenia.

¹ J. Wierciński, *Powypadkowe badania pojazdów. Ogólne zasady badań*, [w:], *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 435÷437.

Z praktycznego punktu widzenia powyższe zasady realizowane są jedynie przez profesjonalnie przygotowanych biegłych sądowych Laboratoriów Kryminalistycznych Komend Wojewódzkich Policji oraz przez biegłych Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji. Jednakże badania powypadkowych stanów technicznych pojazdów przeprowadzane są również przez rzeczoznawców samochodowych lub biegłych sądowych przy Sądach Okręgowych, którzy nigdy nie zajmowali się kryminalistyką i nie posiadają specjalistycznej wiedzy w tym zakresie. Skutkuje to bardzo często sporządzeniem opinii przez tych biegłych, które nie są pomocne w rzetelnej rekonstrukcji przebiegu wypadku drogowego. Stąd dalsza część tego rozdziału stanowi przegląd literatury tematu dotyczącej badania powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów w sposób kryminalistyczny i techniczny.

2.2. Kryminalistyczne metody przeprowadzania oględzin pojazdów

W Zeszytach Metodycznych prekursora badań wypadków drogowych w sprawach wypadków drogowych jakim w policyjnych Laboratoriach Kryminalistycznych Policji jest bez wątpienia pan Janusz Gryglewski stanowi, iż *„celem oględzin jest utrwalenie i udokumentowanie warunków drogowych w jakich odbywał się ruch w chwili wypadku oraz ujawnienie, udokumentowanie i zabezpieczenie śladów, a także innych dowodów rzeczowych umożliwiających odtworzenie przebiegu zdarzenia”*¹.

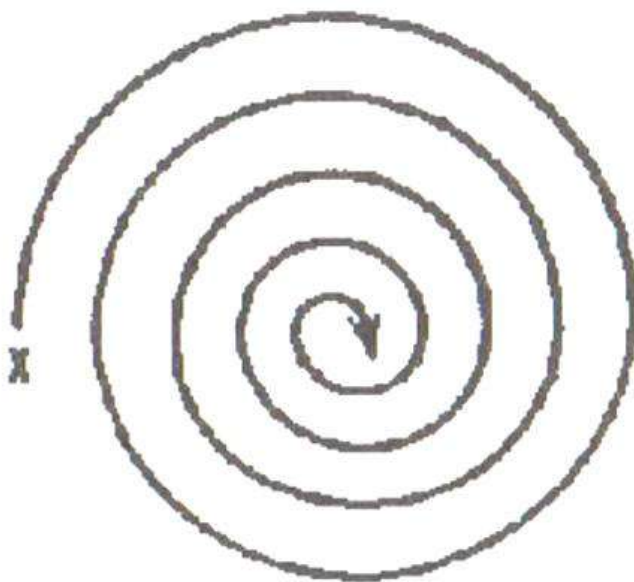
W literaturze tematu wskazuje się, iż taktyka kryminalistyczna wyróżnia dwie podstawowe metody przeprowadzania oględzin tj. metodę obiektywną i metodę subiektywną. Trzecią wskazywaną metodę stanowi połączenie obu tych dwóch metod tj. metodę mieszaną². Metoda obiektywna polega na zbadaniu systematycznym, szczegółowym, miejsca lub przedmiotu oględzin. Natomiast metoda subiektywna polega na zbadaniu danego miejsca lub przedmiotu rozpoczynając od wyraźnych skutków danego zdarzenia. Z praktycznego punktu widzenia należy wskazać, iż podczas powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów słusznieszą metodą byłaby metoda obiektywna, realizowana według zasad „od ogółu do szczegółu”, gdyż minimalizuje ona pominięcie śladów, które na danym etapie postępowania przygotowawczego nie miałyby istotnego znaczenia, ale te same pominięte ślady mogłyby mieć istotne znaczenie na

¹ J. Gryglewski, *Wskazówki metodyczne do oględzin na miejscu wypadku drogowego*, Wydawnictwo Biura Techniki Kryminalistycznej KGP, Warszawa 1991 s. 1.

² M. Goc, *Oględziny*, [w:] *Kryminalistyka* (red. J. Widacki), C.H. Beck, Bydgoszcz 2002, s. 24.

późniejszym etapie dochodzenia lub śledztwa. W realizowaniu kryminalistycznych oględzin powypadkowych pojazdu istotne jest dokonywanie oględzin od jego zewnątrz w kierunku do środka pojazdu dokumentując systematycznie efekty pracy. Odnosząc się do literatury przedmiotu metodę taką stanowi niewątpliwie tzw. metoda dośrodkowa, która polega na przeprowadzeniu oględzin od jego zewnętrznej części poruszając się po tzw. spirali badamy kolejne fragmenty obiektu badanego co przedstawiono na rysunku 2.3.

Rysunek.2.3. Schemat metody dośrodkowej



Źródło: M. Goc, *Oględziny*, [w:] *Kryminalistyka*, red. J. Widacki, C.H. Beck, Bydgoszcz 2002, s. 25.

W kryminalistyce oprócz wskazanych wyżej metod przeprowadzania oględzin wyróżnia się również następujące etapy oględzin:

- etap wstępny oględzin;
- etap oględzin szczegółowych;
- etap końcowych oględzin ¹.

W trakcie etapu wstępnego oględzin należy w sposób dokładny zapoznać się z przedmiotem oględzin, jego właściwościami i strukturą. Należy wyodrębnić ślady, które mogą mieć związek z analizowanym zdarzeniem, a które mogły powstać np. w wyniku akcji ratowniczej. Ten etap przeprowadzania oględzin wykonuje się jedynie

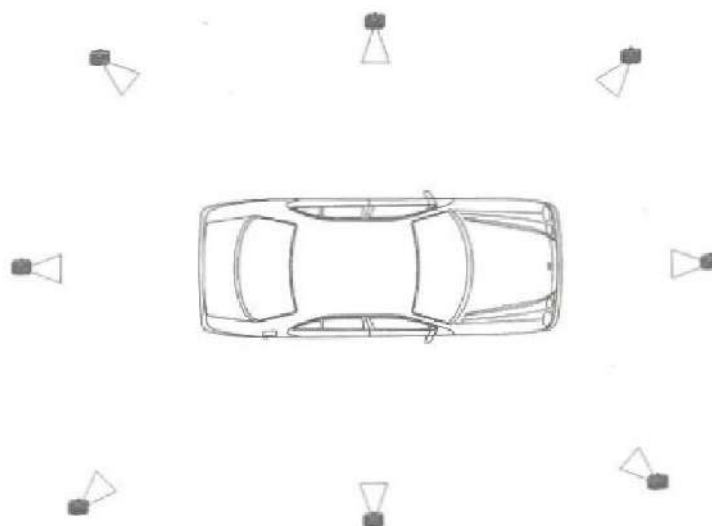
¹ M. Goc, *Oględziny*, dz. cyt., s. 25.

metodą obserwacyjną nie dokonując żadnych zmian w przedmiocie oględzin. Użycie specjalistycznego sprzętu do badań i ingerowanie w przedmiot badań odbywa się na etapie oględzin szczegółowych. W tym etapie dokonuje się szczegółowych badań pod kątem ujawnienia, udokumentowania, szczegółowego zbadania i zabezpieczenia śladów kryminalistycznych. Etap końcowych oględzin polega na ponownej weryfikacji przedmiotu oględzin pod kątem czy nie pominięto jakiś istotnych elementów.

2.3. Dokumentacja fotograficzna oględzin badań powypadkowych stanów technicznych pojazdu

Dokumentowanie przedmiotu badań, jaki stanowią powypadkowe pojazdy z uwagi na sposób skomplikowania stanowi zagadnienie bardzo łatwe o ile nie zagłębiemy się w ich przeznaczenie i dalsze nieodwracalne skutki przeprowadzania oględzin. Uboga w tym zakresie literatura tematu wskazuje, iż dokumentację fotograficzną należy wykonywać z czterech stron oraz w kierunku osi wzdłużnej i poprzecznej pojazdu¹. Ponadto należy wykonać zdjęcia fotograficzne po przekątnych co przedstawiono na rysunku 2.4. Dodatkowo dokumentację fotograficzną przedstawiającą pojazd zdeformowany należy wykonywać również z rzutu z góry stosując odpowiedni statyw lub podnośnik.

Rysunek.2.4. Metodyka wykonywania dokumentacji fotograficznej

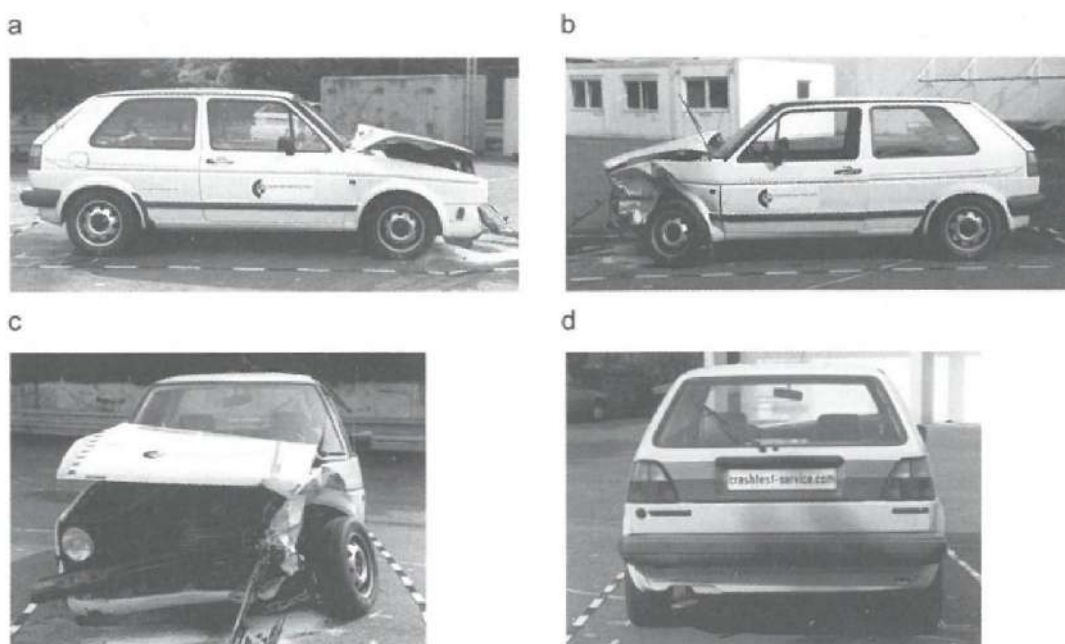


Źródło: L. Prochowski, J. Unarski, W. Wach, J. Wicher, *Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. Pojazdy samochodowe*, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008, s. 119.

¹ L. Prochowski, J. Unarski, W. Wach, J. Wicher, *Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. Pojazdy samochodowe*, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008, s. 119.

Wykonywana dokumentacja fotograficzna powinna być realizowana prostopadle oraz pod różnymi kątami, gdyż ślady występujące na nadwoziu pojazdu mogą być dostrzegalne dopiero w różnych perspektywach. Należy w tym miejscu podkreślić, iż dokumentacja fotograficzna sporządzona przez biegłego dokonującego oględzin, wielokrotnie służy innym biegłym dokonującym rekonstrukcji przebiegu wypadku drogowego, którzy nie mają już możliwości dokonania ponownych badań pojazdów. Stąd też prawidłowo wykonywana dokumentacja fotograficzna przez biegłego stanowi bardzo ważny aspekt przy rekonstrukcji danego zdarzenia. Wynika to z faktu, iż dokumentacja fotograficzna wykonywana na miejscu zdarzenia przez funkcjonariuszy wydziału ruchu drogowego wielokrotnie wykonywana jest w niekorzystnych warunkach atmosferycznych m. in. w porze nocnej, przy występujących opadach deszczu czy śniegu i dokumentacja ta może nie odzwierciedlać śladów występujących na pojazdach. Podstawową dokumentację fotograficzną przedstawiającą pojazd wzdłuż osi poprzecznej pojazdu okazano na rysunku 2.5 „a” i „b”, natomiast wzdłuż osi podłużnej samochodu wskazano na rysunku 2.5 „c” i „d”.

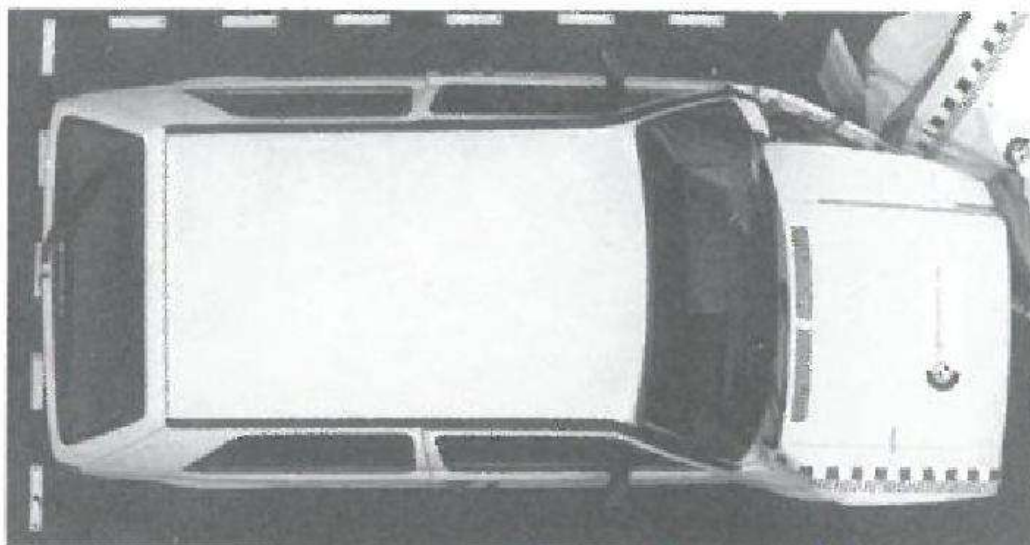
Rysunek.2.5. Dokumentacja fotograficzna pojazdu



Źródło: L. Prochowski, J. Unarski, W. Wach, J. Wicher, *Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. Pojazdy samochodowe*, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008, s. 120

Dokumentację fotograficzną przedstawiającą rzut z góry wskazano na rysunku 2.6.

Rysunek.2.6. Dokumentacja fotograficzna pojazdu



Źródło: L. Prochowski, J. Unarski, W. Wach, J. Wicher, Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. Pojazdy samochodowe, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 2008, s. 120.

Szczegółową dokumentację wykonuje się w trakcie dalszych oględzin badając sukcesywnie kolejne elementy oraz podzespoły w celu ujawnienia śladów oraz uszkodzeń pojazdu.

2.4 Pomiary deformacji pojazdów

Pomiar deformacji pojazdu stanowi bardzo istotny element badań powypadkowych pojazdów. Deformacja pojazdu jest składową prędkości, jaką pojazd uczestniczący w zdarzeniu drogowym wytracił na jej zaistnienie. Stąd też deformacja jest elementem rzutującym na dokładność wyznaczenia prędkości pojazdów uczestniczących w zdarzeniu drogowym. Pracę niezbędną na deformację pojazdu wyznacza zależność:

$$W_{def} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot h \cdot u \cdot f_{trw}^2$$

gdzie:

W_{def} [J]– praca deformacji nadwozia,

f_{trw} [m]– trwałe odkształcenie na kierunku normalnym zderzenia,

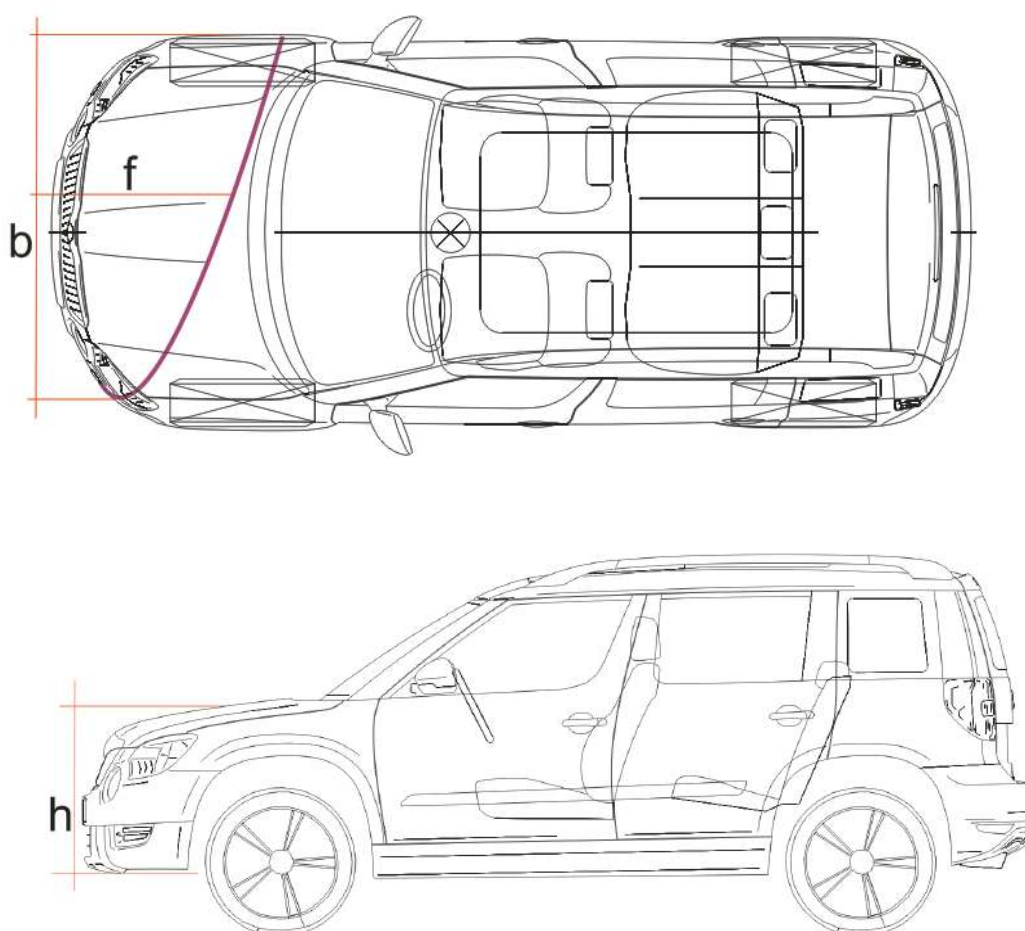
b [m]– średnia szerokość deformacji mierzona na kierunku stycznej zderzenia,

h [m]– średnia wysokość deformacji,

u [$N/m \cdot m^2$] – sztywność jednostkowa¹.

Uwzględniając powyższe zależności należy zauważyć, iż do obliczeń matematycznych wystarczy wartość uśredniona szerokości czy wysokości deformacji. Z praktyki biegłego sądowego autora dysertacji należy wskazać, iż dokładne pomiary podczas oględzin powypadkowego pojazdu pozwalają na możliwie precyzyjne wyznaczenie prędkości pojazdów uczestniczących w zdarzeniu w zakresie ± 2 km/h². Stąd też niezbędnych deformacji biegły powinien dokonać w sposób wskazany na rysunku 2.7.

Rysunek.2.7. Pomiar deformacji pojazdu



Źródło: opracowanie własne

¹ J. Unarski, J. Zębala, *Zbiór podstawowych wzorów i równań stosowanych w analizie wypadków drogowych*, wydanie 2, IES, Kraków 2012, s. 88.

² W. Apiecionek, *Niezależne metody wyznaczenia prędkości na podstawie rzeczywistego przebiegu wypadku drogowego*, [w:] *Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie. Kooperacja pozytywna i negatywna* (red. J. Wołęjszo, T. Rubaj, P. Kamiński), Wydawnictwo Naukowe Akademii Kaliskiej, Kalisz 2022, s. 231- 243.

W literaturze przedmiotu istnieją również inne metody pomiarów deformacji pojazdów uczestniczących w zdarzeniach drogowych i wynikające z tych pomiarów metody wyznaczenia ich prędkości. Do Jednej z tych metod zalicza się metodę opublikowaną przez firmę Mercedes – Benz. Metoda ta polega na wprowadzeniu współczynnika EES (Energy Equivalent Speed) z którego również można wyznaczyć pracę niezbędną na deformację pojazdu według następujących zależności:

$$W_{def} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot EES^2$$

$$EES = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{def}}{m}}$$

W metodzie tej firma Mercedes – Benz zaprezentowała współczynniki dla wybranych czterech typów nadwozia pojazdów, które scharakteryzowała jako:

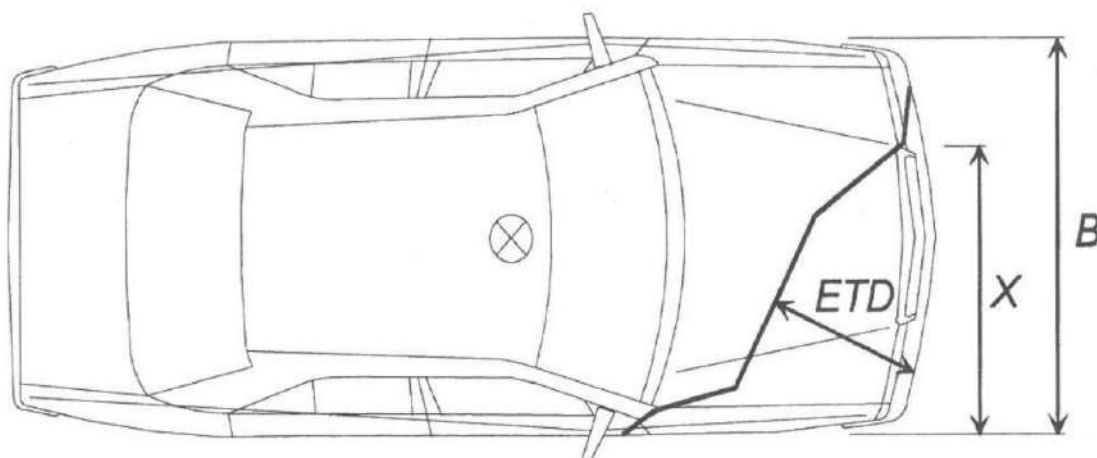
ETD – Equivalent Test Deformation [m],

EOD – Equivalent Overlap Degree [%],

$$EOD = \frac{X}{B} \cdot 100\%$$

Na rysunku 2.8 wskazano powyższe parametry pomiaru deformacji²

Rysunek.2.8. Schemat pomiarów deformacji pojazdów



Źródło: W. Jordan, *Deformacje i energochłonność nadwozi samochodów*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego*, red. J. Wierciński, A. Reza, wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 610.

¹ W. Jordan, *Deformacje i energochłonność nadwozi samochodów*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 609.

² Tamże, s. 610.

2.5. Diagnostyka układu kierowniczego

Badanie układu kierowniczego polega na sprawdzeniu działania elementów układu oraz sprawdzeniu luzów w mechanizmach zwrotniczym i kierowniczym oraz geometrii układu kierowniczego¹. W praktyce powypadkowych badań pojazdów określenie stanu układu kierowniczego odnosi się do jego prawidłowego działania i ustalenia usterek wskazujących czy w układzie kierowniczym zaistniały takie uszkodzenia, które miały realny wpływ na zaistnienie zdarzenia drogowego. Rozpoczęcie badania układu kierowniczego należy od ustalenia jego podstawowych elementów tj. ustalenie stanu układu kierowniczego, określenia czy układ kierowniczy po zdarzeniu drogowym nie uległ uszkodzeniu i czy nadal jest sprawny. Dr inż. Kazimierz Sitek podkreśla, iż utrzymanie podczas eksploatacji zalecanych przez producenta pojazdu parametrów ustawienia kół kierowanych, zapewnia ich stabilizację, stateczność i kierowność samochodu, zmniejszenie zużycia opon, elementów osi przedniej oraz zużycia paliwa². Autor ten wskazuje również, że znajomość warunków kątów skrętu kół przednich pozwala na ustalenie czy mechanizm zwrotniczy działa poprawnie. Ponadto dr inż. Kazimierz Sitek określa, że układom kierowniczym stawiane są następujące wymagania:

- *stateczność kierunkowa pojazdu tj. dążność do samoczynnego utrzymywania prostoliniowego toru ruchu;*
- *dążność do samoczynnego powrotu skręconych kół kierowanych do położenia środkowego,*
- *prawidłowa kinematyka skrętu kół kierowanych;*
- *optymalne zadziałania układu kierowniczego;*
- *nieprzenoszenie drgań kół kierownych na koło kierownicy;*
- *płynne działanie układu kierowniczego;*
- *symetria działania układu kierowniczego;*
- *brak istotnego wpływu na zużycie bieżników opon³.*

¹ Z. Kuczyński, W. Michalak, *Pracownia samochodowa. Podręcznik dla technikum*, wydanie 8 poprawione i uzupełnione, Wydawnictwo szkolne i pedagogiczne, Warszawa 1994, s. 139.

² K. Sitek, *Diagnostyka samochodowa. Układy odpowiedzialne za bezpieczeństwo jazdy*, Pierwsza książka wydawnictwa, AUTO, Warszawa 1999, s. 106.

³ K. Sitek, *Diagnostyka samochodowa...* dz. cyt., s. 106.

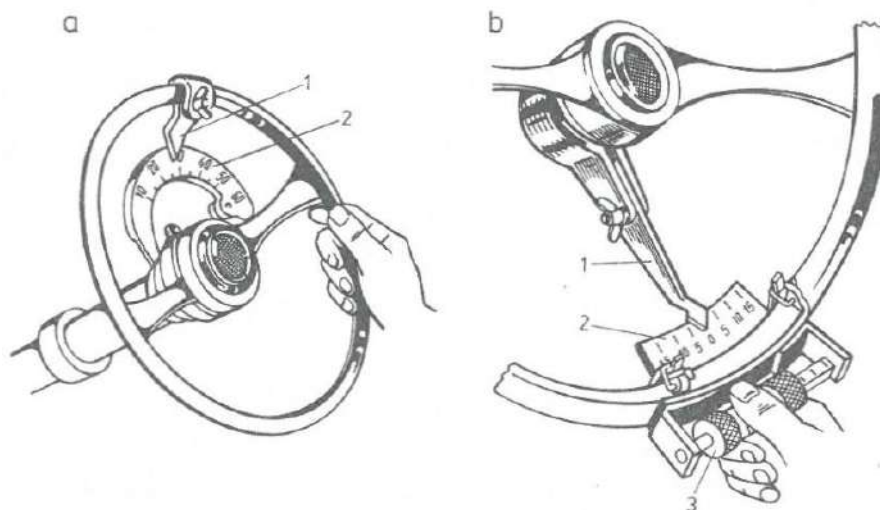
Dr inż. Kazimierz Sitka podkreśla, iż bezpieczeństwo jazdy ocenia się według takich kryteriów, jak stateczność kierunkowa i kierowalność. Z praktyki badań biegłego z dziedziny badań wypadków drogowych należy wskazać, iż rola opiniującego dokonującego badań powypadkowego pojazdu sprowadza się do określenia czy w układzie kierowniczym pojazdu doszło do takich uszkodzeń i nieprawidłowości, które mogły mieć wpływ na zaistnienie przebiegu zdarzenia drogowego. Zatem biegły dokonujący oględzin pojazdu powinien swoją diagnozę układu kierowniczego rozpocząć od określenia ewentualnych uszkodzeń, po czym rozpoczyna diagnozę uszkodzonego lub nieuszkodzonego stanu układu kierowniczego. Wówczas pierwszą czynnością wykonywaną z powypadkowym pojazdem, którą należy wykonać powinien być pomiar ruchu koła kierowniczego pojazdu. Pomiar ruchu jałowego stanowi miernik sumarycznego luzu w układzie kierowniczym. Pomiar ten określa się głównie w stosunku do samochodów w odniesienia do koła kierowniczego. Należy w tym miejscu podkreślić, iż równie ważny jest w stosunku do pojazdów jednośladowych. Pomiar sumarycznego luzu w układzie kierowniczym można przeprowadzić przy użyciu specjalistycznego sprzętu, ale równie miarodajnym pomiarem dla ustalenia powypadkowego stanu układu kierowniczego jest pomiar przy użyciu tzw. certyfikowanej miary mierniczej. Zgodnie z literaturą przedmiotu pomiaru ruchu jałowego układu kierowniczego można dokonać przy użyciu specjalistycznego kątomierza do pomiaru ruchu jałowego. Wówczas taki pomiar należy dokonać według następującego schematu postępowania:

- *dokonać ustawienia koła przednich samochodu w pozycję do jazdy na wprost;*
- *zamocować przyrząd na kolumnie kierowniczej;*
- *dokonać powolnego obrotu kołem kierowniczym, bez spowodowania skręcenia kół przednich;*
- *dokonać odczytu wartości na podziałce kątowej obrotu kołem kierowniczym;*
- *powtórzyć pomiary we wskazany sposób;*
- *zsumować odczytane wartości (kąt między skrajnymi położeniami koła kierowniczego wyznacza wielkość ruchu jałowego);*

- dodatkowo dokonać sprawdzenia luzu wzdłużnego i poprzecznego koła kierowniczego dokonując docisku na jego boki oraz pociągając w kierunku do siebie¹.

Kątomierze służące do pomiaru ruchu jałowego koła kierownicy przedstawiono na rysunku 2.9 (a – bez dynamometru, b – z dynamometrem).

Rysunek.2.9. Pomiar luzu kierowniczego



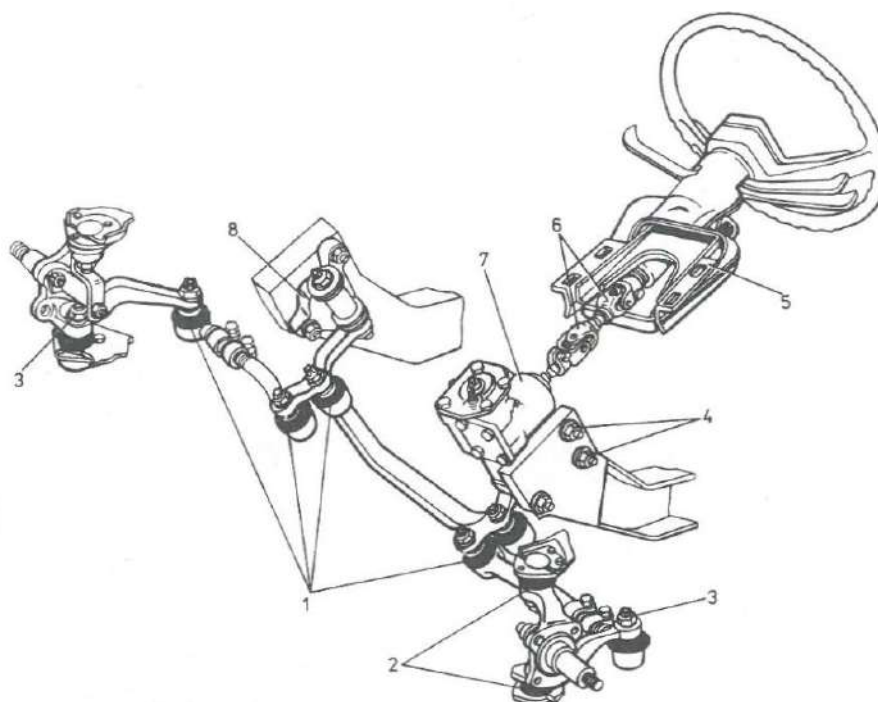
Źródło: K. Trzeciak, *Diagnostyka samochodów osobowych*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1991, s. 191.

Ruch jałowy koła kierowniczego nie powinien przekraczać 10^0 dla samochodów osobowych, natomiast dla samochodów ciężarowych nie powinien przekraczać $15 \div 20^0$. Większe wartości wskazują na usterkę układu kierowniczego. Jak już wskazano sumaryczny luz można również określić dokonując pomiaru średnicy koła kierowniczego oraz występującego luzu w centymetrach. Wówczas zmierzona długość łuku na obwodzie koła kierowniczego nie powinna przekraczać $1/20 \div 1/35$ obwodu koła kierowniczego². Przykładowy układ kierowniczy i możliwe miejsca pojawienia się luzów przedstawiono na rysunku 2.10.

¹ K. Trzeciak, *Diagnostyka...* dz. cyt., s. 190÷191.

² K. Sitek, *Diagnostyka samochodowa...* dz. cyt., s. 113.

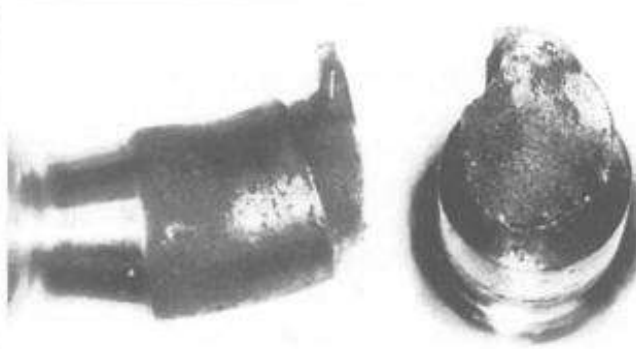
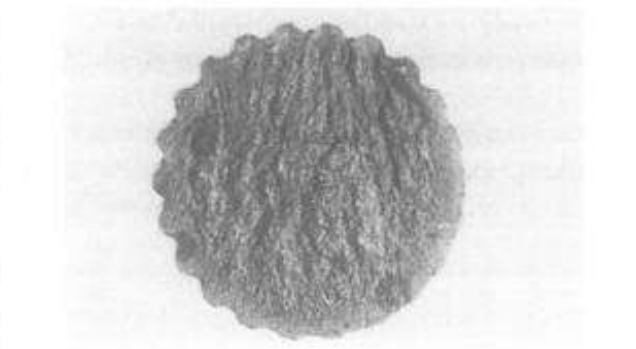
Rysunek.2.10. Pomiar luzu kierowniczego



Źródło: K. Trzeciak, *Diagnostyka samochodów osobowych*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1991, s. 192.

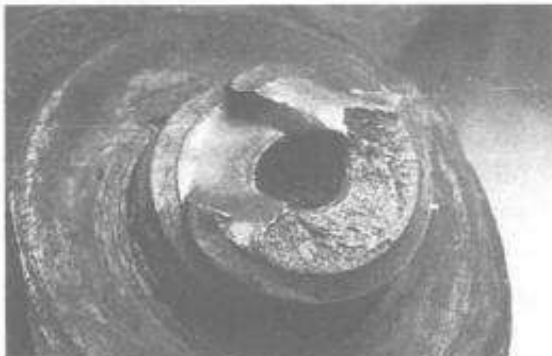
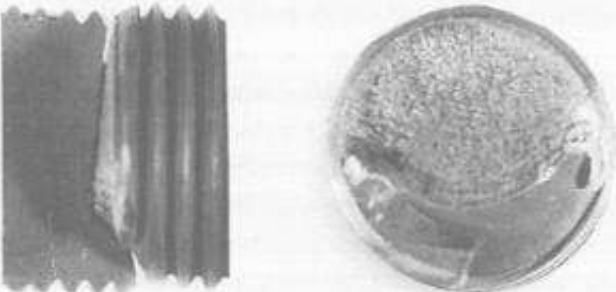
W praktyce z uwagi na powypadkowe uszkodzenia zawieszenia kół nie ma możliwości dokonania sprawdzenia ich geometrii oraz zbieżności. Należy w tym miejscu podkreślić, iż dla rekonstrukcji przebiegu wypadków drogowych nie ma to istotnego znaczenia. Natomiast w przypadku rozłączenia elementów układu kierowniczego obowiązkowo określa się przyczynę tego rozdzielenia. Należy ustalić czy stwierdzona usterka istniała przed wypadkiem drogowym czy powstała w wyniku jego zaistnienia. Ponieważ elementy układu kierowniczego są metalowe obowiązkowo należy określić przełom rozdzielenia. W przypadku wątpliwości biegłego zabezpiecza się uszkodzone elementy do dalszych badań metaloznawczych. Na rysunku 2.11 oraz na rysunku 2.12 przedstawiono dostępne w literaturze tematu przykłady przełomów w skali makroskopowej.

Rysunek.2.11. Przykłady przelomów w skali makroskopowej

	<i>Listwa przekładni zębatej układu kierowniczego samochodu Cinquecento.</i> Przełom doraźny, kruchy, wywołany znacznym obciążeniem dynamicznym (uderzenie). Przełom został zapoczątkowany od dna wrębu zęba działającego jako karb.
	<i>Przegub kulowy przedniego wahacza samochodu Opel Corsa.</i> Przełom doraźny, plastyczny, wywołany znacznym obciążeniem dynamicznym (uderzenie). Widać odkształcenie plastyczne powstałe w okolicy przełomu.
	<i>Ramię zwrotnicy samochodu gokart.</i> Przełom doraźny, kruchy, transkryształiczny, łupliwy. Przełom powstał w wyniku uderzenia. Ramię zwrotnicy zostało wykonane ze stali ferrytycznej żaroodpornej, charakteryzującej się skłonnością do kruchego pęknięcia.
	<i>Półoś samochodu VW Golf.</i> Przełom doraźny, kruchy, międzykryształiczny. Przełom powstał w wyniku uderzenia. Widoczna na przełomie strefa zewnętrzna o drobniejszym ziarnie jest wywołana utwardzeniem powierzchni półosi na drodze obróbki cieplnej.

Źródło: R. Wielgosz, *Badania uszkodzeń elementów metalowych*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego*, red. J. Wierciński, A. Reza, wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 506.

Rysunek.2.12. Przykłady przelomów w skali makroskopowej

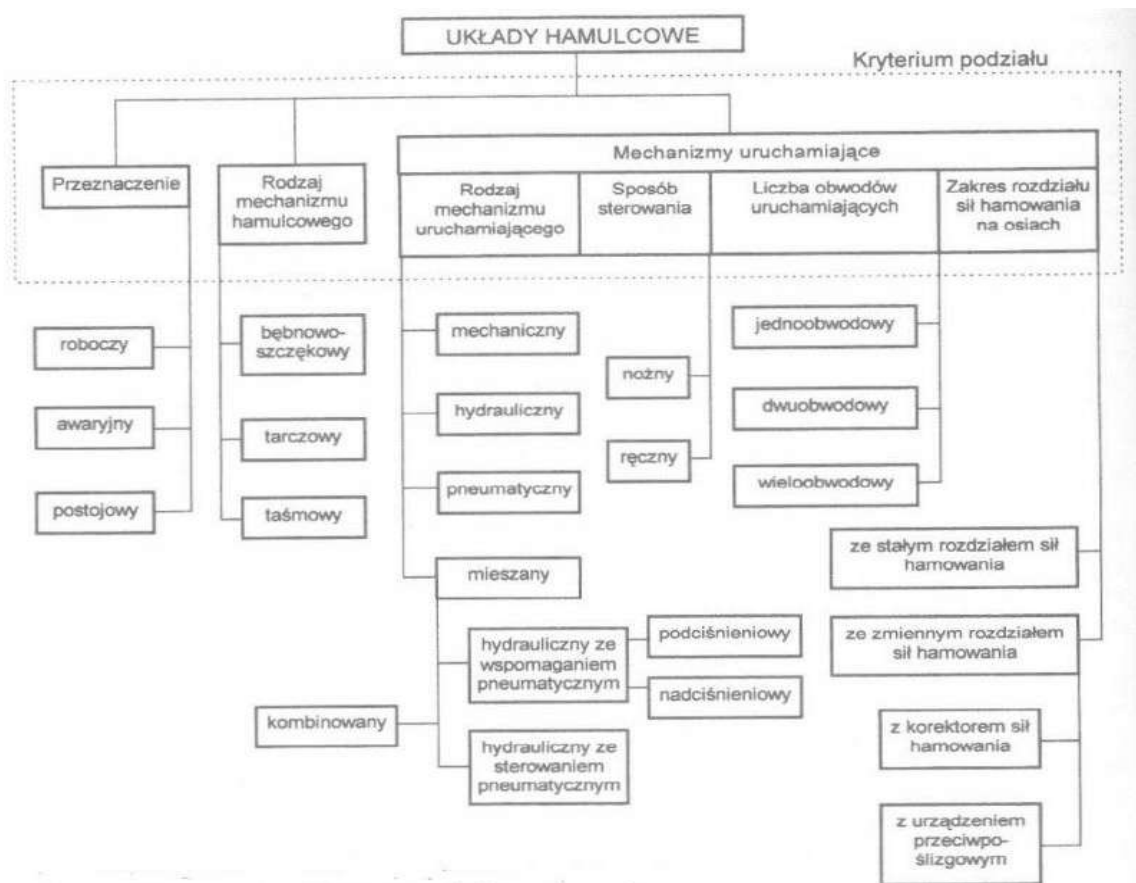
	<i>Wałek przekładni kierowniczej samochodu Polonez.</i> Przelom ciągliwy (występują odkształcenia skrętne wałka) powstały w wyniku ukręcenia wałka pod wpływem naprężeń przekraczających wytrzymałość materiału, z którego wykonano wałek. W trakcie ukręcania wałka nastąpiło zniekształcenie powierzchni przelomu.
	<i>Górne pióro przedniego resoru samochodu Żubr.</i> Pęknięcie zmęczeniowe. Dalsze badania ujawniły, że ognisko pęknięcia powstało na powierzchni resoru w strefie odweglenia.
	<i>Sworzeń dolnego wahacza przedniego zawieszenia samochodu Żuk.</i> Przelom mieszany (zmęczeniowy, kruchy, plastyczny). Przelom zmęczeniowy został zapoczątkowany pęknięciami istniejącymi w dnie gwintu. Pęknięcia te powstały w procesie wytwarzania sworznia.
	<i>Śruba korbowodowa silnika zrywospycharki.</i> Przelom doraźny, kruchy, mieszany (poślizgowy, tęp-liwy). Przelom powstał pod wpływem cyklicznych sił rozciągających wywołanych za słabym dokręceniem śruby. Przelom poślizgowy jest często podobny do przelomu zmęczeniowego, jednak jego powierzchnia przebiega pod kątem 45° do kierunku działania sił.

Źródło: R. Wielgosz, *Badania uszkodzeń elementów metalowych*, [w:] Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego, red. J. Wierciński, A. Reza, wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 507.

2.6. Diagnostyka układu hamulcowego

Badanie układu hamulcowego można podzielić na diagnozowanie mechanizmów uruchamiających hamulce oraz określenie skuteczności działania układu hamulcowego¹. W praktyce powypadkowych badań pojazdów określenie stanu układu hamulcowego odnosi się do jego prawidłowego działania i ustalenia usterek wskazujących czy w układzie hamulcowym zaistniały takie uszkodzenia, które miały realny wpływ na zaistnienie zdarzenia drogowego. Badania układu hamulcowego należy rozpocząć od ustalenia jego podstawowych elementów (rodzaj układu hamulcowego, wyposażenie w system ABS (zapobiega blokowaniu kół), system ESP (automatyczna funkcja stabilizująca tor jazdy w razie poślizgu itp.). Dr inż. Kazimierz Sitek wskazuje kryterium podziału układów hamulcowych co przedstawiono na rysunku 2.13.

Rysunek.2.13. Kryterium podziału układów hamulcowych

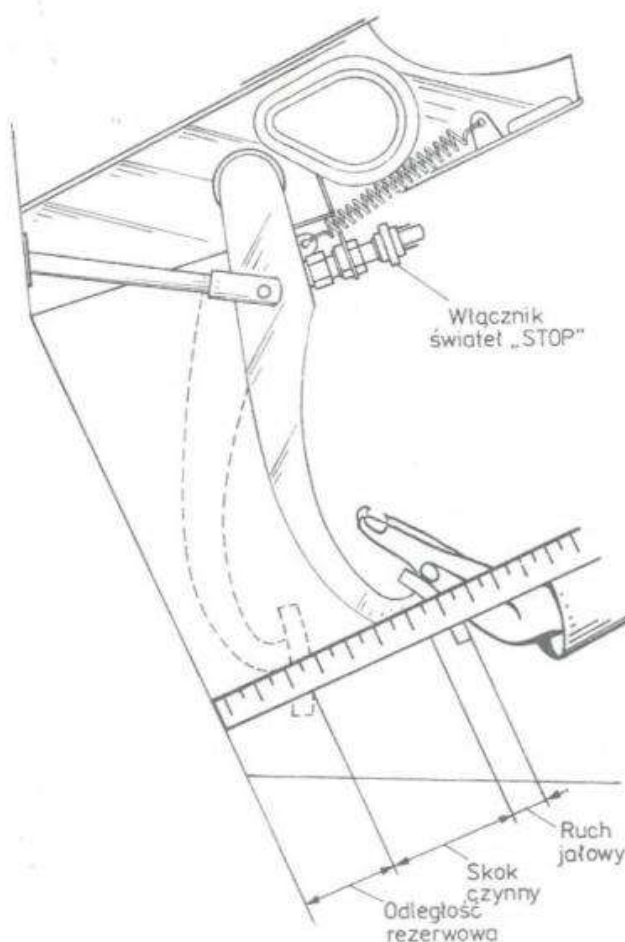


Źródło: K. Sitek, *Diagnostyka samochodowa. Układy odpowiedzialne za bezpieczeństwo jazdy*, Pierwsza książka wydawnictwa, Wydawnictwo AUTO, Warszawa 1999, s. 148.

¹ K. Sitek, *Diagnostyka samochodowa...* dz. cyt., s. 147.

Po wstępnym określeniu elementów układu w przypadku pojazdów samochodowych należy w pierwszej kolejności zbadać skok jałowy pedału hamulca. Skok jałowy pedału hamulcowego wynika z faktu, iż pomiędzy tłokiem pompy hamulcowej a popychaczem występuje stały luz. W przypadku jego braku zwolnienie pedału hamulca roboczego pozostawiałoby nadmierne ciśnienie, które skutkowałoby nie cofnięciem tłoczków hamulcowych lub szczęk hamulcowych. Zatem układ hamulcowy hamulca roboczego rozpoczyna działanie dopiero po przekroczeniu zakresu skoku jałowego. Pomiaru skoku jałowego oraz skoku czynnego pedału hamulca dokonuje się przez pomiar odległości stopki pedału roboczego od podłogi pojazdu co przedstawia rysunek 2.14.

Rysunek.2.14. Pomiar skoku jałowego oraz skoku czynnego pedału hamulca



Źródło: K. Trzeciak, *Diagnostyka samochodów osobowych*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1991, s. 143.

Przedmiotem kolejnych czynności kontrolnych powinno być sprawdzenie szczelności układu i stanu przewodów hamulcowych¹. Ponadto w układzie hydraulicznym należy zbadać, czy w zbiorniku płynu hamulcowego znajduje się płyn hamulcowy, a następnie po wzrokowej analizie nacisnąć kilkakrotnie pedał hamulca, po czym ostatni nacisk należy wykonać z dużą siłą i przytrzymać około 1 minuty, zwracając uwagę, czy w tym czasie pedał nie usuwa się powoli w stronę podłogi – co wskazywałoby na nieszczelność układu². W sytuacji wyposażenia pojazdu w hamulce pneumatyczne, sprawdzenie szczelności układu wykonuje się nieco odmiennie tj. po naciśnięciu pedału hamulca do oporu przytrzymuje się go w tym położeniu przez 3 minuty i jednocześnie obserwuje wskazania manometrów oraz słuchając czy nie występują odgłosy uchodzącego powietrza³. Spadek ciśnienia na manometrach lub słyszalne odgłosy powietrza wskazywałyby na nieszczelność układu hamulcowego. Jeżeli pojazd jest sprawny i jego uszkodzenia pozwalają na jazdę to należy dokonać próby skuteczności działania hamulców. Powyższa czynność stanowi jednocześnie ocenę stopnia zapowietrzenia hydraulicznego układu hamulcowego. O fakcie tym świadczy położenie roboczego pedału układu hamulcowego od podłoża. W sytuacji zapowietrzenia układu hamulcowego po naciśnięciu na pedał roboczy hamulca roboczego, pedał może przy niewielkiej sile nacisku „dochodzić” do podłogi⁴.

Następną czynnością diagnozy układu hamulcowego stanowi określenie skuteczności działania układu hamulcowego. W przypadku badań powypadkowych pojazdów, w których nie nastąpiła deformacja pojazdu lub uszkodzenie układów jezdnych lub hamulcowego, diagnoza skuteczności układu hamulcowego może odbyć się na stacji diagnostycznej za pomocą stacjonarnych urządzeń diagnostycznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia lub może być przeprowadzone za pomocą stosownego opóźniomierza. Przykładowym opóźniomierzem może być opóźniomierz Brake Tester Model LWS – 2/MC, który przedstawiono na rysunku 2.15

¹ J. Ukraiński. *Postępowanie przygotowawcze w sprawie o wypadek drogowy – część techniczna*, R-press, Rzeszów 1992, s. 127.

² J. Polony. *Wypadki drogowe. Problematyka kryminalistyczna*, Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1978, s. 85.

³ Tamże, s. 86.

⁴ K. Sitek, *Diagnostyka...* dz. cyt., s. 151.

Rysunek.2.15. Opóźnieniomierz Brake Tester Model LWS – 2/MC



Źródło: opracowanie własne

Opóźnieniomierz Brake Tester Model LWS – 2/MC zgodnie z instrukcją producenta jest urządzeniem przeznaczonym do badania między innymi motocykli oraz quadów i ma pozwalać rejestrować dynamiczne zjawiska procesu hamowania, poprzez rejestrowanie w pamięci następujących parametrów: opóźnienie maksymalne, opóźnienie średnie, prędkość początkową hamowania, długość drogi hamowania, opóźnienie średnie i maksymalne. Ponadto urządzenie zgodnie z informacją producenta jest przystosowane do dowolnych systemów hamulców zarówno mechanicznych, jak i hydraulicznych i tak uniwersalne parametry przyrządu wskazują na szeroki wachlarz jego zastosowań w m. in. laboratoriach pomiarowych czy dla biegłych sądowych. Opóźnieniomierz Brake Tester Model LWS – 2/MC zgodnie z danymi producenta działa w oparciu o monolityczny czujnik przyspieszenia najnowszej generacji, produkcji amerykańskiego potentata – firmy Analog Devices do pomiaru przyspieszeń w zakresie od $-1,7g$ do $+1,7g$ z rozdzielczością $0,01g$ – zarówno statycznych jak i dynamicznych. Ponadto wskazania czujnika rejestrowane są w pamięci układu pomiarowego przyrządu 100 krotnie w ciągu sekundy. Przykładowy wykres przebiegu parametrów ruchu podczas pomiaru przedstawiono na rysunku 2.16.

Rysunek.2.16. Wykres przebiegu parametrów ruchu pojazdu



Źródło: opracowanie własne

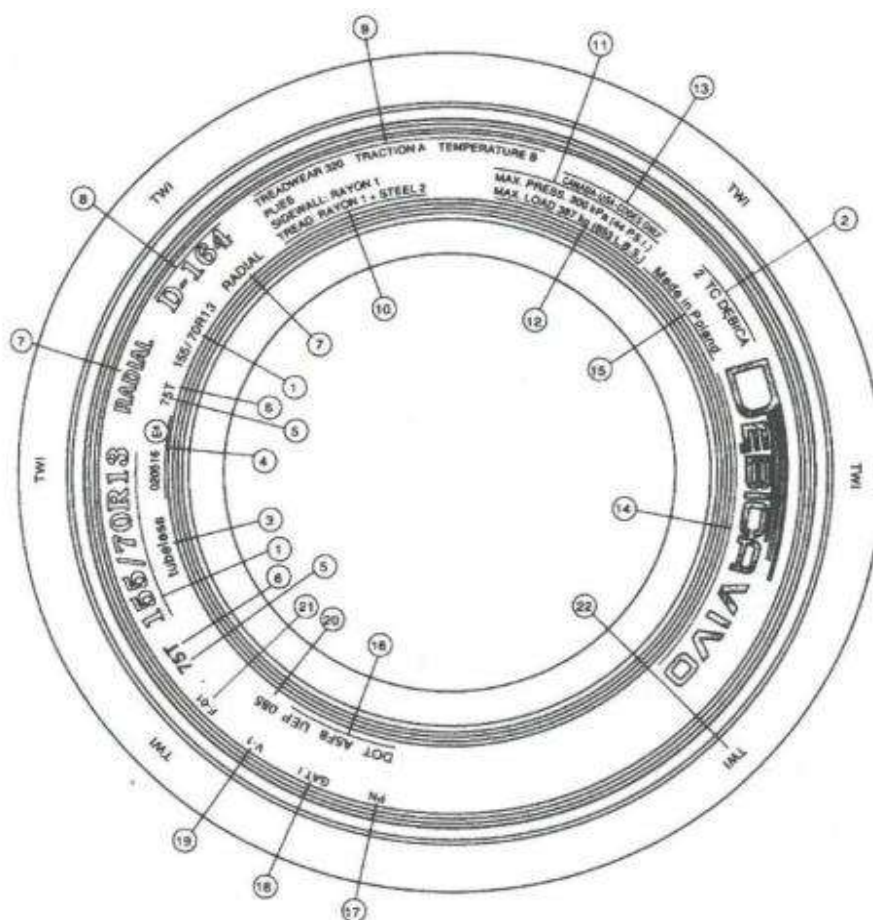
Jednakże problem diagnozy układu hamulcowego stanowi skomplikowane zagadnienie, gdyż powypadkowe pojazdy posiadają znaczne uszkodzenia nadwozia, które nie pozwalają na badania w stacjach diagnostycznych. W tym zakresie nie ma literatury tematu wskazującej, w jaki sposób dokonać diagnozy układu hamulcowego. Stąd też diagnoza biegłego w tym zakresie opiera się jedynie na wiedzy specjalistycznej biegłego dokonującego oględzin dążącego do odpowiedzi na pytanie czy ewentualna obniżona skuteczność hamowania pojazdu istniała przed wypadkiem i czy o takim stanie układu hamulcowego kierujący mógł posiadać wiedzę przed zdarzeniem oraz czy ewentualne ujawnione uszkodzenia w układzie hamulcowym, mają charakter powstałych w czasie zdarzenia drogowego. Stąd też w tych przypadkach nie ma możliwości zbadania siły hamowania układu hamulcowego pojazdu, ale jest możliwość określenia skuteczności hamowania układu hamulcowego pojazdu. W tej sytuacji badanie skuteczności hamowania układu hamulcowego odbywa się w tzw. ograniczonym zakresie, w którym czynności biegłego zmierzają do ustalenia stanu: czy koła pojazdu hamują do zablokowania lub w zależności od uszkodzenia układu wyczuwalna jest siła hamująca na danym kole pojazdu. Diagnoza taka polega na statycznej próbie działania układu hamulcowego. W tym celu należy za pomocą specjalistycznego podnośnika unieść dane koło, następnie po naciśnięciu na pedał hamulca roboczego zweryfikować czy dane koło jest zablokowane lub czy istnieje siła hamująca na tym kole. W sytuacji braku zablokowania koła lub braku siły hamującej należy ustalić dokładną przyczynę tej niesprawności i ustalenia czy dana usterka miała wpływ na działanie układu hamulcowego. Ponadto należy dokonać sprawdzenia poprawności działania hamulca pomocniczego. Czy w sytuacji uru-

chomienia tego hamulca hamują do zablokowania koła lub wyczuwalna jest siła hamująca na kołach układu hamulcowego.

2.7. Diagnostyka układu jezdnego

Badanie układu jezdnego stanowi zarówno badanie stanu ogumienia kół jak i zawieszenia kół. W sytuacji, gdy stan nadwozia pojazdu jest nieuszkodzony takie badania należy przeprowadzić na stacji diagnostycznej za pomocą stacjonarnych urządzeń diagnostycznych w odniesieniu do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia. Natomiast problem z diagnozą tego układu staje się skomplikowany, gdy z uwagi na uszkodzenia pojazdu nie ma możliwości jego przemieszczenia na stację diagnostyczną. Wówczas proces diagnozy układu jezdnego w ogromnej większości uzależniony od wiedzy i doświadczenia biegłego sądowego dokonującego badania stanu technicznego powypadkowego pojazdu. Proces taki w pierwszej kolejności powinien rozpocząć się od określenia stanu ogumienia kół. Należy zatem określić poziom ciśnienia w poszczególnych kołach – chociażby organoleptycznie. Wynika to stąd, iż ciśnienie pojazdu w ogumieniach kół pojazdu i tak z uwagi na zabezpieczenie pojazdu w sposób procesowy na parkingu z powodu braku użytkowania może ulec zmianie. Jednakże biegły powinien również dokonać pomiarów poziomu ciśnienia ogumienia poszczególnych kół za pomocą stosownego urządzenia. Kolejną czynnością jest określenie dokładnego opisu stanu ogumienia kół w tym oznaczeń występujących na ogumieniu jak i pomiaru zużycia oraz uszkodzeń bieżnika kół. Oznaczenia występujące na ogumieniu koła wraz z ich opisem przedstawia rysunek 2.17. Następnie należy ustalić rodzaj i przyczyny ewentualnych uszkodzeń ogumienia kół w szczególności czy doszło do eksplozji ogumienia oraz czy rozdzielenie ma charakter mechaniczny, powstały w wyniku oddziaływania elementów metalowych na ogumienie koła. Kolejną czynnością w badaniu układu jezdnego powinno być ustalenie uszkodzeń i deformacji obręczy, zawieszek kół oraz łożysk piast kół. Ujawnione przełomy rozdzieleni elementów metalowych należy określić względem wskazanych wyżej rodzajów przełomów uszkodzeń. Tak przeprowadzone badania pozwolą odpowiedzieć na pytanie czy ewentualne uszkodzenia układu jezdnego pojazdu istniały przed wypadkiem i czy o takim stanie układu jezdnego kierujący mógł posiadać wiedzę przed zdarzeniem lub czy ewentualne ujawnione uszkodzenia w układzie jezdnym, mają charakter powstałych w czasie zdarzenia drogowego.

Rysunek.2.17. Oznaczenia ogumienia kola



Sposób oznaczenia opony: 1 – rozmiar opony (155/70 R 13); 2 – producent; 3 – typ opony (bezdętkowa: Tubeless, dętkowa: Tube type); 4 – znak homologacji (ECE nr 30); 5 – indeks nośności (75); 6 – symbol prędkości (T); 7 – opona radialna; 8 – rodzaj rzeźby bieżnika; 9 – oznaczenie klasy jakości opony (wg normy USA); 10 – opis budowy wewnętrznej; 11 – wartość maksymalnego ciśnienia eksploatacji; 12 – wartość maksymalnego dopuszczalnego obciążenia eksploatacji; 13 – wartość maksymalnego ciśnienia i obciążenia opony (dane w nawiasach dotyczą USA i Kanady); 14 – nazwa opony; 15 – kraj wykonania wyrobu (RP); 16 – kod opony zgodny z normą USA (DOT A5F8 UEP); 17 – wykonanie wyrobu zgodnie z Polską Normą (PN); 18 – gatunek wyrobu; 19 – międzynarodowe oznaczenie gatunku (V-1); 20 – kod daty produkcji opony (kolejny tydzień roku 08, ostatnia cyfra roku 5); 21 – numer formy w której wykonano oponę (F-01); 22 – wskaźnik zużycia opony (TWI)

Źródło: J. Unarski, *Powypadkowe kryminalistyczne badanie opon*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego*, red. J. Wierciński, A. Reza, wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 464.

2.8. Charakterystyka potrącenia pieszego przez pojazd

Rozwinięcie pieszego stanowi jeden z elementów wyznaczenia prędkości pojazdu dokonującego jego potrącenia. Podczas oględzin pojazdu biegły powinien w przypadku rozdzielenia (popękania) szyby czołowej pojazdu dokonać pomiarów tzw. rozwi-

nięcia pieszego. W literaturze tematu rozwinięcie pieszego stanowi powiązanie pomiędzy uderzeniem pieszego w szybę czołową a prędkością kolizyjną pojazdu. Przyrost rozwinięcia pieszego definiowany jest jako różnicę rzeczywistego rozwinięcia i odległości środka głowy pieszego od podłoża według wzoru:

$$\Delta L_k = l'_{pd} - l_p$$

gdzie: l'_{pd} – rzeczywiste rozwinięcie pieszego, przy czym $l'_{pd} = l_{pd} - \Delta h_s$,

l_{pd} – rozwinięcie mierzone na samochodzie,

$\Delta h_p = 5 \text{ cm}$ – zmiana wysokości zależna od warunków ruchu pieszego,

$\Delta h_s = 9 \text{ cm}$ – obniżenie przodu samochodu wywołane odkształceniem elementów zawieszenia, które wynosi od 4-9 cm,

l_p – odległość od podłoża do środka głowy pieszego, przy czym

$$l_p = h_p - \Delta h_p - r_p$$

h_p – wzrost człowieka,

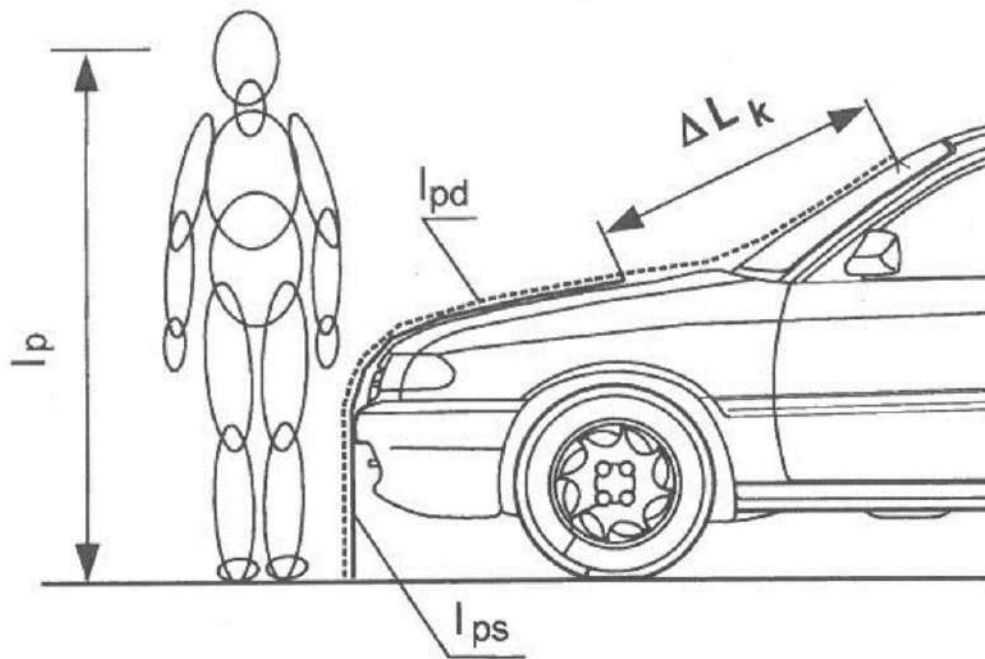
$\Delta h_p = 9 \text{ cm}$ – zmiana wysokości zależna od warunków ruchu pieszego,

r_p – promień głowy pieszego¹.

Rysunek 2.18 przedstawia zagadnienie rozwinięcia pieszego w sposób graficzny.

¹ A. Reza, *Zdarzenia drogowe pozorowane*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 791.

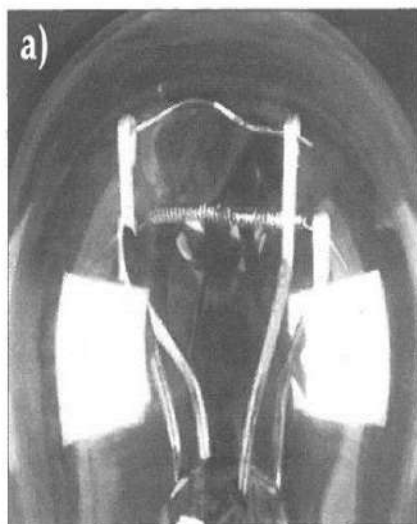
Rysunek.2.18. Przyrost rozwinięcia pieszego



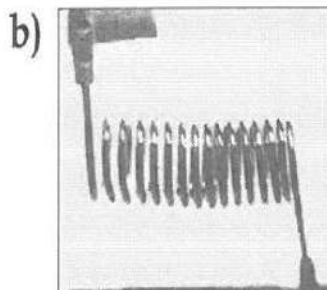
Źródło: J. Unarski, *Powypadkowe kryminalistyczne badanie opon*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego*, red. J. Wierciński, A. Reza, wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 464.

Niezmiernym problemem w przypadku potrącenia pieszego przez pojazd jest ustalenie możliwości dostrzeżenia pieszego w sytuacji, gdy do potrącenia dochodzi w warunkach zbliżonych do pory nocnej poza miejscem oświetlonym. W takim przypadku biegły z dziedziny elektrotechniki, jeśli pojazd jest wyposażony w żarówki z żarnikami np. H-7 czy H-4 ma możliwość w przypadku wystąpienia sił bezwładności ustalenia na jakich światłach poruszał się pojazd w momencie potrącenia pieszego tj. światła mijania lub światła drogowe. Zatem podczas badań powypadkowych pojazdów w przypadku posiadania informacji o charakterze i porze zaistnienia zdarzenia drogowego w warunkach zbliżonych do pory nocnej na nie oświetlonym odcinku drogi, biegły powinien zabezpieczyć żarówki reflektorów, które zostałyby przekazane do stosownych badań przez biegłego z dziedziny elektrotechniki. Na rysunku 2.19 przedstawiono wygląd włókien żarówek.

Rysunek.2.19. Wygląd włókien żarówek



Wygląd włókna żarówki odkształconego w stanie zaświeconym: a) włókno rozwieszone poprzecznie w stosunku do kierunku działania siły; b) włókno rozwieszone wzdłużnie do kierunku działania siły



Źródło: J. Unarski, *Kryminalistyczne badania żarówek samochodowych*, [w:] *Wypadki drogowe. Vadecum biegłego sądowego*, red. J. Wierciński, A. Reza, wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 482

2.9. Charakterystyka zdarzenia drogowego z udziałem jednoślada

Podczas uderzenia przodem motocykla w przeszkodę dochodzi do deformacji widelca koła przedniego. Skrócenie rozstawu osi kół motocykla stanowi składową wyznaczenia prędkości według wzoru:

$$V = 1,38d + 16,58$$

gdzie: v – prędkość motocykla [km/h],

d – skrócenie rozstawu kół [cm]¹.

Zgięcie widelca koła przedniego przedstawia rysunek 2.20.

¹ J. Unarski, *Wypadki drogowe z udziałem pojazdów jednośladowych*, [w:] *Wypadki drogowe. Vadecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011, s. 719.

Rysunek.2.20. Zgięcie widelca koła przedniego



Źródło: J. Unarski, *Wypadki drogowe z udziałem pojazdów jednośladowych*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego*, red. J. Wierciński, A. Reza, wydanie 2, IES Kraków 2011 s. 706.

2.10. Odczyt danych wypadkowych EDR (Event Data Recorder)

W roku 2000 firma Vetronix wyprodukowała i udostępniła na rynek komercyjny urządzenie CDR (Crash Data Retrieval), które pozwalało na odczyt danych z obszaru pamięci EDR (Event Data Recorder) za pomocą interfejsu diagnostycznego tzw. OBD (On Board Diagnostic) lub poprzez bezpośrednie podłączenie do sterownika za pomocą stosownego adaptera oraz dedykowanego przewodu. Prawa i licencje do urządzenia zostały wykupione przez firmę Bosch w roku 2006, która rozwija technologie do chwili obecnej. W pojazdach samochodowych dane EDR zostały zaimplementowane w modu-

łach poduszek gazowych (Airbag) w nieulotnych pamięciach typu EEPROM lub Flash. W rejestratorze danych EDR mogą być przechowywane dane z ostatnich 5 sekund przed i w chwili kolizji/wypadku, takie jak np.: prędkość pojazdu, procent nacisku na pedał przyspieszenia, obroty silnika, nacisk na pedał hamulca roboczego, aktywność ABS, przyspieszenia/opóźnienia wzdłużne i boczne pojazdu, kąt przechyłu pojazdu, kąt obrotu kołem kierownicy, czy nastąpiło wyzwolenie poduszek gazowych/kurtyn bocznych i uruchomienie napinaczy pasów bezpieczeństwa, które fotele/siedzenia były zajęte i przez jakiej wielkości osobę. Zakres danych uzależniony jest od marki pojazdu i wersji rejestratora danych EDR. Aktualnie odczyt danych w zależności od marki i roku produkcji pojazdu odbywa się za pomocą urządzenia CDR CANplus co przedstawia rysunek 2.21 lub za pomocą urządzenia CDR 900, które przedstawiono na rysunku 2.22.

Rysunek.2.21. Urządzenie CDR CANplus



Źródło: opracowanie własne

Rysunek.2.22. Urządzenie CDR 900



Źródło: https://cdr.boschdiagnostics.com/cdr/sites/cdr/files/cdr_900_user_guide_pl.pdf, [dostęp 20.09.2023].

Przykładowe fragmenty raportu udostępniane przez producenta CDR CANplus przedstawiono na rysunkach 2.23÷2.29. Zatem jeżeli biegły dokonujący powypadkowych oględzin pojazdu dysponuje odpowiednim urządzeniem podczas badań stanu powypadkowego pojazdu, o ile pojazd obsługiwany jest przez dane urządzenie ma możliwość odczytu danych EDR.

Rysunek.2.23. Dane dotyczące wygenerowanego pliku raportu



IMPORTANT NOTICE: Robert Bosch LLC and the manufacturers whose vehicles are accessible using the CDR System urge end users to use the latest production release of the Crash Data Retrieval system software when viewing, printing or exporting any retrieved data from within the CDR program. Using the latest version of the CDR software is the best way to ensure that retrieved data has been translated using the most current information provided by the manufacturers of the vehicles supported by this product.

CDR File Information

User Entered VIN	WBA3A5C36DK*****
User	
Case Number	
EDR Data Imaging Date	12/12/2012
Crash Date	
Filename	SAMPLE_BMW.CDRX
Saved on	Wednesday, December 12 2012 at 16:59:32
Imaged with CDR version	Crash Data Retrieval Tool 10.0
Reported with CDR version	Crash Data Retrieval Tool 21.1
EDR Device Type	Airbag Control Module
Event(s) recovered	Record 1, Record 2

Źródło: Raport udostępniony przez producenta CDR CANplus

Rysunek.2.24. Fragment opisu technicznego danych (Data Limitations, General Information).

Data Limitations

BMW AIRBAG CONTROL MODULE (ACSM) DATA LIMITATIONS:

General Information:

These limitations are intended to assist you in reading the event data that has been imaged from the vehicle's ACSM. They are not intended to provide specific information regarding the interpretation of this data. Event data should be considered in conjunction with other available physical evidence from the vehicle and scene.

BMW and Rolls Royce passenger vehicles designated as 2013 or later model year are designed to fulfill the "NHTSA 49 CFR 563 - Event Data Recorders" and to be compatible with the Bosch CDR tool.

The Recorded Crash Events can be read by the CDR over the vehicle's OBD connector which is the preferred procedure. Imaging data by connecting directly to the ACSM should only be attempted if the vehicle's electrical system is damaged. In this case proceed with CAUTION. When imaging by directly connecting to the ACSM, make sure the ACSM is not moved, tilted or turned over while connected to and powered by the CDR Interface Module. Also, after a CDR imaging process, wait at least one minute after power is removed from the ACSM before attempting to move the module. Not following these general ACSM guidelines for bench top imaging could cause new events to be recorded in the ACSM.

The ACSM current fault status will be altered if the ACSM is powered-up without having all of the other vehicle inputs connected. This situation will occur when imaging data while connected directly to the ACSM. This will not affect the stored fault data information in any of the Event Records.

To ensure the integrity of the data during imaging, the transmitted data will be first signed by the ACSM before being read by the CDR tool. This can take up to 60 seconds for each recorded event.

In case the signature build takes longer, a gateway timeout can occur. In this case the retrieving procedure should be retried under the same ignition cycle and could be successful, if not then a download directly from ECU is necessary.

Recorded Crash Events:

Data for front, side, rear and rollover events can be recorded as either non-deployment or deployment events. Both types of events can contain pre-crash and crash data. The ACSM can store up to five events such as Non-Deployment Events (NDE) and Deployment Events (DE):

- a Non-Deployment Event is recorded if the change in longitudinal or lateral velocity equals or exceeds 8km/h over a 150ms timeframe.
- a Deployment Event is recorded if any type of non-reversible deployable restraint device (e.g. front airbag(s), side airbag(s), side curtain airbag(s), ...) are commanded to deploy.
- Deployment Events are locked into memory and cannot be over-written.
- Non-Deployment Events are not locked into memory and (the oldest) can be over-written by subsequent Non-Deployment or Deployment Events.
- Recorded events will be imaged by the CDR tool in chronological order (the first event is the most recent one).
- If power to the ACSM is lost during an event, all the data of this event will be stored (see information "Complete file recorded"). For following events all or part of the event data record may not be recorded. Such events cannot be retrieved by the CDR tool.

The "event begin" t0 is:

- the change in longitudinal velocity equals or exceeds 0.8km/h over a 20ms timeframe (front threshold)
- the change in lateral velocity equals or exceeds 0.8km/h over a 5ms timeframe (side threshold)
- wake-up of the front, side or rear algorithm
- deployment of a restraint by the rollover algorithm.

The event recording will always be 300ms even if:

- the change in longitudinal and lateral velocity equals or falls below 0.8km/h over a 20ms timeframe OR,

Źródło: Raport udostępniony przez producenta CDR CANplus

Rysunek.2.25. Status systemu w chwili pierwszego z zapisanych zdarzeń

System Status at Event (Record 1, Most Recent)

Event Type	Frontal
Ignition ON Timer, at Event (msec)	2,704,767,809
Time From Time Zero to Frontal Threshold (Beginning of Impact) (msec)	Not Recorded
Time From Time Zero to Side Threshold (Beginning of Impact) (msec)	Not Recorded
Time From Time Zero to Algorithm Wake-Up Start (Front) (msec)	0
Time From Time Zero to Algorithm Wake-Up Start (Side) (msec)	4
Time From Time Zero to Algorithm Wake-Up Start (Rear) (msec)	15
Time From Time Zero to Deployment (Rollover) (msec)	Not Recorded
Time From Time Zero to Deployment (Pitchover) (msec)	Not Recorded
Time From Time Zero to Algorithm Wake-Up Start (Pedestrian Protection) (msec)	Not Recorded
Event Counter (counts)	2
Complete File Recorded (Yes, No)	Yes
Multi-Event, Number of Events	1
Time From Previous Event to Current Event (msec)	0
Maximum Delta-V, Longitudinal (MPH [km/h])	-39.8 [-64.0]
Maximum Delta-V, Lateral (MPH [km/h])	-0.6 [-1.0]
Time, Maximum Delta-V, Longitudinal (msec)	104
Time, Maximum Delta-V, Lateral (msec)	90
Time, Maximum Delta-V, Resultant (msec)	104

Źródło: Raport udostępniony przez producenta CDR CANplus

Rysunek.2.26 Dane przedzderzeniowe w czasie od -5 do 0s

Pre-Crash Data -5 to 0 sec (Record 1, Most Recent)

Time (sec)	Speed, Vehicle Indicated (MPH [km/h])	Accelerator Pedal, % Full (%)	Engine RPM	Steering Input (deg)	Service Brake, On/Off	ABS Activity (Engaged, Non- engaged)	Stability Control (On Engaged, Non-engaged)
-5.0	35 [56]	82	10200	-205	Unknown	Unknown	Unknown
-4.5	35 [56]	92	11500	-250	Unknown	Unknown	Unknown
-4.0	35 [56]	2	200	-115	On	ABS Activity	Non-engaged
-3.5	35 [56]	12	1500	250	On	ABS Activity	Non-engaged
-3.0	35 [56]	22	2700	235	On	ABS Activity	Non-engaged
-2.5	35 [56]	32	4000	145	On	ABS Activity	Non-engaged
-2.0	65 [105]	42	5200	85	Off	No ABS Activity	Non-engaged
-1.5	81 [130]	52	6500	0	Off	No ABS Activity	Non-engaged
-1.0	96 [155]	62	7700	-55	Off	No ABS Activity	Non-engaged
-0.5	112 [180]	72	9000	-145	Off	No ABS Activity	Non-engaged
0.0	35 [56]	82	10200	-205	Unknown	Unknown	Unknown

Źródło: Raport udostępniony przez producenta CDR CANplus

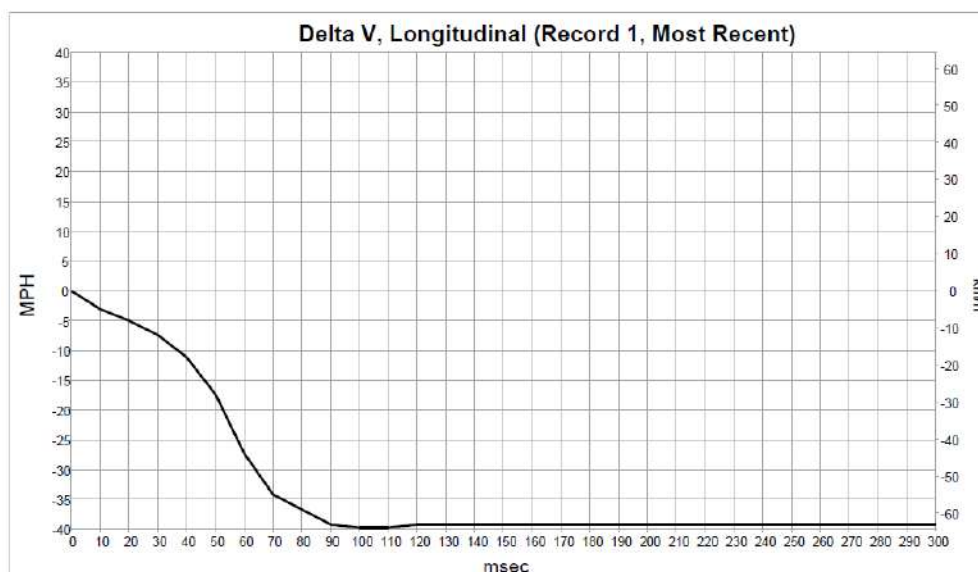
Rysunek.2.27 Dane zmiany prędkości wzdłużnej

Pre-Crash Data -5 to 0 sec (Record 1, Most Recent)

Time (sec)	Speed, Vehicle Indicated (MPH [km/h])	Accelerator Pedal, % Full (%)	Engine RPM	Steering Input (deg)	Service Brake, On/Off	ABS Activity (Engaged, Non- engaged)	Stability Control (On Engaged, Non-engaged)
-5.0	35 [56]	82	10200	-205	Unknown	Unknown	Unknown
-4.5	35 [56]	92	11500	-250	Unknown	Unknown	Unknown
-4.0	35 [56]	2	200	-115	On	ABS Activity	Non-engaged
-3.5	35 [56]	12	1500	250	On	ABS Activity	Non-engaged
-3.0	35 [56]	22	2700	235	On	ABS Activity	Non-engaged
-2.5	35 [56]	32	4000	145	On	ABS Activity	Non-engaged
-2.0	65 [105]	42	5200	85	Off	No ABS Activity	Non-engaged
-1.5	81 [130]	52	6500	0	Off	No ABS Activity	Non-engaged
-1.0	96 [155]	62	7700	-55	Off	No ABS Activity	Non-engaged
-0.5	112 [180]	72	9000	-145	Off	No ABS Activity	Non-engaged
0.0	35 [56]	82	10200	-205	Unknown	Unknown	Unknown

Źródło: Raport udostępniony przez producenta CDR CANplus

Rysunek.2.28 Dane zmiany prędkości wzdłużnej



Źródło: Raport udostępniony przez producenta CDR CANplus

Rysunek.2.29 Kod heksagonalny

Hexadecimal Data

```
FA10  02

FA12  02 00 00 06 F1 00 00 06 01

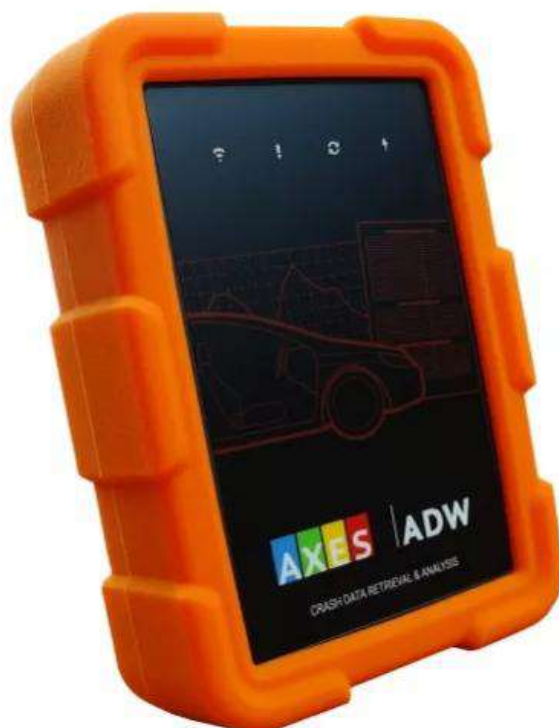
FA11  04 00 01

FA13  02 00 01 00 00 02 FF FF 00 03 FF FF 00 04 00 00
      00 05 00 04 00 06 00 0F 00 07 FF FF 00 08 FF FF
      00 09 FF FF 00 0A 00 02 00 15 64 00 1E 80 80 80
      80 80 80 80 86 76 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80
      80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 00 17 64 00
      1E 80 64 70 6A 5F 48 26 42 6A 6A 7B 80 86 80 80
      80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80 80
      00 1F 64 1F 80 7B 78 74 6E 64 54 49 45 41 40 40
      41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41 41
      41 41 41 00 20 64 1F 80 80 80 80 80 80 80 81 7F
      7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F 7F
      7F 7F 7F 7F 7F 7F 00 21 40 00 22 7F 00 23 34 00
      24 2D 00 25 34 00 29 00 1E 8E 00 2A 00 1F D1 00
      2B 00 00 2D 01 00 2E 00 00 33 08 00 34 0D 00 35
      FE 00 36 00 00 37 00 00 38 08 00 39 0D 00 3A FE
      00 3B 00 00 3C 00 00 3D FE 00 3E FE 00 3F FE 00
      40 08 00 41 FE 00 42 FE 00 43 FE 00 44 FE 00 47
      01 00 48 00 00 4B 01 00 4C FE 00 4D 01 00 4E 00
      00 4F FE 00 5B 38 38 38 38 38 38 69 82 9B B4 38
      00 5C 52 5C 02 0C 16 20 2A 34 3E 48 52 00 5D 66
      73 02 0F 1B 28 34 41 4D 5A 66 00 5E 5B 64 49 00
      03 15 21 32 3D 4F 5B 00 5F FE FE 01 01 01 01 00
      00 00 00 FE 00 60 FE FE 01 01 01 01 00 00 00 00
      FE 00 61 FE FE 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 02 3B
      1B D0 3C 07 00 00 00 02 3C 45 01 00 01 50 00 10
      00 00 00 00 00 00 03 E8 00 03 FB 00 00 A1 37
      7B 41 03 FF E1 1F F9 30 F4 A9 92 96 6D 53 DD 14
      A9 6A 20 7D AF 43 D0 01 27 F5 36 D2 6F 0D 0A 0A
      BE 1C 03 81 CE 5F E8 5A 49 51 AA F8 08 2A 88 C8
      B8 CE 63 C6 46 D8 58 2A 2A 10 B3 5F 95 46 68 62
      C9 FF 69 74
```

Źródło: Raport udostępniony przez producenta CDR CANplus

Urządzeniem dokonującym analogicznego odczytu danych wypadkowych EDR (Event Data Recorder) jest produkt polski - urządzenie diagnostyczne AXES ADW. Urządzenie to umożliwia również odczyty tzw. ramek zamrożonych, które zawierają dane o parametrach środowiskowych, które zostały zapisane się w momencie wystąpienia usterki, a także odczyty zapamiętane z niektórych czujników w momencie wystąpienia błędu. Urządzenie AXES ADW przedstawiono na rysunku 2.30.

Rysunek.2.30 Urządzenie AXES ADW

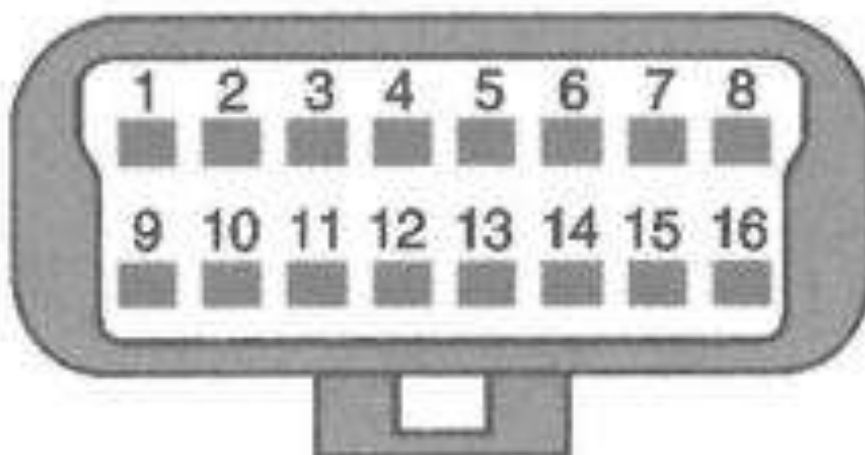


Źródło: <https://autoexpert.pl/artykuly/produkt-nominowany-axes-adw>, [dostęp: 20.09.2023]

2.10. Odczyt kodów błędów i usterek

Błędy oraz usterki (w tym ramki zamrożone) w samochodach zapisywane są w tzw. pamięci diagnostycznej. Za pomocą testera warsztatowego poprzez złącze diagnostyczne (interfejs diagnostyczny Rysunek 2.31) możliwy jest odczyt danych z pamięci diagnostycznej.

Rysunek. 2.31 Interfejs diagnostyczny



Źródło: R. Bosch, *Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych*, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności sp. z o.o. Warszawa 2008, str. 91.

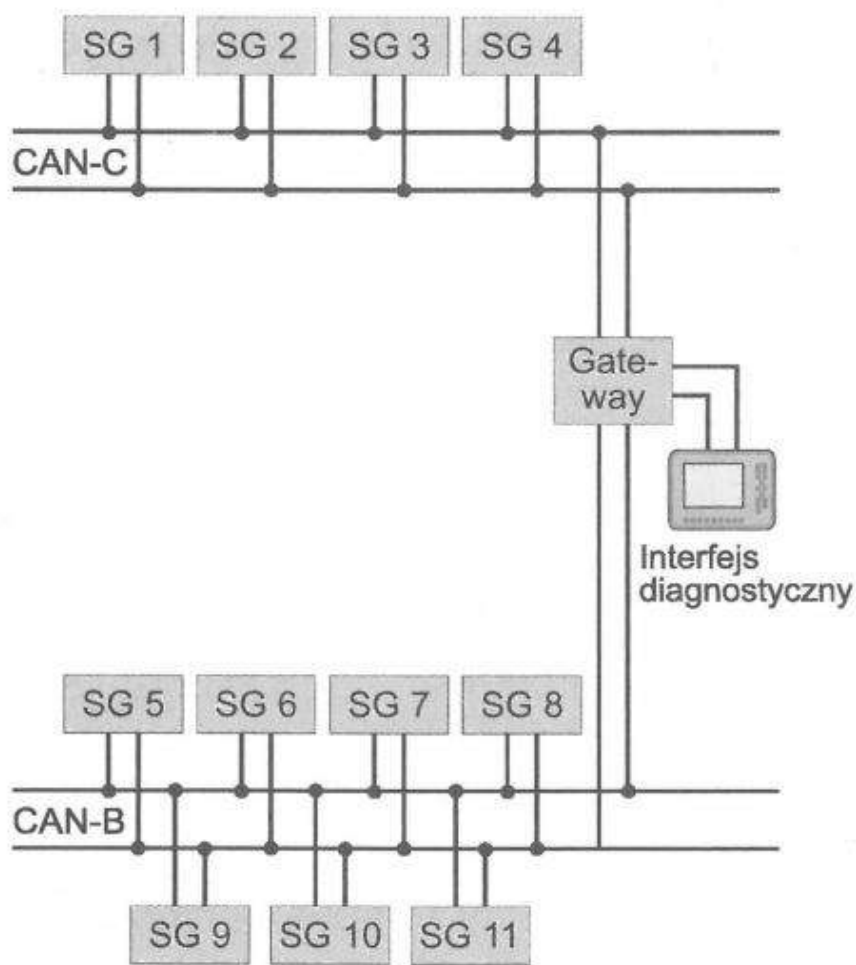
Przy wykorzystaniu informacji zapisanych w pamięci błędów dana usterka daje się zdiagnozować, a po ustaleniu jej lokalizacji – naprawić i skasować kody błędów. Tester może sterować również specjalnymi funkcjami diagnostycznymi, za pomocą których można uruchamiać zaadresowane urządzenia wykonawcze (aktuatory) w samochodzie w celu sprawdzenia ich funkcjonalności¹. Obecnie komunikacja diagnostyczna oparta jest w zasadzie na interfejsach CAN. Szybka magistrala High – Speed CAN (CAN - C), która zdefiniowana jest w normie ISO 11898-2 działa z szybkością transmisji od 125 kbit/s do 1 Mbit/s. Magistralę tę wykorzystuje się do sterowania silnikiem, sterowania układem jezdny, stabilizacją toru jazdy oraz zestawu wskaźników. Natomiast wolna magistrala Low – Speed CAN (CAN – B) zdefiniowana jest w normie ISO 11898-3, działa z szybkością transmisji od 5 do 125 kbit/s i służy m. in. do sterowania klimatyzacją, ustawiania położeń siedzeń, elektrycznego sterowania szyb, sterowania dachem otwieranym, oświetleniem zewnętrznym, sterowania nawigacją². Zastosowaniem magistrali Low-Speed CAN jest również diagnostyka pojazdu. Połączenie sterowników w sieci za pomocą magistrali CAN przedstawiono na rysunku 2.32. W komunikacji diagnostycznej w zasadzie występują dwa systemy interfejsu tj. linia K (K – line)

¹ R. Bosch, *Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych*, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności sp. z o.o. Warszawa 2008, s. 91.

² Tamże, s. 30.

oraz magistrala CAN. Z uwagi na ograniczenia linii K oraz fakt, iż większość sterowników wyposażona jest w interfejs CAN do wymiany danych między systemami elektronicznymi w zasadzie wykorzystuje się obecnie magistralę CAN. Komunikacja podczas diagnostyki polega na wysłaniu zapytania przez tester (Client) do danego sterownika lub sterowników (Server) i żąda przekazania zawartości pamięci błędów lub podjęcia określonej diagnozy układu wykonawczego¹.

Rysunek. 2.32 Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych



Źródło: R. Bosch, *Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych*, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności sp. z o.o. Warszawa 2008, str. 30.

Jeżeli biegły dokonujący powypadkowych oględzin pojazdu dysponuje odpowiednim urządzeniem podczas badań stanu powypadkowego pojazdu, o ile w pojeździe występuje napięcie sieci elektrycznej ma możliwość odczytu elektronicznych błędów

¹ R. Bosch, *Sieci wymiany danych... dz. cyt.*, s. 91.

oraz usterek. Na rynku komercyjnym istnieje wiele urządzeń służących do diagnostyki samochodowej. Jednych z bardziej popularnych urządzeń służących do profesjonalnej diagnostyki w tym diagnozy ramek zamrożonych są urządzenia firmy LAUNCH X-431 Diagun oraz jego następca LAUNCH X-431 Pro. Powyższe urządzenia oraz wskazanie tzw. ramek zamrożonych przedstawiono na rysunkach 2.33÷2.37.

Rysunek. 2.33 Urządzenie firmy LAUNCH X-431 Pro X-431 Pro



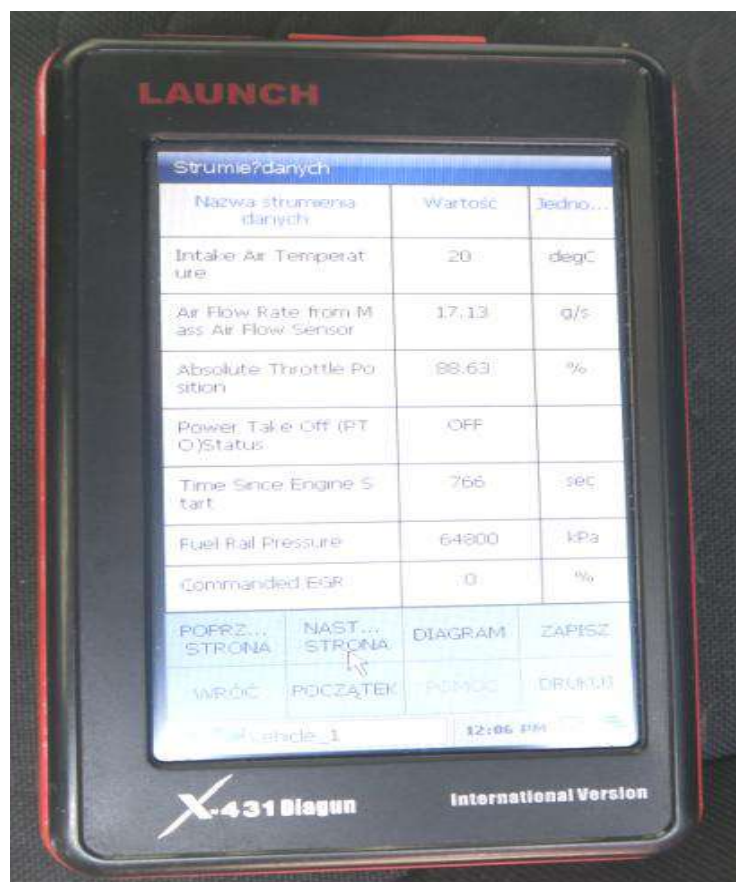
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 2.34 Podłączenie poprzez interfejs diagnostyczny urządzenia firmy



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 2.35 Ramki zamrożone urządzenia firmy LAUNCH X-431 Pro



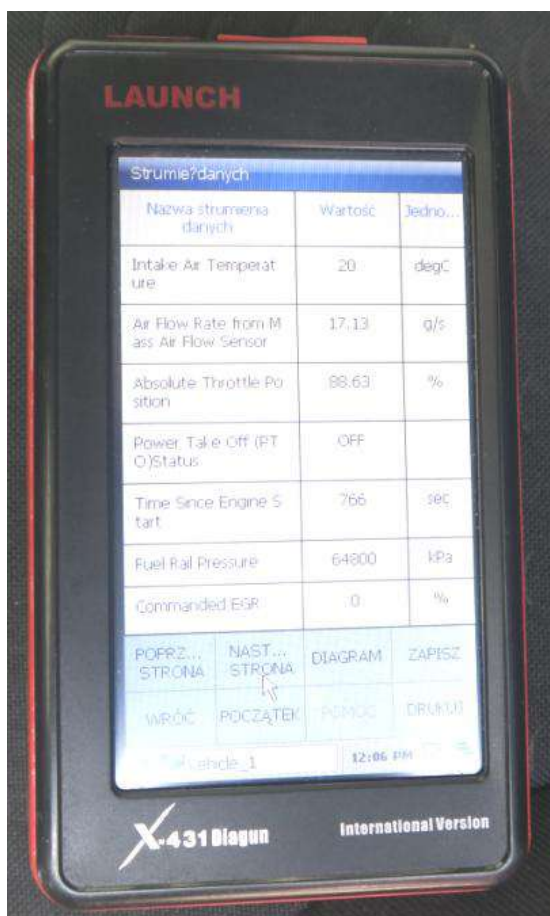
Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 2.36 Urządzenie firmy LAUNCH X-431 Diagun



Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 2.37 *Ramki zamrożone urządzenia firmy Urządzenie firmy*



Źródło: Opracowanie własne

Wnioski

Przeprowadzone na potrzeby niniejszego rozdziału pracy badania analityczne, miały na celu rozwiązanie szczegółowego problemu badawczego, sformułowanego w następujący sposób: *Jak przebiega proces pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów?* Uzyskanie odpowiedzi na określony wyżej szczegółowy problem badawczy umożliwiło weryfikację hipotezy, dzięki czemu na podstawie zrealizowanych badań teoretycznych oraz doświadczeniu własnym autor rozprawy doktorskiej sformułował następujące wnioski:

1. Proces badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów wymaga przyjęcia metodyki badania stanów powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych.

2. Badanie stanów technicznych powypadkowych pojazdów jest zbiorem procesów i czynności, które są realizowane przez biegłych sądowych, dla osiągnięcia możliwych informacji, mających realne znaczenie dla rekonstrukcji przebiegu zdarzenia drogowego i tym samym poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym.
3. Proces pozyskiwania danych z badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów, stanowi proces nieodwracalny i tym samym wymaga się od biegłych sądowych, odpowiedniego przygotowania merytorycznego do badań.

3. BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO W TEORII I PRAKTYCE

W rozdziale autor rozprawy zdefiniuje pojęcie bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD), czynniki mające wpływ na jego kształt, wartość i istotę oraz przedstawi kwestię uwarunkowania i znaczenia badania stanu technicznego powypadkowych pojazdów na poprawę bezpieczeństwa w ruchu. W niniejszym rozdziale autor dysertacji zilustruje również analizę przyczyn wypadków drogowych, w szczególności wpływ niesprawności technicznej pojazdu na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Ponadto autor uświadomi analizę statystyk przyczyn zaistnienia wypadków drogowych udostępnioną przez Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji i jej wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce.

Przeprowadzone badania miały na celu rozwiązanie szczegółowego problemu badawczego zawartego w pytaniu: *Jak w teorii i praktyce przedstawione jest bezpieczeństwo w ruchu drogowym?*

Na tym etapie autor rozprawy doktorskiej przyjął ponownie założenia o charakterze deskryptywnym i relatywizującym (*ukazującym zależności pomiędzy zjawiskami*)¹. Opracowany w niniejszym rozdziale etap poznania ma charakter analityczny. Zatem zasadnym jest umieszczenie go w kategorii badań jakościowych, na co wskazują zastosowane w badaniu metody teoretyczne, umożliwiające refleksję nad literaturą przedmiotu. W celu rozwiązania przedstawionego problemu badawczego oraz weryfikacji sformułowanej hipotezy w niniejszym rozdziale zastosowano następujące metody badawcze:

- *analiza* – została zastosowana do weryfikacji literatury specjalistycznej przedmiotu jak i aktów normatywnych;
- *synteza* – została wykorzystana do poznania istoty zjawiska jak również scalenia pozyskanych wyników analizy w jedną syntetyczną całość;
- *abstrahowanie* – metoda ta została wykorzystana podczas wyodrębniania elementów przedmiotu badań oraz aspektów pozyskiwania danych z powypadkowych po-

¹ J. Sztumski, *Wstęp do metod i technik badań społecznych „Śląska”*, Wydawnictwo naukowe, 2010, s. 48.

jazdów w obszarze bezpieczeństwa w ruchu drogowym, uznanych za drugorzędne i nieistotne¹;

- *uogólnienie* – służyło do łączenia faktów na zasadzie pewnych podobieństw zwłaszcza w zakresie czynników charakteryzujących badań pozyskiwania danych z wypadkowych pojazdów;
- *wnioskowanie* – wykorzystane we wszystkich rozdziałach znajdujących się w pracy doktorskiej, w części poświęconej wnioskowi i w zakończeniu dysertacji.

3.1. Istota bezpieczeństwa i porządku ruchu na drogach

K. Rajcher wskazuje, iż „*Bezpieczeństwo ruchu drogowego jest problemem badawczym wysoce złożonym, a ze względu na rozliczność przyczyn i okoliczności jest też zagadnieniem interdyscyplinarnym*”². Stąd też zapobieganie zdarzeniom drogowym generuje podjęcie odpowiednich działań zarówno administracji samorządowej, rządowej, ale również Policji, Inspekcji Transportu Drogowego, służby zdrowia, projektantów i wykonawców infrastruktury drogowej, producentów pojazdów jak również np. diagnostów w stacjach podstawowych i okręgowych pojazdów. Tylko współpraca wszystkich służb, diagnozowanie przez te służby problemu zagadnienia zdarzeń drogowych, wyciągnięcia wniosków, a następnie podjęcie działań profilaktycznych i kontrolnych może umożliwić skuteczne zapobieganie zdarzeniom drogowym. Dynamiczny rozwój motoryzacji oraz dostępność pojazdów, spowodował znaczny wzrost użytkowników dróg publicznych. Zagadnienie ochrony bezpieczeństwa i porządku publicznego należy rozpatrywać w charakterze bezpieczeństwa publicznego. Uniwersalny słownik języka polskiego określa porządek publiczny jako „*spokój społeczny, życie zgodne z prawami obowiązującymi w społeczeństwie*”³. W literaturze tematu wielu autorów definiuje zagadnienie bezpieczeństwa publicznego. Pan J. Sawicki określa spokój publiczny jako stan „*który w danym miejscu, porze i czasie, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i ogólnie przyjętymi zwyczajami, uważa się za miarodajny, którego utrzymanie leży w interesie publicznym. Spokój publiczny utożsamiany jest z równowagą psychiczną ludzi znajdujących się w miejscach dostępnych dla nieokre-*

¹ E. Wiśniewski, *Metodyka wojskowych...* dz. cyt., s. 74.

² K. Rajcher, *Bezpieczeństwo ruchu drogowego w działaniach administracji publicznej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006, s. 5.

³ *Uniwersalny słownik języka polskiego*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2003, t.3, s. 403.

ślonej liczy osób. Odnosi się on do sfery subiektywnej i dotyczy stanu psychicznego uczestników życia publicznego”¹. Z kolei E. Ura wskazuje, że porządek publiczny „odnosi się do tych zadań organów wewnętrznych i innych organów administracji oraz niektórych organizacji społecznych, które bezpośrednio wiążą się z utrzymaniem porządku umożliwiającego normalny rozwój życia w państwie”². Ponadto E. Ura w swoich rozważaniach definiuje również ochronę bezpieczeństwa i porządku publicznego jako „całokształt urządzeń prawnych, organizacyjnych i technicznych, pozostających w dyspozycji państwa, które służą zapewnieniu bezpieczeństwa państwa, jego trwałości i warunków rozwoju, ochronę zasad konstytucyjnych ze szczególnym uwzględnieniem zasady poszanowania prawa, w tym stosunków regulowanych normami moralnymi i zwyczajowymi”³. Autor niniejszej rozprawy w pełni podziela rozważania K. Rajchel, który zarówno pojęcie bezpieczeństwa, jak i porządku publicznego uważa, że „znajdują zastosowanie do wielu charakterystycznych pojęć ramowych, zawartych w przepisach mówiących o bezpieczeństwie i porządku na drogach”⁴. Wiesław Jaszczur przyjął, że istnienie pojęcia bezpieczeństwo ruchu drogowego jest wyobrażeniem braku zagrożeń w mobilności, której uczestnikiem jest podmiot (człowiek). Zauważyć jednak należy, że wprowadzając z definicji tej nie wynikają cele praktycznego działania, to jednak szerzej definiowany jest przedmiot poznania; nie dotyczy bowiem zagadnienia związanego tylko z drogą, jak z ang. „road safety”, ale całego spektrum mobilności (przemieszczania się) człowieka. Jeśli jednak w rozważaniach pojęcia nie pomijamy szerszego rozumienia wyobrażenia nazwy przedmiotu, cech, właściwości czynników wchodzących w skład brd, sądów stwierdzających i odnoszących się do brd, to takie rozumienie lepiej oddaje treść pojęcia (przedmiotu) brd⁵. Autor niniejszej dysertacji w kwestii definiowania pojęcia bezpieczeństwa ruchu drogowego podziela definicję przedstawioną przez tego autora.

Dla tak określonego bezpieczeństwa ruchu drogowego w polskim prawie istnieją zdefiniowane normy prawne oraz konkretne obowiązki użytkowników dróg, którzy muszą się im podporządkować. Normy prawne wskazują nie tylko na konkretne zachowa-

¹ J. Sawicki, *Ochrona porządku i spokoju publicznego w prawie wykroczeń*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2000, s. 20.

² E. Ura, *Prawo administracyjne*, Wolters Kluwer, Rzeszów 1997, s. 352.

³ E. Ura, *Bezpieczeństwo i porządek publiczny – historia, teoria, praktyka. Materiały Konferencji Naukowej*, Handle Szklarskie 2003, s. 84.

⁴ K. Rajchel, *Bezpieczeństwo ruchu drogowego... dz. cyt.*, s. 16.

⁵ W. Jaszczur, K. Deręgowski, *Mobilność niechronionych uczestników ruchu drogowego*, [w:] *Mobilność i ekologia w aspekcie bezpieczeństwa* (red. W. Jaszczur, Ł. Forys), Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego, Kalisz 2024, s. 10.

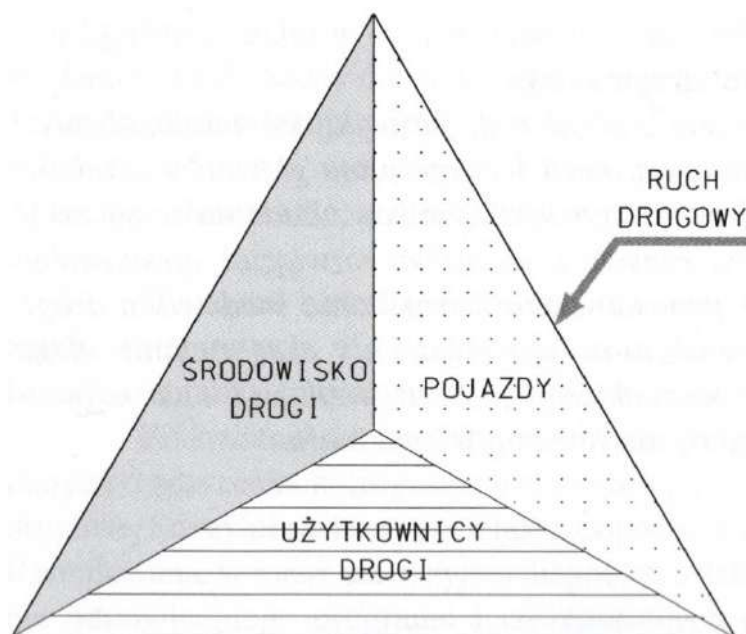
nia uczestników ruchu drogowego, ale również określają warunki techniczne pojazdów dopuszczonych do poruszania się po drogach publicznych.

3.2. Gromadzenie danych o zdarzeniach drogowych

Według Autora T. Szczuraszek ruch drogowy kształtują trzy zasadnicze grupy czynników jakimi są:

- pojazdy (samochody osobowe, ciężarowe, dostawcze, autobusy, ciągniki rolnicze, pojazdy specjalnego przeznaczenia, tramwaje, pociągi, trolejbusy, jednoślady oraz inne np. wózki inwalidzkie itp.);
 - użytkownicy drogi (kierujący pojazdami, rowerzyści, piesi, inni użytkownicy np. użytkownicy urządzeń transportu osobistego);
 - środowisko drogi (droga, otoczenie drogi, warunki ruchu oraz warunki atmosferyczne)
- co przedstawia rysunek 3.1.

Rysunek. 3.1 Podstawowe czynniki tworzące ruch drogowy

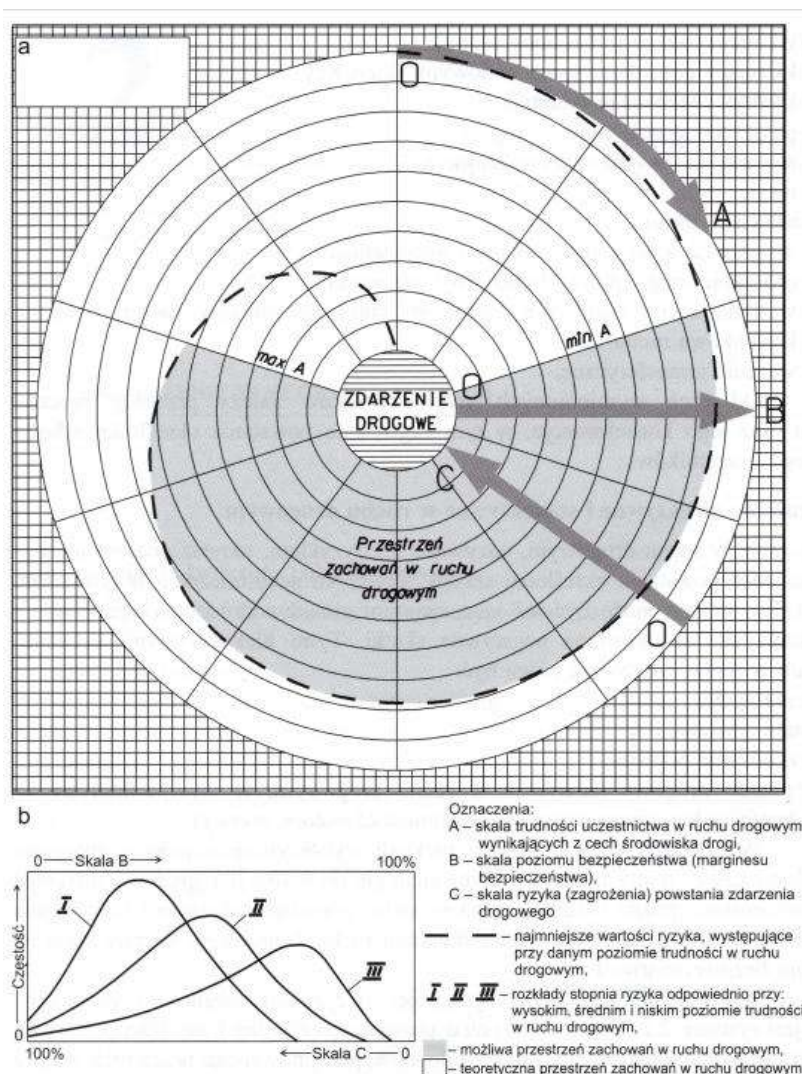


Źródło: T. Szczuraszek, J. Chmielewski, *Gromadzenie danych o zdarzeniach drogowych*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006, s. 14.

Analizując powyższe to można wskazać jednoznacznie, iż stan techniczny pojazdów ma istotne znaczenie na ruch drogowy. A zatem ma zdecydowany wpływ na zaistnienie zdarzenia drogowego. T. Szczuraszek wskazuje, że zagrożenie w ruchu dro-

gowym to „synonim prawdopodobieństwa lub na określone negatywne skutki”¹. Niekorzystnymi skutkami zdarzeń drogowych są życie i zdrowie uczestników zdarzeń drogowych, uszkodzenia pojazdów, uszkodzenia infrastruktury oraz zaistnienie danego zdarzenia drogowego. T. Szczuraszek określa teoretyczną i możliwą przestrzeń zachowań użytkowników drogi oraz zmienność przyjmowanego przez nich ryzyka w zależności od trudności w ruchu drogowym w sposób przedstawiony na rysunku 3.2.

Rysunek. 3.2 *Przestrzeń zachowań użytkowników drogi z punktu widzenia przyjmowanego przez nich poziomu ryzyka w ruchu drogowym (a – przestrzeń zachowań, b – rozkład stopnia ryzyka).*



Źródło: T. Szczuraszek, J. Chmielewski, *Gromadzenie danych o zdarzeniach drogowych*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006, s. 16.

¹ T. Szczuraszek, J. Chmielewski, *Gromadzenie danych o zdarzeniach drogowych*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006, s. 15.

Z powyższych rysunków można wnioskować, iż zdarzenie drogowe wynika m.in. z marginesu bezpieczeństwa, który należy rozumieć jako prawdopodobieństwo uchronienia się przed negatywnymi skutkami ruchu drogowego.

W celu przeprowadzenia analizy oraz oceny stanu bezpieczeństwa w ruchu drogowym, określenia związków przyczynowych zaistnienia zdarzenia drogowego, jednostki policji prowadzą rejestr zdarzeń drogowych tj. kolizji i wypadków drogowych. Dane te w głównej mierze oparte są na informacjach sporządzanych przez funkcjonariuszy pionu ruchu drogowego dokonujących obsługi danego zdarzenia, w tym na ich wiedzy oraz doświadczeniu. W dalszej kolejności dane dotyczące przyczyny zaistnienia danego zdarzenia rejestrowane są na podstawie wyników postępowania przygotowawczego (przez funkcjonariusza / funkcjonariuszkę prowadzących dane postępowanie). Zauważyć należy, że w statystykach zdarzeń drogowych brak jest danych dotyczących przyczyn zaistnienia kolizji drogowej oraz wypadku drogowego wynikających z postępowań prokuratorskich oraz sądowych.

Podstawowym dokumentem źródłowym ewidencji zdarzeń drogowych w Polsce jest policyjna karta zdarzenia drogowego, którą jak już wskazano autorami są funkcjonariusze obsługujący dane zdarzenie. Kartę taką funkcjonariusze sporządzają na podstawie dowodów osobowych (zeznania uczestników, bezpośrednich świadków), zapisów monitoringów, zapisów videorejestratorów jazdy pojazdów, śladów na drodze oraz pojazdach, według swojej wiedzy i doświadczenia. Zarządzenie nr 38 Komendanta Głównego Policji z dnia 15 grudnia 2021 r. zmieniające zarządzenie w sprawie metod i form prowadzenia przez Policję statystyki zdarzeń drogowych wraz z załącznikami oraz instrukcją wypełniania karty zdarzenia drogowego określa m. in. zakres oraz sposób sporządzania karty zdarzenia drogowego, którą przedstawiono na rysunku 3.3 oraz rysunku 3.4.

Źródło: <https://edziennik.policja.gov.pl/legalact/2021/181>, [dostęp: 20.03.2024].

[178] DOPUSZCZALNA PRĘDKOŚĆ W MIEJSCU ZDARZENIA

Rysunek. 3.4 Załącznik nr 1 do zarządzenia nr 38 Komendanta Głównego Policji z dnia 15 grudnia 2021 r.

		NUMER EWIDENCYJNY PESEL (dla obywateli data urodzenia i obywatelstwo)		PLEC	OSOBA NIEPEŁNOSPRAWNA	ALCOHOL	INNEGO ŚRODKA	DZIAŁANIE	PASÓW	FOTELIA	KASKU	NA MIEJSCU	ZABITY	30 DNI	CIĘŻKO	LEKKO	
		Data urodzenia	numer	obywatelstwo	MĘŻCZYZNA	KOBIETA											
KIERUJĄCY POJAZDEM	KIERUJĄCY NR 1	NAZWISKO															
	IMIĘ	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰															
	IMIĘ OJCA	ROK PRODUKCJI *) DATA OSTATNIEGO BADANIA TECHN. *)															
	MARKA POJAZDU NUMER REJ.	WYPOSAŻENIE OCHRONNE *) TAK NIE															
KIERUJĄCY NR 2	NAZWISKO																
	IMIĘ	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰															
	IMIĘ OJCA	ROK PRODUKCJI *) DATA OSTATNIEGO BADANIA TECHN. *)															
	MARKA POJAZDU NUMER REJ.	WYPOSAŻENIE OCHRONNE *) TAK NIE															
KIERUJĄCY NR 3	NAZWISKO																
	IMIĘ	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰															
	IMIĘ OJCA	ROK PRODUKCJI *) DATA OSTATNIEGO BADANIA TECHN. *)															
	MARKA POJAZDU NUMER REJ.	WYPOSAŻENIE OCHRONNE *) TAK NIE															
PIESZY, OSOBA UWNI, PASAŻER I NUMER POJAZDU	NAZWISKO																
	IMIĘ IMIĘ OJCA P T	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰ ODBŁASKI TAK NIE															
	NAZWISKO																
	IMIĘ IMIĘ OJCA P T	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰ ODBŁASKI TAK NIE															
	NAZWISKO																
	IMIĘ IMIĘ OJCA P T	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰ ODBŁASKI TAK NIE															
	NAZWISKO																
	IMIĘ IMIĘ OJCA P T	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰ ODBŁASKI TAK NIE															
	NAZWISKO																
	IMIĘ IMIĘ OJCA P T	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰ ODBŁASKI TAK NIE															
	NAZWISKO																
	IMIĘ IMIĘ OJCA P T	POZIOM ALKOHOLU W ORGANIZMIE *) mg/dm3 ‰ ODBŁASKI TAK NIE															

XII. DODATKOWE INFORMACJE O KIERUJĄCYM		1	2	3
UPRAWNIENIA DO KIEROWANIA POJAZDEM	POSIADA	179		
	NIE POSIADA	180		
	NIE WYMAGANE	181		
LICZBA LAT KIEROWANIA POJAZDEM		182		
ZBIEGŁ Z MIEJSCA WYPADKU		183		
OBCEKRAJOWIEC, BEZPAŃSTWOWIEC		184		

XIII. ROZSTRZYGNIENIE		1	2	3
POSTĘPOWANIE PRZYGOTOWAWCZE		185		
WNIOSK O UKARANIE		186		
MANDAT KARNY		187		
POUCZENIE		188		
INNY ORGAN		189		
INNY SPOŚÓB ZAKOŃCZENIA		190		

*) należy wypełnić jeżeli w wypadku był zabity

[192]

Stożół, imię i nazwisko oraz identyfikator policjanta sporządzającego kartę zdarzenia, jednostka Policji

[193]

Podpis policjanta

Źródło: <https://edziennik.policja.gov.pl/legalact/2021/181>, [dostęp:20.03.2024].

Policjanci wypełniający kartę zdarzenia drogowego w pierwszej kolejności dokonują szczegółowego określenia miejsca zdarzenia. Następnie określają miejsce zdarzenia jako obszar (zabudowany, niezabudowany), geometrię drogi (odcinek prosty, zakręt łuk, spadek, wzniesienie, wierzchołek wzniesienia), skrzyżowanie (równorzędne, z drogą z pierwszeństwem, o ruchu okrężnym). Funkcjonariusze sporządzają uproszczony szkic miejsca zdarzenia wskazując kierunki ruchu poszczególnych uczestników zdarzenia. Kolejną czynnością jest określenie warunków drogowych w miejscu zaistnienia miejsca zdarzenia tj. określenie: jezdni, pasów dzielących jezdnię, pobocza, skarpy, rowu, przejścia dla pieszych, chodnika, drogi dla rowerów, pasa ruchu, śluzu dla rowerów, przejazdu dla rowerzystów, przystanku komunikacji publicznej, przejazdu tramwajowego, torowiska tramwaju, przejazdu kolejowego, mostu, wiaduktu, łącznika, tunelu, przewiazki na drodze dwujezdniowej, parkingu, placu, wjazdu, wyjazdu z posesji, pola, robót drogowych, oznakowania tymczasowego. W punkcie II funkcjonariusze określają informacje o drodze tj. rodzaju drogi (autostrada, droga ekspresowa, dwie jezdnie jednokierunkowe), stanu nawierzchni (sucha, mokra, kałuże, rozlewiska, oblodzenie, zaśnieżenie, zanieczyszczona, koleiny, garby, dziury, wyboje), sygnalizacji świetlnej (czy jest, czy działa, brak), oznakowanie poziome (czy jest, czy nie ma, liczba pasów ruchu). Kolejnym elementem, który określają funkcjonariusze obsługujący zdarzenie drogowe zgodnie z kartą zdarzenia drogowego stanowi oświetlenie (światło dzienne, świt, zmrok, noc, droga oświetlona, droga nieoświetlona). Następnie warunki atmosferyczne (dobre warunki atmosferyczne, pochmurno, oślepiające słońce, silny wiatr, opady atmosferyczne, mgła, dym), rodzaj zdarzenia tj. zderzenie się pojazdów w ruchu (czołowe, boczne, tylne), najechanie na przeszkodę (pieszy, pojazd unieruchomiony, drzewo, słup, znak, zaporę kolejową, dziurę, wybój, garb, zwierzę, barierę ochronną), wywrócenie pojazdu, zdarzenie z pojazdem, zdarzenie z pasażerem, zdarzenie z osobą użytkującą urządzenie wspomagające ruch oraz inne). Kolejną czynnością, którą wskazują funkcjonariusze są uszkodzenia poza pojazdami (budynek, słup lub maszt, urządzenie drogowe, wiadukt, konstrukcja bramowa, ogrodzenie, inny obiekt). Punkt VIII karty zdarzenia drogowego określa rodzaj pojazdów uczestniczących w zdarzeniu (jednoślad, samochód osobowy, samochód ciężarowy, autobus, ciągnik rolniczy, tramwaj, trolejbus, czterokołowiec, pociąg, hulajnoga elektryczna, urządzenie transportu osobistego, inny, pojazd nieustalony oraz pojazdy szczególne). Funkcjonariusze następnie określają stan pojazdu. Mianowicie występujące usterki lub ich brak w układach hamulcowym i kierowniczym. Następnie funkcjonariusze wskazują stan ogumienia,

stan świateł (pozycyjnych, mijania, dziennych, drogowych, stop kierunkowskazów), zanieczyszczone, zasłonięte szyby, ładunek oraz oznakowanie pojazdu. Kolejną czynnością funkcjonariuszy ruchu drogowego jest wskazanie przyczyn zaistnienia zdarzenia. Określenie tego punktu jest najtrudniejszym elementem tego dokumentu. Funkcjonariusze wskazują zachowanie kierującego pojazdem (niedostosowanie prędkości do warunków ruchu, nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu przy skręcaniu w drogę poprzeczną, wyprzedzanie pojazdu przed przejściem dla pieszych), zachowanie kierującego pojazdem (nieprawidłowe wyprzedzanie, omijanie pojazdu przed przejściem dla pieszych, nieprawidłowe omijanie i wymijanie, nieprawidłowe przejeżdżanie przejazdu dla rowerzystów, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu w innych okolicznościach, nieprawidłowe skręcanie, nieprawidłowa zmiana pasa ruchu, nieprawidłowe zawracanie, nieprawidłowe zawracanie, nieprawidłowe zatrzymanie, postój, nieprawidłowe cofanie, niestosowanie się do sygnalizacji świetlnej, nieprzestrzeganie znaków i innych sygnałów, niezachowanie bezpiecznej odległości między pojazdami, gwałtowne hamowanie, jazda bez wymaganych świateł, zmęczenie, zaśnięcie, inne przyczyny), zachowanie pieszego (leżenie, siedzenie, klęczenie, stanie na jezdni, chodzenie nieprawidłową stroną drogi, wejście na jezdnię przy czerwonym świetle, wejście na jezdnię przy czerwonym świetle, nieostrożne wejście na jezdnię przed jadącym pojazdem lub zza pojazdu, przeszkody, zatrzymywanie, cofnięcie się, przekraczanie jezdni w miejscu niedozwolonym, inne przyczyny), zachowanie osoby poruszającej się urządzeniem wspomagającym ruch (wjazd bezpośrednio przed jadący pojazd na przejściu dla pieszych, wjazd bezpośrednio przed jadący pojazd poza przejściem dla pieszych, wjazd na jezdnię przy czerwonym świetle, inne przyczyny), pozostałe przyczyny (pożar pojazdu, niesprawność techniczna pojazdu, stan jezdni, organizacja ruchu, zabezpieczenie robót na drodze, działanie sygnalizacji świetlnej, nieprawidłowo działająca zaporą kolejowa, obiekty, zwierzęta na drodze, utrata przytomności, śmierć kierującego, oślepienie przez inny pojazd lub słońce, z winy pasażera, inne, nieustalone). Punkty XI i XII karty zdarzenia drogowego to dane dotyczące osób uczestniczących w zdarzeniu drogowym. Kolejny punkt stanowi rozstrzygnięcie danego zdarzenia przez funkcjonariuszy (postępowanie przygotowawcze, wnioski o ukaranie, mandat karny, pouczenie, inny organ, inny sposób zakończenia). W karcie zdarzenia drogowego usytuowane są również uwagi, w których w sposób swobodny funkcjonariusze mają możliwość zamieszczenia informacji dodatkowych. Zatem karta zdarzenia drogowego stanowi pod-

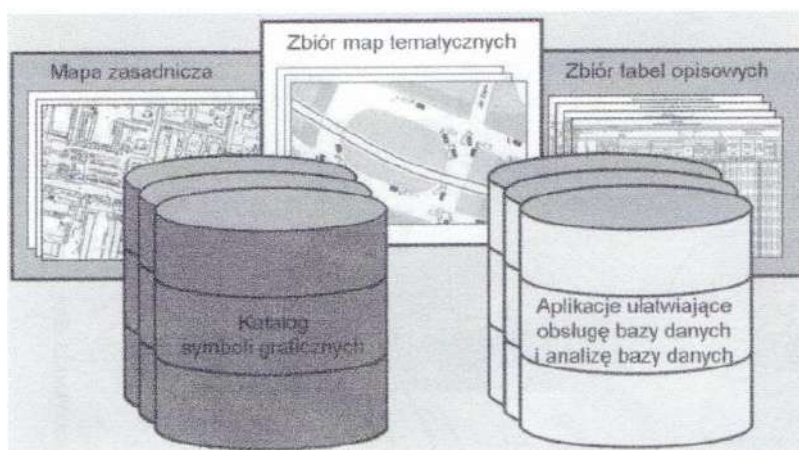
stawowy dokument składający się z kilkunastu grup informacji. Najtrudniejszym do ustalenia przez funkcjonariuszy policji jest przyczyna zaistnienia zdarzenia drogowego. Odbywa się ona na zdobytej wiedzy i doświadczeniu funkcjonariuszy policji. Doświadczenie autora rozprawy wskazuje jednoznacznie, iż wielokrotnie funkcjonariusze obsługujący dane zdarzenie drogowe popełniają błędy co do wskazania poprawnej przyczyny kolizji lub wypadku drogowego. Najczęściej wynika to z niewielkiego stażu służby funkcjonariuszy policji wydziałów ruchu drogowego. Dane z kart zdarzeń drogowych następnie wprowadzane są do policyjnej komputerowej bazy danych SEWiK (System Ewidencji Wypadków i Kolizji). Inne źródło informacji stanowią karty zgłoszeń szkód powypadkowych dla firm ubezpieczeniowych. Każda firma konstruuje własny wzór karty. Jednakże każdorazowo uczestnicy zdarzenia wskazują uszkodzenia pojazdów, okoliczności przebiegu zdarzenia oraz przyczynę jego zaistnienia. Z praktyki autora rozprawy wynika również, iż uczestnicy zdarzenia na etapie postępowania sądowego załączają dodatkową dokumentację fotograficzną, która nie znajdowała się w postępowaniu przygotowawczym.

Dane zgromadzone na kartach zdarzenia drogowego oraz na kartach zgłoszenia szkód dla firm ubezpieczeniowych nie są wystarczające do przeprowadzania analiz przyczynowo – skutkowych zdarzeń drogowych. Niezbędne w tym celu są również inne dane. Dane takie gromadzi się w systemie Wspomagania Zarządzaniem Drogami i Ruchem Drogowym zwany WZDR. Jest to informatyczny system, który ułatwia podejmowanie decyzji utrzymania i rozwoju infrastruktury drogowej. Działania według swoich kompetencji realizuje organ zarządzający ruchem oraz organ sprawujący nadzór nad zarządzaniem ruchem, którymi według art. 10 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, stanowią:

- Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), który zarządza ruchem na drogach krajowych,
- Marszałek Województwa zarządza ruchem na drogach wojewódzkich, starosta zarządza ruchem na drogach powiatowych i gminnych.

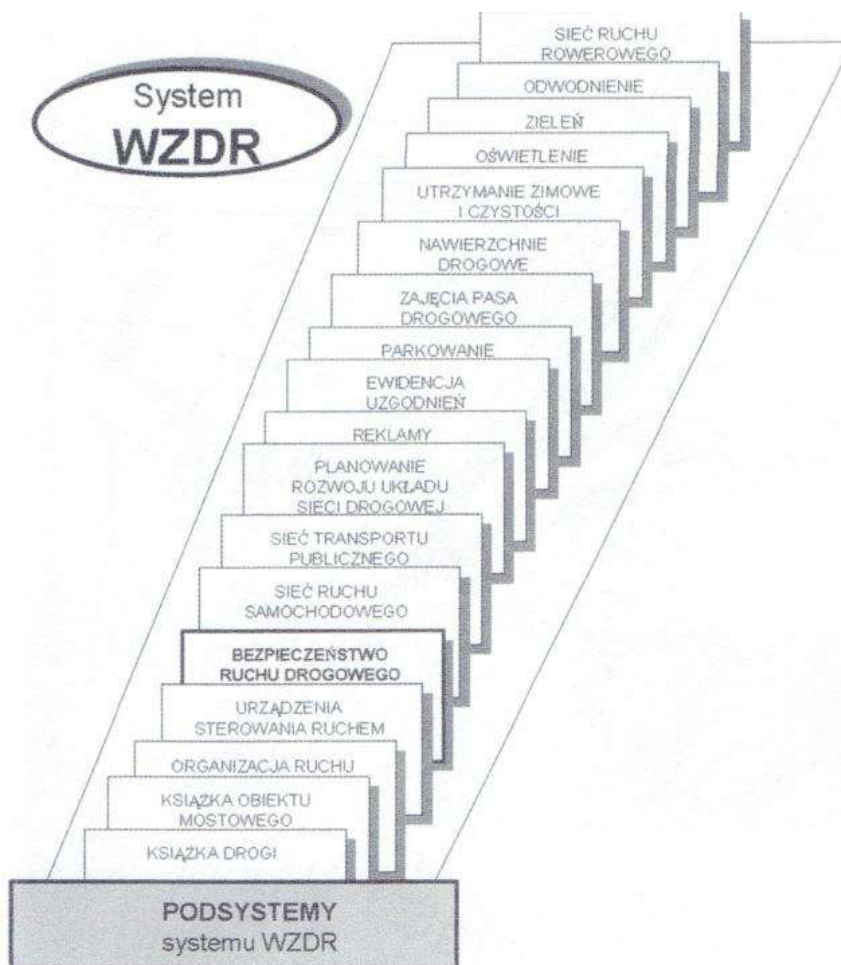
Na rysunku 3.5 przedstawiono ideę konstrukcji bazy danych systemu WZDR, natomiast rysunek 3.6 wskazuje strukturę systemu WZDR.

Rysunek. 3.5 Idea konstrukcji bazy danych systemu WZDR



Źródło: Praca zbiorowa, *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego*, wydanie 1, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 2006, s. 31

Rysunek. 3.6 Idea konstrukcji bazy danych systemu WZDR



Źródło: Praca zbiorowa, *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego*, wydanie 1, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 2006, s. 31.

3.3. Podstawowe przyczyny zdarzeń drogowych

Przyczyny zdarzeń drogowych można sklasyfikować w trzech aspektach tj. pojazd, użytkownik drogi oraz środowisko drogi.

Dynamiczny rozwój technologiczny spowodował, że współczesne pojazdy charakteryzują się coraz lepszym tzw. bezpieczeństwem czynnym oraz biernym. Przekłada się to na bezpośredni wpływ na zaistnienie przyczyn zdarzeń drogowych oraz ich skutkom. Bezpieczeństwo czynne to cechy pojazdu, które umożliwiają kierowcy uniknąć zdarzenia drogowego. Są nimi np. system ABS, system ESP czy system IIC. Wskazane systemy mają na celu m. in. ograniczenie poślizgu oraz zarzucania pojazdu, skrócenie drogi hamowania pojazdu, utrzymywanie bezpiecznego odstępu od pojazdu poprzedzającego, zwiększenie pola widzenia i rozpoznawania przeszkód na drodze, zachowanie stabilności pojazdu podczas jazdy po nierównościach drogi. Dodatkowo nowoczesne pojazdy wyposażane są w elektroniczny system sterowania zawieszeniem ECS, którego działanie polega na aktywnym dostosowywaniu zawieszenia pojazdu do rodzaju drogi. Nowoczesne pojazdy wyposażane są w systemy monitorowania przestrzeni drogi, których ruch odbywa się za pomocą kamer umieszczonych wokół nadwozia pojazdu. Rejestr kamer przesyłany jest następnie na ekran monitora w przedziale pasażerskim. Dodatkowo nowoczesne pojazdy wyposażane są w system zabezpieczający kierowcę przed zaśnięciem. System ten w przypadku rozpoznania przez czujniki senności kierowcy, włącza sygnał dźwiękowy, inicjuje wibrację fotela, a także system rozpyla środek pobudzający stan emocjonalny kierowcy. W sytuacji braku odpowiedzi kierowcy system zatrzymuje pojazd i włącza światła awaryjne. Ponadto producenci wyposażają pojazdy w systemy wykrywające stężenie alkoholu we krwi poprzez analizę wydychanego powietrza przez kierowcę. W sytuacji zaistnienia zbyt dużej zawartości alkoholu system blokuje zapłon i wówczas kierowca nie może uruchomić pojazdu. Czynniki bezpieczeństwa biernego mają na celu minimalizowanie skutków zaistniałego zdarzenia drogowego bez wpływu jego uczestników. Na bezpieczeństwo bierne składa się zarówno budowa nadwozia (strefy zgniotu, elementy pojazdu absorbujące energię wzmacniające konstrukcję pojazdu) oraz poduszki powietrzne, kurtyny boczne, pasy bezpieczeństwa). Za należyty stan techniczny pojazdu odpowiada kierowca pojazdem. Oczywistym faktem jest, iż w obowiązującym w Polsce prawie pojazdy podlegają obowiązkowym badaniom w stacjach diagnostycznych zarówno podstawowych, jak i okręgowych. Jednakże to kierowca przed przystąpieniem do jazdy oraz w trakcie jej realizacji obowią-

zany jest do kontroli stanu technicznego. K. Rajcher wskazuje, że „w literaturze specjalistycznej poświęconej problematyce przyczyn wypadków drogowych niektórzy autorzy pozostają w przeświadczeniu, że 90,95% wszystkich wypadków drogowych powstaje w wyniku błędów lub winy człowieka, użytkownika drogi. Wydaje się, że jest to daleko idące uproszczenie wynikające z błędnych założeń i niedostatku badań nad wpływem pojazdu i drogi na wypadkowość”¹. Autor rozprawy doktorskiej w pełni zgadza się z autorem Krzysztofem Rajchel. Odnosząc się w tym miejscu do karty zdarzenia drogowego przyczyna zaistnienia wypadku drogowego określana jest przez funkcjonariuszy ruchu drogowego obsługujących dane zdarzenie drogowe, którzy powinni posiadać odpowiednie przeszkolenie. Jednakże doświadczenie autora rozprawy wskazuje, iż znaczna część funkcjonariuszy ruchu drogowego nie posiadają wiedzy specjalistycznej dotyczącej budowy pojazdów. Określenie przyczyny wypadku drogowego bez wnikliwej analizy stanu technicznego pojazdu nie powinna być zatem realizowana. Każde zdarzenie drogowe nie musi wynikać z zachowania kierującego, ale może wynikać ze stanu technicznego pojazdu.

Kierujący pojazdem nabywa wiedzę dotyczącą ruchu drogowego oraz umiejętności bezpiecznego prowadzenia pojazdów na specjalistycznych kursach przygotowujących do egzaminów. Natomiast każdy obywatel porusza się po drogach publicznych niezależnie czy posiada odpowiednie przygotowanie merytoryczne w kwestii przepisów prawa o ruchu drogowym, czy też takiego przygotowania nie posiada. Jednakże od każdego użytkownika drogi wymaga się podstawowej znajomości przepisów prawa o ruchu drogowym. Stąd też niezmierną i istotną kwestią jest edukacja dzieci i młodzieży. Jej zadaniem jest nie tylko przekazywanie wiedzy i uświadomienie uczestników ruchu drogowego na temat przepisów ruchu drogowego, ale również przekazywanie wiedzy i świadomości wynikające ze znajomości przepisów jak i konsekwencji ich nieprzestrzegania. Takie przygotowanie użytkowników drogi powinno odbywać się na etapie dorastania dzieci, przez ich rodziców i rodziny, opiekunów przedszkolnych oraz nauczycieli w szkole. Następnie taka edukacja i świadomość powinna być przekazywana przez osoby przygotowujące nieletnich przygotowujących się do egzaminów na kartę rowerową, kategorii prawa jazdy AM, a w dalszej kolejności na kursach przygotowujących do egzaminu na prawo jazdy wszystkich kategorii. Celem kształcenia kandydatów na kierowców wszystkich kategorii powinno być zatem, przygotowanie osób ubiegają-

¹ K. Rajcher, *Bezpieczeństwo ruchu drogowego...* dz. cyt., s. 52.

cych się o uprawnienia do kierowania pojazdami do ich samodzielnego użytkowania w sposób niezagrażający bezpieczeństwu ruchu drogowego zarówno ich samych jak i innych użytkowników dróg publicznych. Należy podkreślić w tym miejscu na bardzo ważną rolę egzaminatorów na poszczególne kategorie pojazdów. Stąd też na egzaminatorach ciąży szczególny obowiązek weryfikacji wiedzy dotyczącej znajomości przepisów ruchu drogowego, zdolności manualnych oraz umiejętności przewidywania zdarzeń drogowych w tym zaistniałych ich konsekwencji.

Kolejnym aspektem przyczyn zaistnienia zdarzeń drogowych jak wskazuje literatura tematu jest niewątpliwie tzw. środowisko drogi, które można rozumieć jako odpowiedni dobór jego cech, pomijając takie okoliczności, na które użytkownik drogi nie ma wpływu tj. warunki atmosferyczne. Ograniczenie zaistnienia zdarzeń drogowych może mieć wpływ poprzez zastosowanie odpowiednich regulacji w infrastrukturze drogowej poprzez zapewnienie maksymalnie klarownej widoczności drogi w tym widoczność znaków drogowych pionowych i poziomych. Ten aspekt w infrastrukturze miejskiej w kontekście znaków pionowych jest w znacznej części ograniczony przez występujące reklamy w pasie drogowym. Poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w aspekcie bezpieczeństwa ruchu drogowego T. Szczuraszek poprzez odpowiedni dobór w sieci drogowej wskazuje jako:

- cech geometrycznych drogi,
- sposobów organizacji ruchu,
- cech techniczno – eksploatacyjnych nawierzchni drogi,
- cech ruchu (w tym prędkości, natężeń ruchu, stopnia obciążenia ruchem, struktury rodzajowej i kierunkowej ruchu),
- pasywnych urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego (np. znaków drogowych),
- charakterystyki oświetlenia przestrzeni drogi z otoczeniem”.

Dodatkowo T. Szczuraszek podaje, że minimalizację skutków zdarzeń uzależnionych od cech środowiska drogi można osiągnąć poprzez „spowalnianie ruchu (stosowanie odpowiednich urządzeń spowalniających ruch) oraz aktywne urządzenia bezpieczeństwa (np. bariery ochronne)”¹.

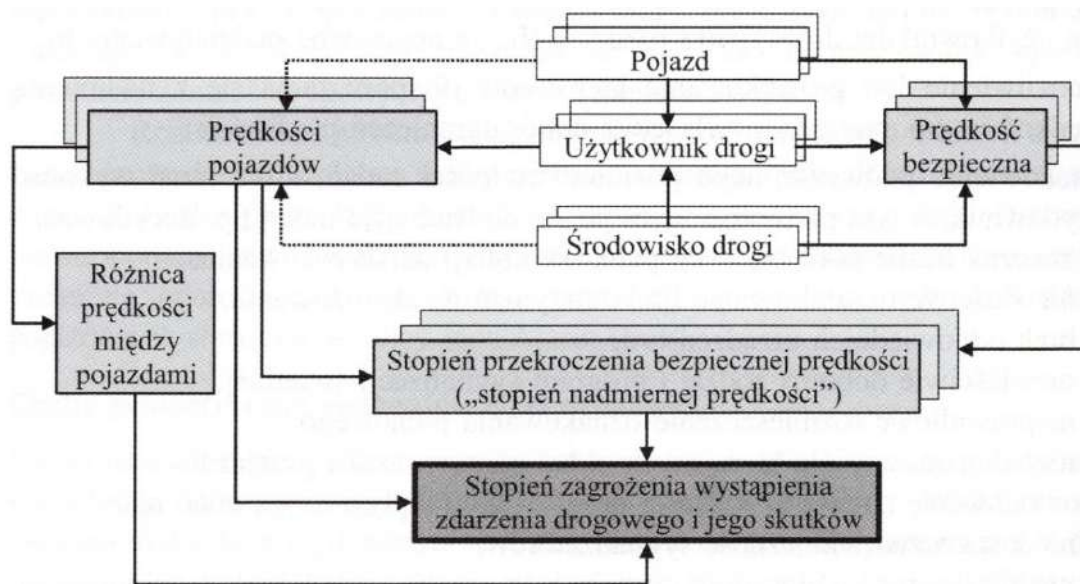
¹ T. Szczuraszek, *Sposoby kształtowania bezpieczeństwa ruchu drogowego*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006, s. 117.

Pan T. Szczuraszek wskazuje, że podstawową przyczyną zdarzeń drogowych jest prędkość, która „*jest konsekwencją, podobnie jak zdarzenie drogowe, oddziaływania na proces ruchu wszystkich podstawowych czynników biorących w nim udział, tj. użytkownika drogi, pojazdu i środowiska drogi*”¹. Autor ten podkreśla zatem, że prędkość stanowi jedynie składową wielu czynników mających wpływ na zaistnienie danego zdarzenia drogowego. Rozwijanie prędkości zarówno większej od dopuszczalnej administracyjnie, jak również prędkości większej od panujących warunków atmosferycznych ma istotne znaczenie na przyczynienie się zaistnieniu zdarzenia drogowego. Nadmierną prędkość należy rozumieć jako prędkość uniemożliwiającą w danych warunkach drogowych i atmosferycznych, w sposób bezpieczny pokonać dany odcinek drogi w myśl bezpieczeństwa ruchu drogowego. Poruszanie się z nadmierną prędkością determinuje zaistnienie zdarzeń drogowych. W rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych określa się również możliwości uniknięcia zdarzenia drogowego, przez poszczególnych jego uczestników. Przekroczenie prędkości przez poszczególnych uczestników zdarzenia ma zatem również wpływ na możliwości jego uniknięcia. T. Szczuraszek podkreśla, że na stopień zagrożenia powstania zdarzenia drogowego oraz skutki zdarzenia mają wpływ następujące parametry związane z prędkością „*stopień przekroczenia bezpiecznej prędkości (stopień nadmiernej prędkości), rzeczywiste prędkości pojazdów, różnice prędkości między pojazdami*”². Na rysunku 3.7 przedstawiono schemat ideowy wpływu prędkości na stopień zagrożenia wystąpienia zdarzenia drogowego.

¹ T. Szczuraszek, *Podstawowe przyczyny zdarzeń drogowych*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006, s. 100.

² Tamże.

Rysunek. 3.7 Idea konstrukcji bazy danych systemu WZDR



Źródło: T. Szczuraszek, *Podstawowe przyczyny zdarzeń drogowych*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006, s. 100.

Analiza statystyk Biura Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji wskazuje, iż liczba pojazdów samochodowych w Polsce wzrasta i w roku 2023 liczba zarejestrowanych pojazdów w Polsce wynosiła 35915484 pojazdy w tym 27227691 samochodów osobowych, 3804413 pojazdów ciężarowych oraz 1923690 motocykli. Tabela 3.1 przedstawia liczbę pojazdów silnikowych w latach 2014-2023.

W roku 2023 roku do Policji zgłoszono 20936 wypadków drogowych mających miejsce na drogach publicznych, w strefach zamieszkania lub strefach ruchu. W wyniku wypadków drogowych 1893 osoby poniosły śmierć, rannych zostało 24125 osób (w tym ciężko 7595). Ponadto zgłoszono 365991 kolizji drogowych. Analiza statystyk wskazuje, że liczba wypadków drogowych, zabitych oraz rannych zmalała. Jednakże w latach 2018 i 2019 roku zmniejszyła się liczba wypadków i osób rannych, przy jednoczesnym wzroście liczby osób zabitych. Z kolei od 2020 roku ma miejsce spadek liczby wypadków, osób zabitych i rannych co przedstawia Tabela 3.2.

Tabela 3.1. Liczba pojazdów silnikowych w latach 2014-2023

Lata	Pojazdy silnikowe		w tym:					
	Ogółem	2014=100%	samochody oso-		samochody cięża-		motocykle	
2014	26472274	100	20003863	100	3037427	100	1189527	100
2015	27409106	103,5	20723423	103,6	3098376	102	1272333	107
2016	28601037	108,0	21675388	108,4	3179655	104,7	1355625	114
2017	29634928	111,9	22503579	112,5	3248538	107,0	1427115	120
2018	30800790	116,4	23429016	117,1	3338166	109,9	1502888	126,3
2019	31989313	120,8	24360166	121,8	3436184	113,1	1587031	133,4
2020	32991083	124,6	25113862	125,5	3529716	116,2	1669138	140,3
2021	34030267	128,6	25869804	129,3	3634196	199,6	1749697	147,1
2022	34866137	131,7	26457659	132,3	3713217	122,2	1830963	153,9
2023	35915484	135,7	27227691	136,1	3804413	125,3	1923690	161,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,Wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>, [dostęp:20.03.2024].

Tabela 3.2. Liczba wypadków drogowych oraz ich skutki w latach 2014-2023

Lata	Wypadki		Zabici		Ranni	
	Ogółem	2014=100%	Ogółem	2014=100%	Ogółem	2014=100%
2014	34970	100,0	3202	100,0	42545	100
2015	32967	94,3	2938	91,8	39778	93,5
2016	33664	96,3	3026	94,5	40766	95,8
2017	32760	93,7	2831	88,4	39466	92,8
2018	31674	90,6	2862	89,4	37359	87,8
2019	30288	86,6	2909	90,8	35477	83,4
2020	23540	67,3	2491	77,8	26463	62,2
2021	22816	65,2	2245	70,9	26415	62,1
2022	21322	61,0	1896	59,2	24743	58,2
2023	20936	59,9	1893	59,1	24125	56,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,Wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>, [dostęp:20.03.2024].

Głównymi statystycznymi przyczynami wypadków drogowych według statystyk przyczyną zaistniałych wypadków drogowych spowodowanych przez kierujących było nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu 4576 wypadków, niedostosowanie prędkości do warunków ruchu 4216 wypadków, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych 2444 wypadki. Dalej przyczynę wypadków w roku 2023 stanowiło nieprawidłowe wyprzedzanie 917, przejeżdżanie przejazdu dla rowerzystów 731, skręcanie 673, wymijanie 606, cofanie 517, zmęczenie (zaśnięcie) 480, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu w innych okolicznościach 461, omijanie 378, nieprawidłowe cofanie 355, gwałtowne hamowanie 261, niestosowanie się do sygnalizacji świetlnej 256, inne przyczyny 255, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu przy skręcaniu w drogę poprzeczną 149, nieprzestrzeganie innych znaków i sygnałów 113, zawracanie 57, zatrzymanie (postój) 26, omijanie pojazdu przed przejściem dla pieszych 24, wyprzedzanie pojazdu przed przejściem dla pieszych 6 oraz jazda bez wymaganego oświetlenia 19. Powyższe dane przedstawia Tabela 3.3.

Tabela 3.3. Przyczyny wypadków drogowych spowodowanych przez kierujących

Przyczyny	Wypadki		Zabici		Ranni	
	Ogółem	%	Ogółem	%	Ogółem	%
Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu	4576	24,0	223	13,7	5488	24,6
Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu	4216	22,1	662	40,8	5170	23,2
Niezachowanie bezpiecznej odległości między pojazdami	1538	8,1	53	3,3	1934	4,9
Nieprawidłowe wyprzedzanie	917	4,8	136	8,4	1090	4,9
Nieprawidłowe omijanie	378	2,0	40	5,3	771	3,5
Nieprawidłowe wymijanie	606	3,2	86	5,3	782	3,5
Nieprawidłowe skręcanie	673	3,5	25	1,5	782	3,5
Nieprawidłowe cofanie	355	1,9	16	1,0	358	1,6
Nieprawidłowa zmiana pasa ruchu	517	2,7	57	3,5	630	2,8
Nieprawidłowe zawracanie	57	0,3	4	0,2	62	0,3
Nieprawidłowe przejeżdżanie przejazdu dla rowerzystów	731	3,8	9	0,6	727	3,3
Nieprawidłowe zatrzymanie, postój	26	0,1	2	0,1	25	0,1

Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych	2444	12,8	115	7,1	2478	11,1
Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu przy skręcaniu w drogę poprzeczną	149	0,8	4	0,2	147	0,7
Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu w innych okolicznościach	461	2,4	22	1,4	463	2,1
Omijanie pojazdu przed przejściem dla pieszych	24	0,1	1	0,1	24	0,1
Wyprzedzanie pojazdu przed przejściem dla pieszych	6	0,03	1	0,1	6	0,03
Jazda bez wymaganego oświetlenia	19	0,1	6	0,4	14	0,1
Niestosowanie się do sygnalizacji świetlnej	256	1,3	10	0,6	333	1,5
Gwałtowne hamowanie	261	1,4	3	0,2	296	1,3
Zmęczenie, zaśnięcie	480	2,5	83	5,1	730	3,3
Nieprzestrzeganie innych znaków i sygnałów	113	0,6	16	1,0	125	0,6
Inne przyczyny	255	1,3	48	3,0	275	1,2
Ogółem	19058	100,0	1622	100,0	22328	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,Wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>, [dostęp:20.03.2024].

Statystyka Biura Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji klasyfikuje również wypadki drogowe według kryterium sprawstwa. Z tej analizy wynika, iż 2023 roku z winy kierujących pojazdami zaistniało 19058 wypadków co stanowiło 91 % ogółu wypadków drogowych, z winy pieszych zaistniało 1007 wypadków co stanowiło 4,8 % ogółu wypadków drogowych, z winy pasażerów zaistniało 128 wypadków co stanowiło 0,6 % ogółu wypadków drogowych, z winy osoby UWR zaistniało 23 wypadków co stanowiło 0,1 % ogółu wypadków drogowych, z tzw. współwiny zaistniało 193 wypadki co stanowiło 0,9 % ogółu wypadków drogowych, z niesprawności technicznej zaistniały 46 wypadki drogowe co stanowiło 0,2 % ogółu wypadków drogowych, natomiast z pozostałych przyczyn wydarzyło się 481 wypadków co stanowiło 2,3 % ich ogółu zaistnienia. Tabela 3.4. przedstawia wypadki drogowe i ich skutki według sprawstwa.

Tabela 3.4. Wypadki drogowe i ich skutki według sprawstwa

Sprawstwo wypadków	Wypadki	%	Zabici	%	Ranni	%
Wina kierujących	19058	91,0	1622	85,7	22328	92,6
Wina pieszych	1007	4,8	206	10,9	820	3,4
Wina pasażerów	128	0,6	4	0,2	128	0,5
Wina osoby UWR	23	0,1	-	-	24	0,1
Współwina	193	0,9	9	0,5	240	1,0
Nieprawność tech-	46	0,2	4	0,2	63	0,3
Pozostałe przyczyny	481	2,3	48	2,5	522	2,2
Ogółem	20936	100,0	1893	100,0	24125	100,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,Wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>, [dostęp:20.03.2024].

Głównymi statystycznymi przyczynami wypadków spowodowanych przez kierujących pojazdami według Biura Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji w roku 2023 było 4576 wypadków nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu, niedostosowanie prędkości do warunków ruchu 4216 wypadków, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych 2444, niezachowanie bezpiecznego odstępu między pojazdami 1538, nieprawidłowe wyprzedzanie 917, nieprawidłowe przejeżdżanie przejazdu dla rowerów 731, nieprawidłowe skręcanie 673, nieprawidłowe wymijanie 606, nieprawidłowe wymijanie 606, nieprawidłowa zmiana pasa ruchu 517, zmęczenie, zaśnięcie 480, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu w innych okolicznościach 461, nieprawidłowe omijanie 378, nieprawidłowe cofanie 355, gwałtowne hamowanie 261, niestosowanie się do sygnalizacji świetlnej 256, inne przyczyny 255, nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu przy skręcaniu w drogę poprzeczną 149, nieprzestrzeganie znaków i innych sygnałów 113, nieprawidłowe zawracanie 57, nieprawidłowe zatrzymywanie i postój 26, omijanie pojazdu przed przejściem dla pieszych 24, jazda bez wymaganych świateł 19 oraz wyprzedzanie pojazdu przed przejściem dla pieszych 6. Wskazane dane statystyczne przedstawia Tabela 3.5.

Tabela 3.5. Główne przyczyny wypadków drogowych z winy kierujących

Przyczyna zaistnienia wypadku drogowego	Liczba
Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu	4576
Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu	4216
Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych	2444
Niezachowanie bezpiecznej odległości między pojazdami	1538
Nieprawidłowe wyprzedzanie	917
Nieprawidłowe przejeżdżanie przejazdu dla rowerzystów	731
Nieprawidłowe skręcanie	673
Nieprawidłowe wymijanie	606
Nieprawidłowa zmiana pasa ruchu	517
Zmęczenie, zaśnięcie	480
Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu w innych okolicznościach	461
Nieprawidłowe omijanie	378
Nieprawidłowe cofanie	355
Gwałtowne hamowanie	261
Niedostosowanie się do sygnalizacji świetlnej	256
Inne przyczyny	255
Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu przy skręcaniu w drogę po-	149
Nieprzestrzeganie znaków i innych sygnałów	113
Nieprawidłowe zawracanie	57
Nieprawidłowe zatrzymywanie, postój	26
Omijanie pojazdu przed przejściem dla pieszych	24
Jazda bez wymaganych świateł	19
Wyprzedzanie pojazdu przed przejściem dla pieszych	6

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562,Wypadki-drogowe-raporty-roczne.html>, [dostęp:20.03.2024].

Analiza statystyk Biura Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji w roku 2023 wskazuje jednoznacznie, iż główną przyczyną wypadków drogowych w Polsce było nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu tj. 4576. Czy takie dane zostały przedstawione przez funkcjonariuszy ruchu drogowego obecnych na miejscu wypadku drogowego, czy też takie dane zostały uzupełnione w trakcie postępowania przygotowawczego i sądowego? Zdaniem autora niniejszej rozprawy doktorskiej takie dane nie zostały zweryfikowane i zostały powzięte na podstawie karty zdarzenia drogowego tj. załącznika nr 1 do zarządzenia nr 38 Komendanta Głównego Policji z dnia 15 grudnia 2021 roku.

Doświadczenie autora rozprawy wskazuje, że funkcjonariusze ruchu drogowego dokonują określenia sprawcy danego zdarzenia na podstawie własnego doświadczenia przy uwzględnieniu zeznań świadków. Określenie takiego sprawstwa nie może zatem być określone bez przeprowadzonej analizy czasowo – przestrzennej po przeprowadzonych wcześniej badań powypadkowych pojazdów. Wynika to jednoznacznie z materiałów i ich analizy, z którymi mają do czynienia funkcjonariusze ruchu drogowego obsługujących dany wypadek drogowy. Skoro nie przeprowadzono w danym postępowaniu, analizy czasowo – przestrzennej oraz nie określono prędkości poruszających się pojazdów uczestniczących w danym wypadku drogowym, to na jakiej podstawie funkcjonariusze ruchu drogowego wskazują jego przyczynę? Zdaniem autora rozprawy stanowi to zbyt duże nadużycie. Podobna sytuacja występuje w sytuacji nieustąpienia pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych, która według statystyk Biura Ruchu Drogowego KGP w roku 2023 wynosiła 2444 wypadki drogowego. Analiza danych statystycznych okoliczności wypadków drogowych jednoznacznie prowadzi do wniosku, że niemal co czwarty wypadek wynika, z poruszania się kierującego z nadmierną prędkością. Ze statystyk Biura Ruchu Drogowego KGP wynika, iż w 2023 roku wskazano jako sprawstwo wypadków drogowych niesprawność techniczną tj. 46 wypadki drogowe.

Kazimierz Rajcher podkreśla, że *„przyczyny statystyczne nie odzwierciedlają zagrożeń, jakie wynikają z niesprawności technicznej pojazdu, niewłaściwego stanu drogi i nieprawidłowości organizacji ruchu. W związku z tym powstaje problem wiarygodności statystyki wypadków drogowych. Badania wypadków drogowych, prowadzone już od wielu lat, wykazują znaczne zróżnicowanie danych statystycznych, ocen i wniosków wynikających z tych badań. W rzeczywistości droga i jej otoczenie oraz pojazd mają pośredni lub bezpośredni wpływ na większość wypadków drogowych”*¹. Zdaniem autora rozprawy stan techniczny pojazdów determinuje przyczyny zaistnienia danego zdarzenia drogowego oraz możliwości jego uniknięcia. W związku z powyższym istnieje konkretna zależność pomiędzy stanem technicznym pojazdu uczestniczącego w zdarzeniu drogowym, a przyczynami jego zaistnienia. Należyty stan techniczny pojazdu, w tym układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w ruchu drogowym tj. kierowniczego, hamulcowego i jezdnego ma istotny wpływ bezpieczne pokonanie danego odcinka drogi. Należyty stan ogumienia kół pojazdu ma wpływ na przyczepność ogumienia do nawierzchni jezdni i tym samym poprawia możliwości pokonywania drogi

¹ K. Rajcher, *Bezpieczeństwo ruchu drogowego... dz. cyt.*, s. 56.

w szczególności na zakrętach. Ponadto należyty bieżnik ogumienia kół ma również wpływ na drogę hamowania pojazdu, który w połączeniu z należytym stanem tarcz oraz klocków hamulcowych skraca drogę hamowania. Z kolei brak tzw. luzów na kole kierowniczym, poprawnie działające zwrotnice kół przednich, czy przekładnia kierownicza jednoznacznie oddziałuje na skrętność kół przednich. W konsekwencji należyty stan techniczny pojazdu ma istotne znaczenie na zaistnienie danego zdarzenia, jego przebieg oraz możliwości uniknięcia danego zdarzenia. Stąd też jeszcze raz autor niniejszej dysertacji wskazuje na istotną rolę badań powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych.

Wnioski

Przeprowadzona na potrzeby niniejszego rozdziału analiza literatura tematu oraz statystyk dotycząca przyczyn zaistnienia zdarzeń drogowych, miała na celu zdefiniowanie pojęcia bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) czynniki mające wpływ na jego kształt, wartość i istotę oraz uwarunkowania i znaczenia badania stanu technicznego powypadkowych pojazdów na poprawę bezpieczeństwa w ruchu. Przedstawiono analizę przyczyn wypadków drogowych w tym wpływ niesprawności technicznej pojazdu, która ma wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Analiza danych statycznych pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, iż niesprawność techniczna pojazdu ma wpływ na przyczynę zaistnienia wypadku drogowego. Udostępniona przez Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji statystyka zdarzeń drogowych, nie przedstawia możliwości uniknięcia zdarzeń drogowych przez kierujących pojazdami. Doświadczenie własne autora pozwala sformułować wniosek, iż stan techniczny pojazdu ma również istotny wpływ na możliwości uniknięcia zaistnienia danego zdarzenia. Nieprawidłowe przeprowadzanie badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów przez biegłych ma istotny wpływ na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce. Profesjonalne zbadanie powypadkowych pojazdów pozwala na określenie precyzyjnej przyczyny zaistnienia danego zdarzenia drogowego i w konsekwencji konieczność podjęcia odpowiednich regulacji prawnych oraz programów zmierzających do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce.

4. DOSKONALENIE PROCESU POZYSKIWANIA DANYCH Z BADAŃ STANÓW TECHNICZNYCH POWYPADKOWYCH POJAZDÓW

W niniejszym rozdziale przedstawiono możliwości doskonalenia procesu pozyskiwania, w czasie przeprowadzanych oględzin procesowych, danych technicznych z pojazdów powypadkowych. Aspekt pozyskiwania danych jest ważny dla jakości przebiegu procesu rekonstrukcji wypadków, a w konsekwencji także w dziedzinie kształtowania i zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego w Polsce. Relacje i zależności właściwości przedmiotu badań dalej zostaną szerzej omówione i wyjaśnione.

W dysertacji przeprowadzono analizę efektów pracy biegłych sądowych na podstawie doświadczenia zawodowego autora niniejszej dysertacji jako biegłego sądowego w zakresie rekonstrukcji wypadków drogowych. Na podstawie zgromadzonego materiału badawczego, przeprowadzonych w latach 2014-2021 na zlecenie organów procesowych rekonstrukcji przebiegu wypadków drogowych, autor dysertacji dokonał wyodrębnienia (rozdzielenia) cech, właściwości przedmiotu badań – zasad, procedur pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów. W badaniach empirycznych metodą sondażu diagnostycznego (techniką ankietowania i wywiadu eksperckiego) autor dysertacji, rozszerzył analizę zagadnienia w celu rozwiązania szczegółowego problemu badawczego zawartego w pytaniu: *Jakie usprawnienia procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów wpłyną na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym?* oraz zweryfikowania przyjętej hipotezy, która stanowi przypuszczenie, że biegły po otrzymaniu stosownego postanowienia bezwzględnie podejmuje współpracę z organem powołującym a także, że najbardziej racjonalną metodą dokonywania oględzin stanowi tzw. metoda dośrodkowa przy uwzględnieniu dalszych badań, które w sposób szczegółowy byłyby dokumentowane. Przypuszczam także, że uszczegółowienie informacji o pojeździe poddanym badaniu stanowi określenie jego cech charakterystycznych tj. numer nadwozia (numer VIN), charakterystykę silnika, rodzaj nadwozia, jego masę, rozstaw osi. Po uzyskaniu powyższych informacji biegły dokonujący badań powypadkowych pojazdów uzyskuje dane, na podstawie których w pełni świadomy okoliczności zdarzenia może przystąpić do badań. Zakładam, że w przypadku badań powypadkowych pojazdów, w których jest możliwy pomiar deformacji zrealizuje taką czynność. W sytuacji badań powypadkowych jednoślada zasadnym jest pomiar rozstawu osi kół. Natomiast w charakterze potrącenia pieszego, istotnym jest pomiar pomiaru tzw. rozwi-

nięcia pieszego. Przypuszczam, że biegły sądowy powinien określić stan układów kierowniczego, hamulcowego oraz jezdnego. Układ kierowniczy i jezdny pojazdu stanowi integralną całość. Uszkodzenia układu jezdnego wpływają realnie na stan układu kierowniczego pojazdu. Należy sądzić, że wykonanie dokumentacji fotograficznej oraz wykonanie stosownego opisu w dokumentacji oględzin układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu drogowego musi zostać udokumentowane w sposób rzetelny i nie budzący żadnych wątpliwości.

Koniecznym stał się fakt odpowiedzi na przedstawiony problem badawczy i weryfikację sformułowanej hipotezy w związku z powyższym zastosowano następujące metody badawcze, jakimi są:

- *Synteza* – metoda ta miała na celu poznanie istoty zjawiska i scalenia wyników przeprowadzonej analizy w jedną całość;
- *Uogólnienie* – zastosowane zostało do łączenia faktów z badań powypadkowych pojazdów;
- *Porównanie* – porównywanie pracy biegłych sądowych w zakresie badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów na potrzeby opracowania koncepcji procesu pozyskiwania danych z badań powypadkowych pojazdów;
- *Wnioskowanie* – metoda ta została wykorzystana zastosowana podczas oceniania badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych;
- *obserwacja* – została wykorzystana do przemyśleń nad sytuacją problemową a która wychodzi naprzeciw podjętym badaniom i sformułowaniu celu ich prowadzenia a na końcu trafnej analizy i interpretacji;
- *metoda sondażu diagnostycznego* ¹ – zastosowana została *technika ankiety*, dzięki niej była możliwość pozyskania opinii respondentów, ich postrzeganie dot. zjawiska badanego. Nastąpiło wykorzystanie *techniki wywiadu eksperckiego*, którego niezmiennym celem było poznanie opinii eksperta w zakresie badań powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych.

¹ J. Apanowicz, *Metodologia nauk*, Dom Organizatora, Toruń 2003, s. 25-51.

4.1. Wyniki badań w zakresie rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych przeprowadzonych w latach 2014-2021

Autor rozprawy doktorskiej dokonał analizy opinii dotyczących rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych przeprowadzonych przez siebie w kontekście hipotez w latach 2014-2021. Analiza taka została ograniczona do biegłych prywatnych¹. Ograniczenie to wynika z problemu badawczego zawartego w dysertacji.

Przeprowadzona analiza opinii dotyczących rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych przeprowadzonych przez autora rozprawy doktorskiej w kontekście hipotez w latach 2014-2021 wykazała, iż w każdej opinii wydawanej przez biegłych nie wykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji wykazywali nieprawidłowości w stosunku do założonych hipotez badawczych. Do badań poddano wszystkie opinie rekonstrukcji przebiegu zdarzeń drogowych wykonanych przez autora rozprawy doktorskiej w których, badania stanów technicznych pojazdów dokonywali rzeczoznawcy lub biegli sądowi z list Sądów Okręgowych. Stąd też analizie poddano 60 takich opinii.

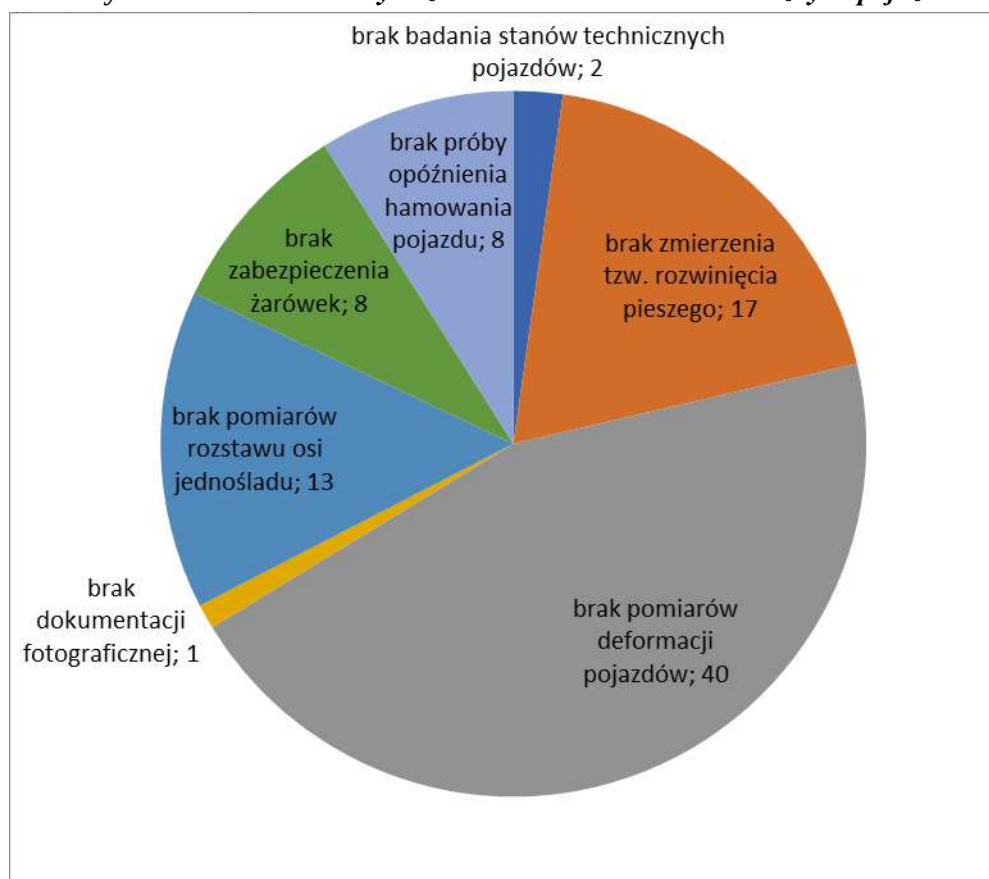
Analiza opinii autora rozprawy doktorskiej wykazała, że w każdej rekonstrukcji przebiegu zdarzenia, w których badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów dokonywali biegli prywatni występowały nieprawidłowości mające wpływ na rzetelną rekonstrukcję zdarzenia drogowego. Nieprawidłowości te w badaniach wyrażały się w tym, że w 2 analizach stwierdzono całkowity brak badań powypadkowych stanów technicznych pojazdów, w 17 analizach stwierdzono brak zmierzenia tzw. rozwinięcia pieszego, w 40 analizach stwierdzono brak pomiarów deformacji, w 1 analizie stwierdzono brak wykonania jakiegokolwiek dokumentacji fotograficznej, w 13 analizach stwierdzono brak pomiaru rozstawu osi jednośladu, w 8 analizach stwierdzono brak zabezpieczonych żarówek, natomiast w 8 analizach stwierdzono brak próby opóźnienia hamowania pojazdu w sytuacji, gdy było to możliwe do wykonania. Nadmienić należy, iż jedynie w jednych badaniach dokonano odczytu danych EDR. Jednakże wynika to z faktu, iż w pojazdach, które uczestniczyły w zdarzeniach drogowych nie były rejestrowane dane EDR. Ponadto biegli prywatni ograniczali opis układów kierowniczego,

¹ Jako biegłych prywatnych autor dysertacji na potrzeby niniejszego rozdziału określa biegłych sądowych nieprzeszkolonych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji.

hamulcowego i jezdnoego wyłącznie do ustalenia faktu, czy dany układ jest sprawny, czy niesprawny.

Rysunek 4.1 oraz tabela 4.1 przedstawia rozkład analizy autora dysertacji opinii sporządzonych przez biegłych prywatnych.

Rysunek. 4.1 Procentowy rozkład badania stanów technicznych pojazdów



Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 4.1. Rozkład stwierdzonych nieprawidłowości w badaniu stanów technicznych pojazdów

Nieprawidłowości	Liczba
brak badań powypadkowych pojazdów	2
brak pomiarów deformacji pojazdów	40
brak dokumentacji fotograficznej	1
brak pomiarów rozstawu osi jednośladu	13
brak zabezpieczenia żarówek	8
brak próby opóźnienia hamowania pojazdu	8
brak zmierzenia tzw. rozwinięcia pieszego	17

Źródło: Opracowanie własne

Analiza opinii dotyczących rekonstrukcji przebiegu zdarzeń drogowych przeprowadzonych w latach 2014-2021 przez autora rozprawy doktorskiej (obserwacje własne)

w kontekście hipotez wykazała, że w każdej rekonstrukcji przebiegu zdarzenia, w których badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów dokonywali biegli prywatni występowały nieprawidłowości skutkujące potrzebą przeprowadzenia dodatkowych badań lub skutkujące ograniczonymi możliwościami ustalenia okoliczności zdarzenia drogowego. Nieokreślenie przez biegłego sądowego wskazanych wyżej możliwości postępowania z materiałem dowodowym jaki stanowi powypadkowy pojazd w odniesieniu do wiedzy biegłego, może mieć realny wpływ na sformułowanie wniosków końcowych w kontekście stanu technicznego pojazdu uczestniczącego w zdarzeniu drogowym i tym samym wskazanie czy stan techniczny pojazdu miał wpływ na zaistnienie danego zdarzenia drogowego. Następstwem ustaleń uwzględniających okoliczności i przyczyny wypadków drogowych jest kształtowanie zasad, reguł, norm i praw wpływających na legislację, edukację, inżynierię drogową, szkolenia kierowców, które w konsekwencji wpływają na bezpieczeństwo ruchu drogowego w Polsce.

4.2. Sprawozdanie z badania opinii ekspertów

W ramach przeprowadzonych badań empirycznych, w formie kwestionariusza wywiadu eksperckiego uzyskano opinię ekspertów na temat procesu badań powypadkowych stanów technicznych pojazdów. Do przeprowadzonego wywiadu eksperckiego wybrano trzech najbardziej doświadczonych według autora dysertacji, ekspertów kryminalistyki z dziedziny badań wypadków drogowych przeszkolonych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji, z których dwóch stanowiło biegłych - emerytowanych funkcjonariuszy. Wybór tych ekspertów wynikał z faktu, iż osoby te prezentowały ponad trzydziestoletnie doświadczenie w dziedzinie kryminalistycznych badań wypadków drogowych. Zatem wskazani eksperci dokonywali rekonstrukcji przebiegów wypadków drogowych oraz badali stany techniczne powypadkowych pojazdów niemal od początku ustanowienia pracowni badań wypadków drogowych w Laboratoriach Kryminalistycznych Komend Wojewódzkich Policji. Ponadto biegli realizujący wywiad ekspercki po przejściu na policyjną emeryturę w stan spoczynku, nadal wykonują opinie dotyczące zarówno rekonstrukcji badań wypadków drogowych jak i badań powypadkowych stanów technicznych pojazdów. Dodatkowo jeden z ekspertów był również wykładowcą m. in. kryminalistyki i ruchu drogowego w Centrum Szkolenia Policji w Legionowie.

Ankieta właściwa

- 1) Czy uważa Pani/Pan, że biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji w sposób rzetelny wykonują badania stanów technicznych pojazdów? Proszę o uzasadnienie odpowiedzi¹.

Opis odpowiedzi ekspertów:

Wszyscy eksperci wskazali zgodnie, że biegli prywatni wykonują badania w sposób rzetelny jedynie bardzo rzadko, czasami lub z nielicznymi wyjątkami. Eksperci określili ponadto, iż rzetelność wykonywania takich badań budzi duże wątpliwości. Biegli prywatni według ekspertów swoje badania wykonują jedynie pobieżnie, a ich wyniki badań sprowadzają się do stwierdzenia, że stan techniczny badanego pojazdu nie miał wpływu na zaistnienie wypadku drogowego. Eksperci wskazali, iż poza stwierdzeniem przez biegłych prywatnych, że stan techniczny pojazdu nie miał wpływu na zaistnienie wypadku drogowego, niewiele informacji jest przydatnych na etapie rekonstrukcji przebiegu wypadku drogowego, a tym samym uniemożliwia to sporządzenia wnikliwej analizy przebiegu zdarzenia.

Jeden z ekspertów wskazał problem, że spotkał się z przypadkami opisu czynności, których biegły nie mógł wykonać np. demontaż wszystkich elementów układu hamulcowego samochodu ciężarowego i ponowne złożenie na miejscu wypadku oraz pozwolenie na dalszą drogę pojazdu bez udziału serwisu.

- 2) Czy uważa Pani/Pan, że dostępna obecnie literatura tematu w kwestii badań powypadkowych pojazdów w sposób wyczerpujący przygotowuje biegłych sądowych do wykonywania takich badań? Proszę o uzasadnienie odpowiedzi².

¹ Załącznik nr 1, Kwestionariusz wywiadu eksperckiego, pytanie nr 1.

² Załącznik nr 1, Kwestionariusz wywiadu eksperckiego, pytanie nr 2.

Opis odpowiedzi ekspertów:

Dwaj eksperci wskazali, iż literatura tematu nie przygotowuje biegłych sądowych do wykonywania badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów. Literatura tematu jak określili eksperci jest zbyt skąpa. Ponadto jeden z ekspertów wskazał, iż brak jest dostępnej literatury tematu, która posiadałaby swoisty algorytm postępowania w trakcie badań powypadkowych pojazdów. Eksperti podkreślili zgodnie, iż taka literatura znacznie ułatwiłaby pracę biegłych sądowych przeszkolonych w Laboratoriach Kryminalistycznych. Możliwie szeroka metodyka takich badań pozwoliłaby zdaniem ekspertów na uniknięciu błędów, które skutkują brakami danych na etapie rekonstrukcji m. in. np. brak należytej dokumentacji fotograficznej, opisanie układów w sposób niezrozumiały, nieokreślenie czy pojazd wyposażony jest w ABS, brak opisu stanów pasów bezpieczeństwa, nie dokonanie próby działania hamulców.

Ponadto jeden z ekspertów dodał, iż poza taką literaturą bardzo ważne jest doświadczenie biegłego wynikające z wielu oględzin i badań pojazdów. Wpis na listę biegłych sądowych przy Sądach Okręgowych odbywa się przez Prezesa danego Sądu na podstawie dostarczonych dokumentów. Ekspert ten wskazał, że nikt nie weryfikuje realnie wiedzy danej osoby rozpoczynającej pracę biegłego sądowego.

Jeden z ekspertów określił, iż nie ma zdania na ten temat. Został przeszkolony w Laboratorium Kryminalistycznym, gdzie zdobył odpowiednią wiedzę i umiejętności do wykonywania badań pojazdów, którą sukcesywnie rozwijał poprzez szkolenia oraz sympozja. Nie dokonywał analizy dostępnej literatury w tym temacie.

- 3) Co by Pani/Pan zmienił w kwestii pracy biegłych sądowych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji w trakcie badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów? Proszę o uzasadnienie odpowiedzi¹.

¹ Załącznik nr 1, Kwestionariusz wywiadu eksperckiego, pytanie nr 3.

Opis odpowiedzi ekspertów:

Wszyscy eksperci wskazali zgodnie, że biegłym nieprzeszkolonym przez Laboratoria Kryminalistyczne należy wskazać przede wszystkim cel i metodykę badań powypadkowych pojazdów, aby te badania były przydatne na etapie rekonstrukcji. Wielokrotnie zdarza się, że biegli wykonujący badania pojazdów nigdy nie wykonywali lub nie wykonują rekonstrukcji przebiegu zdarzenia i nie posiadają wiedzy, jakie parametry są możliwe do ustalenia jedynie podczas badania pojazdów. Eksperti wskazali, że poza określonym celem i metodyką bardzo ważny jest udział w warsztatach tematycznych przy udziale doświadczonych biegłych. Eksperti zgodnie stwierdzili, że biegli powinni wykazywać się większą starannością wykonywania badań w szczególności w opisie śladów oraz uszkodzeń pojazdów jak i wykonywanej dokumentacji fotograficznej.

Jeden z ekspertów zastosowałby w metodyce wymóg zabezpieczenia żarówek w sytuacjach, gdy oświetlenie mogłoby mieć wpływ na zaistnienie i przebieg zdarzenia. Z jego doświadczenia wynika, że biegli prywatni nie zabezpieczają żarówek pojazdów i nie ma możliwości ustalenia czy kierujący/kierująca danym pojazdem w trakcie zaistnienia zdarzenia drogowego poruszali pojazdem z włączonymi światłami drogowymi czy światłami mijania. Ta sama sytuacja dotyczy włączenia lub też nie przez kierujących kierunkowskazów pojazdu. Dodatkowo ekspert zwrócił uwagę, iż zaleciłby większą staranność, jeśli chodzi o opis, badania i zabezpieczanie kół. Ekspert ten swoją decyzję argumentował sytuacjami, w których biegli nie posiadają wiedzy co do mechanizmu powstania uszkodzeń ogumienia oraz obręczy kół. Ekspert określił, że biegli prywatni nie potrafią określić czy dane uszkodzenia ogumienia oraz obręczy kół powstały w wyniku zaistnienia zdarzenia lub w trakcie ruchu po zderzeniowego pojazdów, czy też wskazane uszkodzenia były przyczyną zaistnienia przebiegu danego zdarzenia drogowego. Ekspert podkreślił, że jest to niezmiernie istotny element zaistnienia przebiegu danego zdarzenia drogowego.

- 4) Czy uważa Pani/Pan, że powinna być dostępna metodyka badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów uwzględniająca dane przydatne w trakcie rekonstrukcji przebiegu zdarzeń drogowych? Proszę o uzasadnienie odpowiedzi¹.

¹ Załącznik nr 1, Kwestionariusz wywiadu eksperckiego, pytanie nr 4.

Opis odpowiedzi ekspertów:

Wszyscy trzech eksperci wskazali zgodnie, że powinna być dostępna metodyka badania wykonywania stanów technicznych powypadkowych pojazdów uwzględniająca dane przydatne w trakcie rekonstrukcji przebiegu zdarzeń drogowych. Wszyscy eksperci określili, że taka literatura ułatwiłaby znacznie rekonstrukcję przebiegu zdarzenia drogowego i pozwoliłaby na wnikliwą oraz rzetelną analizę danego zdarzenia. Eksperti wskazali zgodnie, że taka metodyka stanowiłaby podczas pracy biegłych prywatnych w trakcie wykonywania badań powypadkowych pojazdów wytyczne co do zagadnień, mających istotne znaczenie na etapie rekonstrukcji przebiegu danego zdarzenia.

Jeden z ekspertów wskazał, iż posiada obawy, czy tylko takie "narzędzie" byłoby wystarczające dla uznania rzetelności badań tj. bez praktycznej oceny "adepta" realizującego takie badania. Biegły ten w swojej argumentacji podkreślił wątpliwość, czy sama metodyka wykonywania badań przygotowałaby osobę do rzetelnego wykonywania badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów. Ekspert wskazał jednocześnie, że metodyka wykonywania takich badań znacznie ułatwiłaby pracę biegłych prywatnych, gdyż mieliby oni możliwość zapoznania się z prawidłowym wykonywaniem badań powypadkowych pojazdów.

Jednakże ekspert ten podkreślił, iż poza metodyką wykonywania badań powypadkowych pojazdów, badania takie wykonywane przez biegłego prywatnego powinny być realizowane przy nadzorze doświadczonego biegłego. Pozwoliłoby to na zminimalizowanie błędów praktycznych. Są to bardzo ciekawe wnioski biegłego i mogą one posłużyć do opracowania wniosków końcowych. Wskazuje to, że przedmiot badania dysertacji powinien być kontynuowany. Badania przeprowadzone przez biegłego są zdecydowanie pomocne, ale nie rozwiązują one wszystkich problemów bezpieczeństwa ruchu drogowego w aspekcie analizy przyczynowo - skutkowej.

4.3. Sprawozdanie z badania respondentów

W ramach przeprowadzonych badań empirycznych, w formie kwestionariusza ankiety uzyskano opinię biegłych na temat procesu badań powypadkowych stanów technicznych pojazdów. Do przeprowadzonej ankiety eksperckiej wybrano biegłych kryminalistyki z dziedziny badań wypadków drogowych wykształconych przez Labora-

toria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Policji. W związku z analizowanym zagadnieniem, w ramach przeprowadzonych badań empirycznych poproszono ankietowanych o udzielenie odpowiedzi na pytanie: ***Czy w rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych, których Pani/Pan wykonywał były dokonywane badania stanów technicznych pojazdów?***¹.

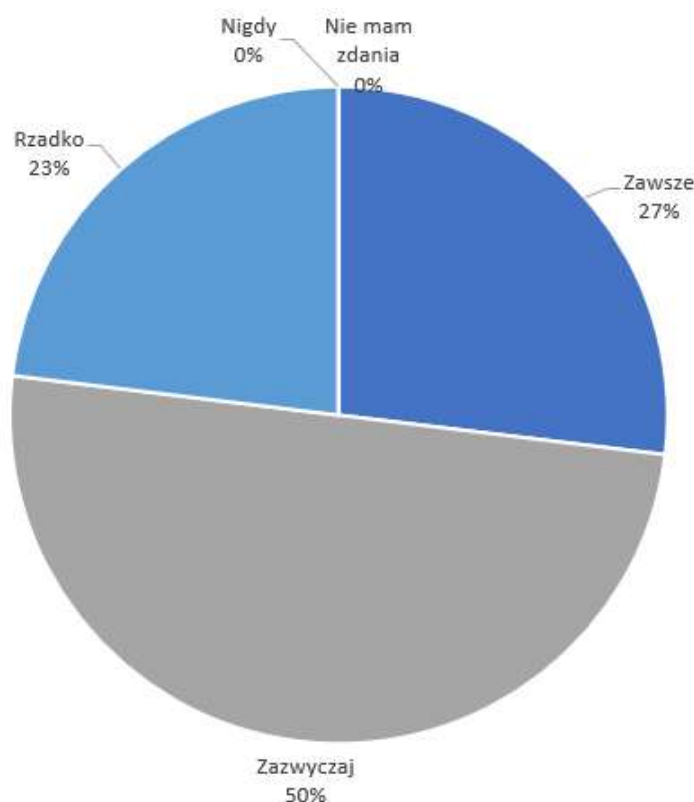
Opiniodawcy mogli wybrać tylko jedną odpowiedź z niżej wymienionych:

- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Zdaniem 27,0% ankietowanych w rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych, których dokonywali ankietowani biegli były dokonywane badania stanów technicznych pojazdów zawsze, 23,0% ankietowanych wskazało, iż badania takie wykonywane były rzadko. Natomiast 50,0% ankietowanych wskazało, że zazwyczaj były wykonywane rekonstrukcje przebiegu wypadku drogowego. Analiza ankiet wykazała, że żaden z ankietowanych biegłych nie wskazał, odpowiedzi nigdy lub nie mam zdania. Rysunek 4.2 przedstawia procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów.

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 1.

Rysunek. 4.2 Procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów



Źródło: Opracowanie własne

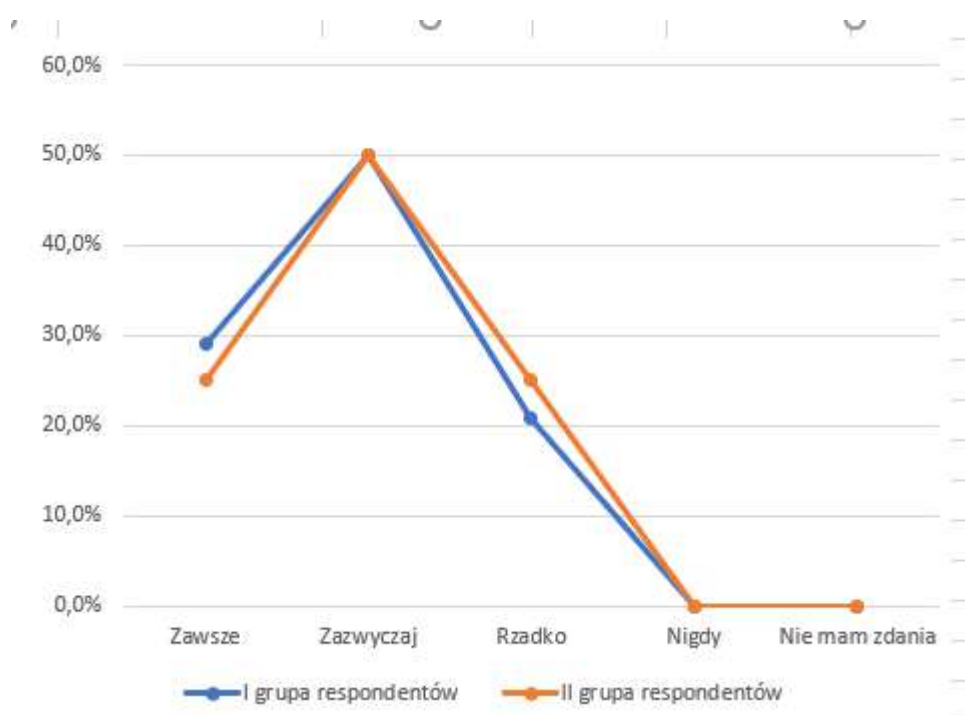
Analiza ankiet wykazała, że pomiędzy dwoma grupami respondentów istnieją pewne różnice odnośnie opinii na temat wykonywania badania stanów technicznych pojazdów w rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych, których poszczególni biegli wykonywali. Wśród I grupy respondentów, czyli osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie zadeklarowało, że takie czynności podejmowano zawsze w 29,2%, natomiast 50,0% stwierdziło, że takie badania wykonywane były zazwyczaj. Z kolei 20,8% osób zaznaczyło odpowiedź rzadko. Spośród II grupy respondentów, czyli osób biegłych wykonujących ponad 50 ekspertyz rocznie, odpowiedź zawsze wybrało 25,0% osób. Największa grupa, aż 50,0% respondentów wskazała opcję zazwyczaj. Kolejne 25,0% ankietowanych odpowiedziało, że czynności te były realizowane rzadko. Tabela 4.2 prezentuje szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów. Rysunek 4.3 przedstawia procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów.

Tabela 4.2. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	14	29,2%	14	25,0%	28	26,9%
2	Zazwyczaj	24	50,0%	28	50,0%	52	50,0%
3	Rzadko	10	20,8%	14	25,0%	24	23,1%
4	Nigdy	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.3 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów



Źródło: Opracowanie własne

Rozkład z podziałem grupy respondentów ukazuje rozbieżności pomiędzy odpowiedziami udzielonymi w tych grupach. W związku z powyższym, w celu zbadania istotności współzależności wyników, to znaczy siły związku pomiędzy przynależnością do danej grupy ankietowanych a siłą sądów przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.3 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}}$$

gdzie: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ oraz $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$

Tabela 4.3. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	14	14	196	196	196
2	Zazwyczaj	24	28	576	784	672
3	Rzadko	10	14	100	196	140
4	Nigdy	0	0	0	0	0
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	872	1176	1008
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60$ $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16$ $\bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x}\bar{y} = 107,52$						

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 1008 - 107,52}{\sqrt{\left(\frac{1}{5} 872 - 92,16\right) \left(\frac{1}{5} 1176 - 125,44\right)}} \approx 0,99$$

Współczynnik korelacji wynosi w przybliżeniu 0,99. Wskazuje to na korelację dodatnią i niemal pełną. Oznacza to, że zależność pomiędzy byciem w danej grupie respondentów a wskazaniem danej odpowiedzi jest bardzo duża, niemal pełna. Świadczy to o tym, że wzrost wartości w odpowiedziach jednej z grup jest powiązany ze wzrostem wartości odpowiedzi w drugiej z grup. Zdecydowana większość respondentów potwierdza fakt realizowania badań stanów powypadkowych pojazdów w rekonstrukcjach przebiegów badań wypadków drogowych.

Następnie poproszono ankietowanych o udzielenie odpowiedzi na pytanie: ***Czy w rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych, których Pani/Pan wykonywał, badania stanów technicznych pojazdów dokonywali biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji?***¹

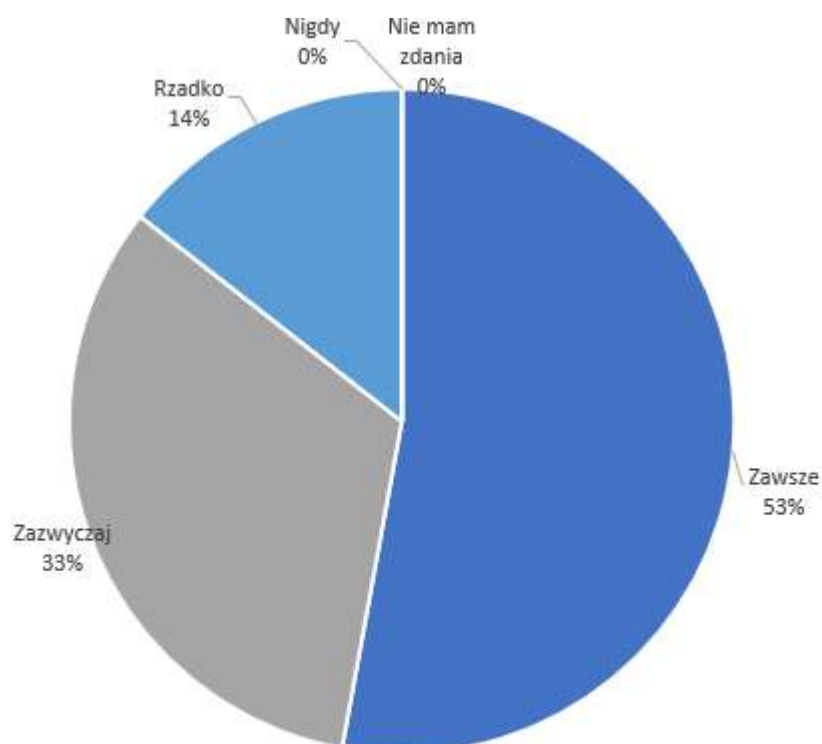
Opiniodawcy ponownie mogli wybrać tylko jedną odpowiedź z niżej wymienionych:

- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Na rysunku 4.4 przedstawiono ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów. Zdaniem 53,0% ankietowanych w rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych które wykonywali, badania stanów technicznych pojazdów zawsze dokonywali biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne. 33,0% ankietowanych wskazało, iż badania takie niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne wykonywali zazwyczaj, natomiast w 14,0% badania takie wskazani biegli wykonywali rzadko.

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 2.

Rysunek. 4.4 Procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych



Źródło: Opracowanie własne

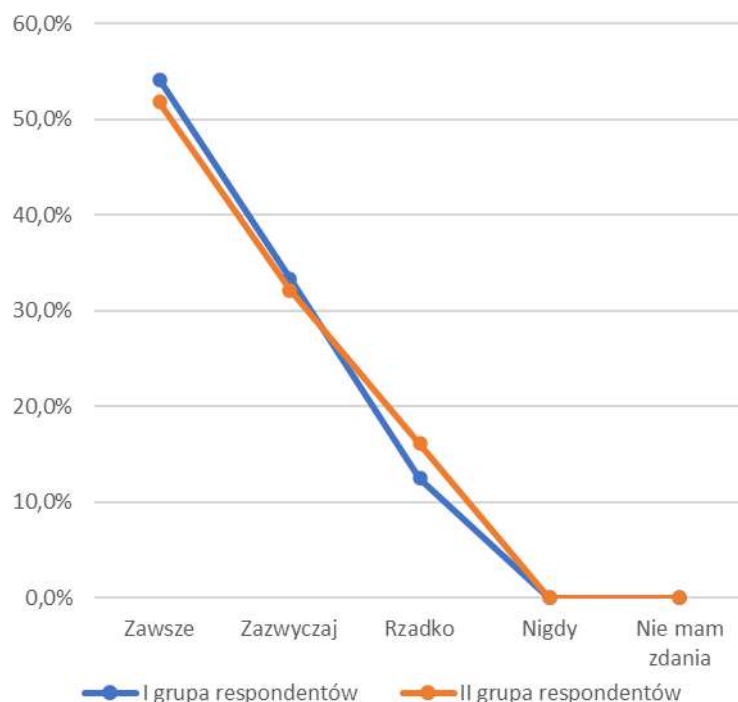
Tabela 4.4 prezentuje szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów, natomiast na Rysunku 4.5 przedstawiono procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów.

Tabela 4.4. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	26	54,2%	29	51,8%	55	52,9%
2	Zazwyczaj	16	33,3%	18	32,1%	34	32,7%
3	Rzadko	6	12,5%	9	16,1%	15	14,4%
4	Nigdy	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.5 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów



Źródło: Opracowanie własne

Ponownie w celu zbadania istotności współzależności wyników, to znaczy siły związku pomiędzy przynależnością do danej grupy ankietowanych a siłą sądów przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.5 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

Tabela 4.5. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	26	29	676	841	754
2	Zazwyczaj	16	18	256	324	288
3	Rzadko	6	9	36	81	54
4	Nigdy	0	0	0	0	0
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	986	1246	1096

Odpowiedzi	I grupa respondentów	II grupa respondentów			
	x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60$ $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16$ $\bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x}\bar{y} = 107,52$					

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x}\bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 1096 - 107,52}{\sqrt{\left(\frac{1}{5} 986 - 92,16\right) \left(\frac{1}{5} 1246 - 125,44\right)}} \approx 0,99$$

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 0,99. Wskazuje to na korelację dodatnią i niemal pełną. Zdecydowana większość respondentów potwierdza fakt realizowania badań stanów powypadkowych pojazdów przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne w rekonstrukcjach przebiegów badań wypadków drogowych.

Następnie w celu uszczegółowienia problemu i odpowiedzi na hipotezy badawcze poproszono respondentów o udzielenie odpowiedzi na pytanie: **Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji została wykonana rzetelna dokumentacja fotograficzna?**¹. Respondenci analogicznie jak powyżej mogli wybrać tylko jedną odpowiedź z niżej wymienionych:

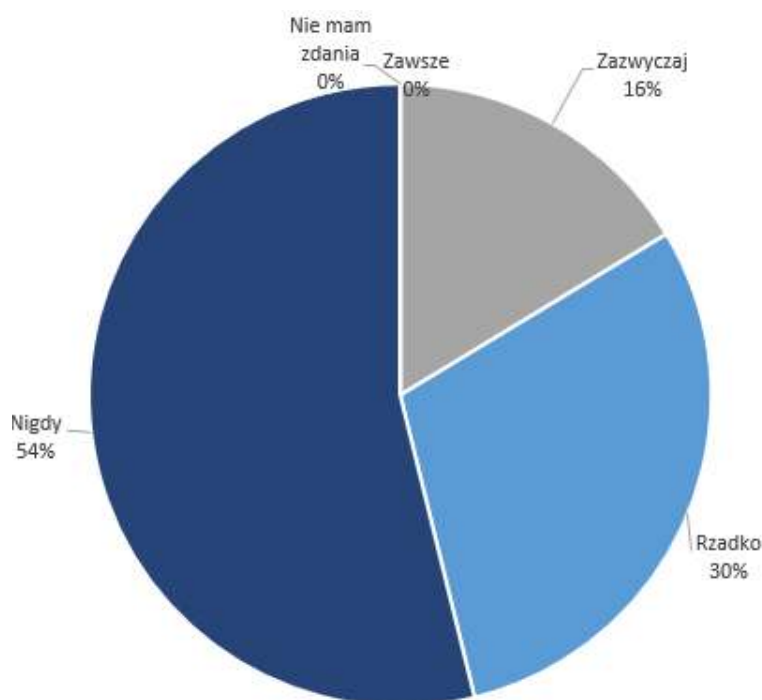
- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Rysunek 4.6 przedstawia ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania rzetelnej dokumentacji fotograficznej. Zdaniem 16,0% respondentów dokumentacja fotograficzna sporządzona przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Krymi-

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 3.

nalistyczne była rzetelna zazwyczaj. 30,0% ankietowanych wskazało, iż dokumentacja fotograficzna była sporządzona rzetelnie rzadko, natomiast 54,0% respondentów wskazało, iż nigdy dokumentacja fotograficzna wykonana przez wskazanych biegłych nie była wykonana rzetelnie. Żaden z ankietowanych biegłych nie wskazał, odpowiedzi zawsze lub nie mam zdania.

Rysunek. 4.6 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania dokumentacji fotograficznej



Źródło: Opracowanie własne

Analiza ankiet wykazała, że pomiędzy dwoma grupami ankietowanych istnieją różnice odnośnie opinii na temat sporządzania dokumentacji fotograficznej przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Wśród I grupy respondentów, czyli osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie zadeklarowało, że biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne sporządzało dokumentację fotograficzną w sposób rzetelny zazwyczaj w 16,7%. Natomiast 27,1% ankietowanych wskazało, odpowiedź rzadko. Z kolei w 56,3% respondentów I grupy odpowiedziało nigdy. Spośród II grupy respondentów, czyli osób biegłych wykonujących ponad 50 ekspertyz rocznie, największa grupa tj. 51,8% osób zaznaczyła odpowiedź zawsze. 32,1% respondentów tej grupy wskazała opcję zazwyczaj. Tylko 16,1% ankietowanych odpowiedziało rzadko. Tabela 4.6 prezentuje szczegółowy rozkład odpowiedzi

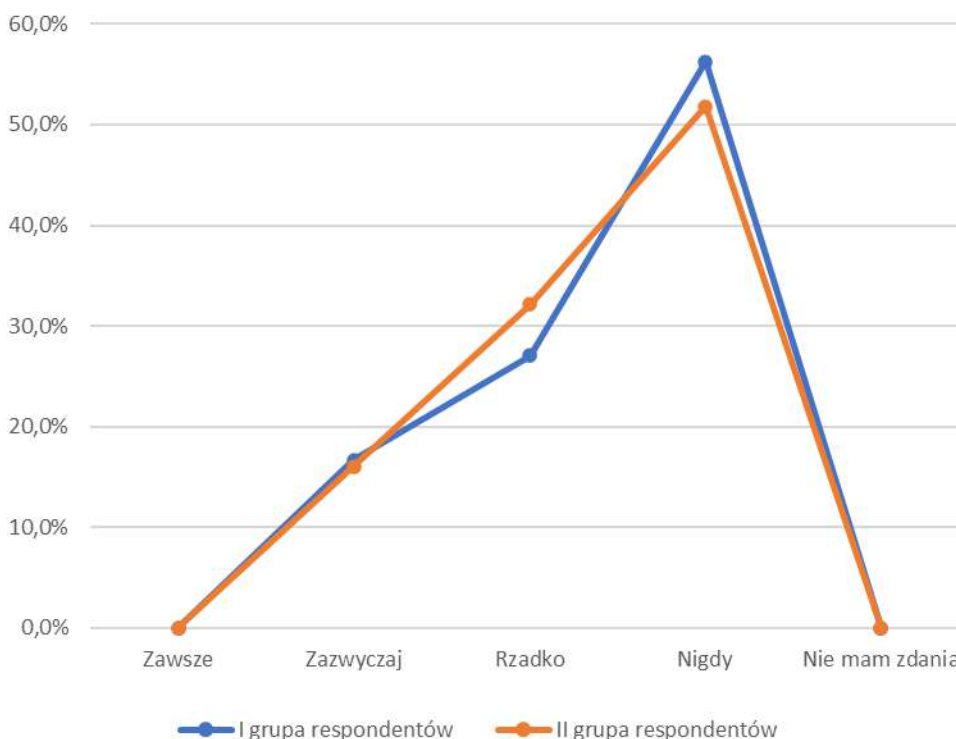
w poszczególnych grupach respondentów, natomiast rysunek 4.7 przedstawia procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów.

Tabela 4.6. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących dokumentacji fotograficznej

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	0	0,0%	0	51,8%	0	0,0%
2	Zazwyczaj	8	16,7%	9	32,1%	17	16,3%
3	Rzadko	13	27,1%	18	16,1%	31	29,8%
4	Nigdy	27	56,3%	29	0,0%	56	53,8%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.7 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania dokumentacji fotograficznej



Źródło: Opracowanie własne

Analogicznie jak powyżej w celu zbadania istotności współzależności wyników, przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.7 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}}$$

gdzie: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ oraz $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$

Tabela 4.7 Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respon- dentów	II grupa re- spondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	0	0	0	0	0
2	Zazwyczaj	8	9	64	81	72
3	Rzadko	13	18	169	324	234
4	Nigdy	27	29	729	841	783
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	962	1246	1089
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60 \qquad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16 \qquad \bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x} \bar{y} = 107,52$						

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 1008 - 107,52}{\sqrt{\left(\frac{1}{5} 962 - 92,16\right) \left(\frac{1}{5} 1246 - 125,44\right)}} \approx 0,99$$

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 0,99. Zatem w tym przypadku korelacja była dodatni i niemal pełna. Ponad połowa respondentów potwierdza, iż sporządzana przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne nigdy nie była wykonana w sposób rzetelny.

Następnie ankietowani udzielili odpowiedzi na pytanie: *Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji została pomierzona deformacja pojazdu?*¹.

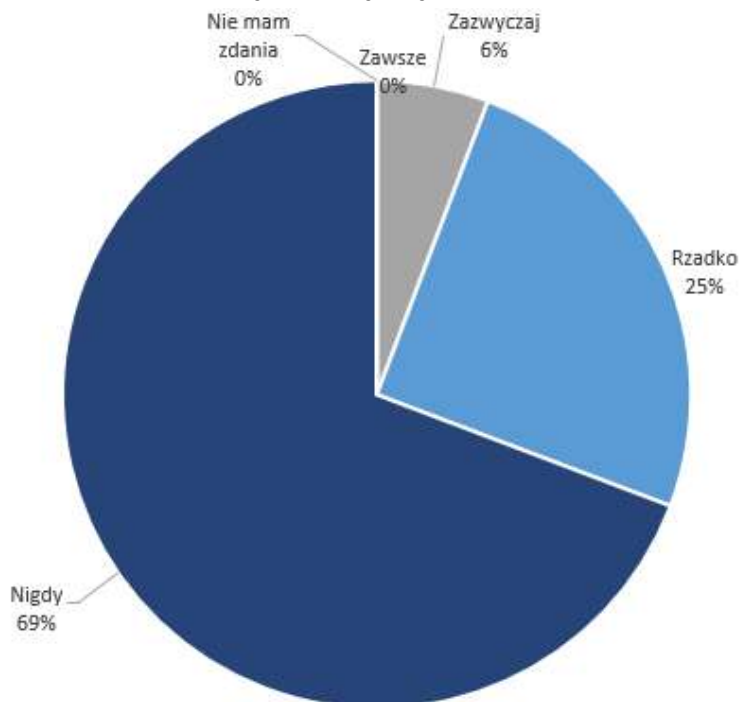
¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 4.

Opiniodawcy również w tym pytaniu mogli wybrać tylko jedną odpowiedź z niżej wymienionych:

- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Rysunek 4.8 przedstawia ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących pomiaru deformacji pojazdów przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. 69,0% ankietowanych wskazało, iż nigdy nie została pomierzona deformacja przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. W 25,0% odpowiedzi ankietowani wskazali, że biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne nie pomierzyli deformacji pojazdów rzadko. Na postawione pytanie respondenci w 6,0% wskazali odpowiedź zazwyczaj. Żaden z ankietowanych nie wskazał odpowiedzi zawsze oraz nie ma zdania.

Rysunek. 4.8 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów deformacji przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych



Źródło: Opracowanie własne

Przeprowadzona analiza ankiet wykazała, że żaden z ankietowanych biegłych nie wskazał, odpowiedzi zawsze lub nie mam zdania. Ponadto analiza ankiet wykazała,

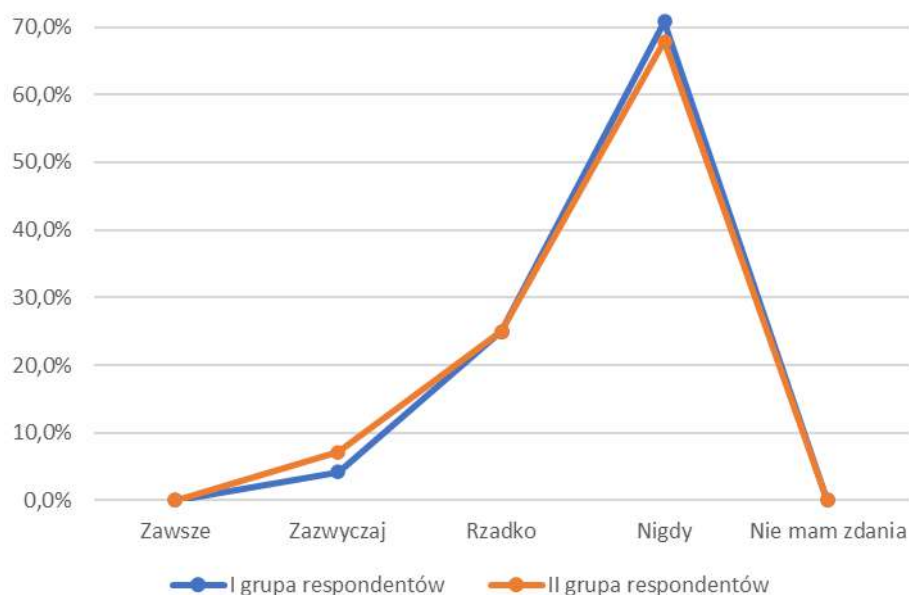
że pomiędzy dwoma grupami respondentów występują różnice odnośnie do pomiarów deformacji wykonanych przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych. Analiza ankiet wśród I grupy respondentów, tj. osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie zadeklarowało, że nikt z ankietowanych nie wskazał, aby biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne dokonywali pomiaru deformacji zawsze. 4,2% ankietowanych wskazało odpowiedź zazwyczaj. Z kolei 25,0% respondentów określiło, że wskazani w/w biegli rzadko dokonują pomiaru deformacji pojazdów. Przeprowadzona analiza ankiety wykazała jednoznacznie, że 70,8% ankietowanych wskazało, iż biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne nigdy nie wykonali w ogóle pomiarów deformacji. Spośród II grupy respondentów, czyli osób biegłych wykonujących ponad 50 ekspertyz rocznie, największa grupa tj. 67,9% osób zaznaczyła odpowiedź nigdy. 25,0% respondentów zaznaczyła opcję rzadko. Kolejne 7,1% ankietowanych wskazało odpowiedź zazwyczaj. W tabeli 4.8 przedstawiono szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów, natomiast rysunek 4.9 przedstawia procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów deformacji przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych.

Tabela 4.8. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących pomiarów deformacji pojazdów

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Zazwyczaj	2	4,2%	4	7,1%	6	5,8%
3	Rzadko	12	25,0%	14	25,0%	26	25,0%
4	Nigdy	34	70,8%	38	67,9%	72	69,2%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.9 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów deformacji



Źródło: Opracowanie własne

W celu zbadania istotności współzależności wyników, przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.9 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$\frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2 \right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2 \right)}}$$

gdzie: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ oraz $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$

Tabela 4.9. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	0	0	0	0	0
2	Zazwyczaj	2	4	4	16	8
3	Rzadko	12	14	144	196	168
4	Nigdy	34	38	1156	1444	1292

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	1304	1656	1468
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60 \qquad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16 \qquad \bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x}\bar{y} = 107,52$						

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 1468 - 107,52}{\sqrt{\left(\frac{1}{5} 1304 - 92,16\right) \left(\frac{1}{5} 1656 - 125,44\right)}} \approx 0,99$$

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 0,99. Wskazuje to na korelację dodatnią i niemal pełną. Zdecydowana większość ankietowanych potwierdza fakt, iż biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne, którzy dokonują badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów, nie dokonują pomiarów deformacji.

W ramach przeprowadzonej ankiety poproszono ankietowanych do odpowiedzi na pytanie: *Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji została wykonana (o ile to było możliwe) próba opóźnienia hamowania pojazdu?*¹

Opiniodawcy mogli wybrać tylko jedną odpowiedź z niżej wymienionych:

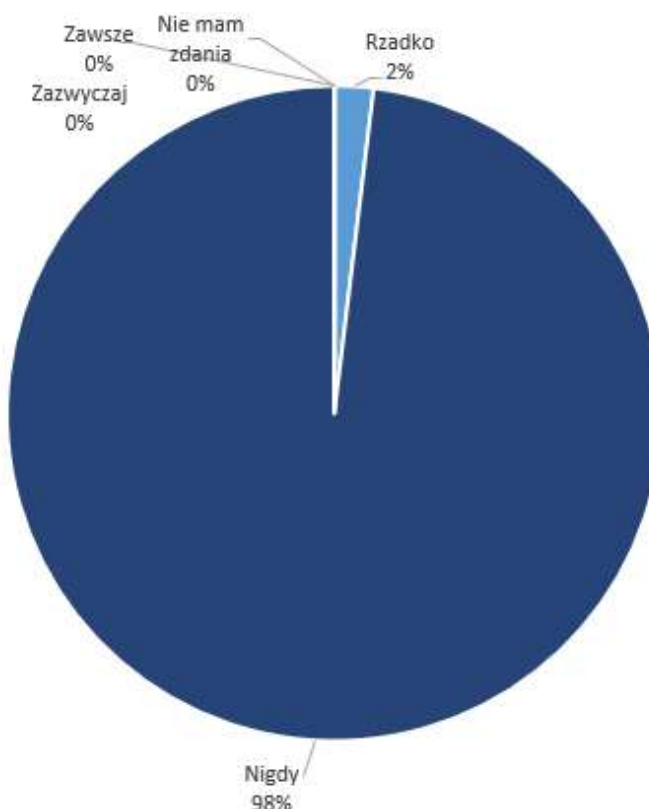
- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Na rysunku 4.10 przedstawiono ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących pomiaru opóźnienia hamowania pojazdów przeprowadzonych przez biegłych niewykształco-

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 5.

nych przez Laboratoria Kryminalistyczne. 98,0% ankietowanych wskazało, iż nigdy nie została przeprowadzona próba opóźnienia hamowania pojazdu przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Jedynie 2,0% respondentów wskazało odpowiedź rzadko. Żaden z ankietowanych nie wskazał odpowiedzi zawsze, zazwyczaj oraz nie mam zdania.

Rysunek. 4.10 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących próby opóźnienia hamowania pojazdów



Źródło: Opracowanie własne

Analiza ankiet wykazała, że pomiędzy dwoma grupami respondentów występują niewielkie różnice odnośnie przeprowadzenia prób opóźnienia hamowania pojazdów przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Analiza ankiet wśród I grupy respondentów, tj. osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie wskazało, że 97,9% ankietowanych wskazało odpowiedź nigdy, natomiast 2,1% respondentów zaznaczyło odpowiedź rzadko. Spośród II grupy ankietowanych wskazało odpowiedź nigdy w 98,2%, natomiast 1,8% respondentów zaznaczyło odpowiedź rzadko. W tabeli 4.10 przedstawiono szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów, natomiast rysunek 4.11 przedstawia procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących przeprowadzenia prób

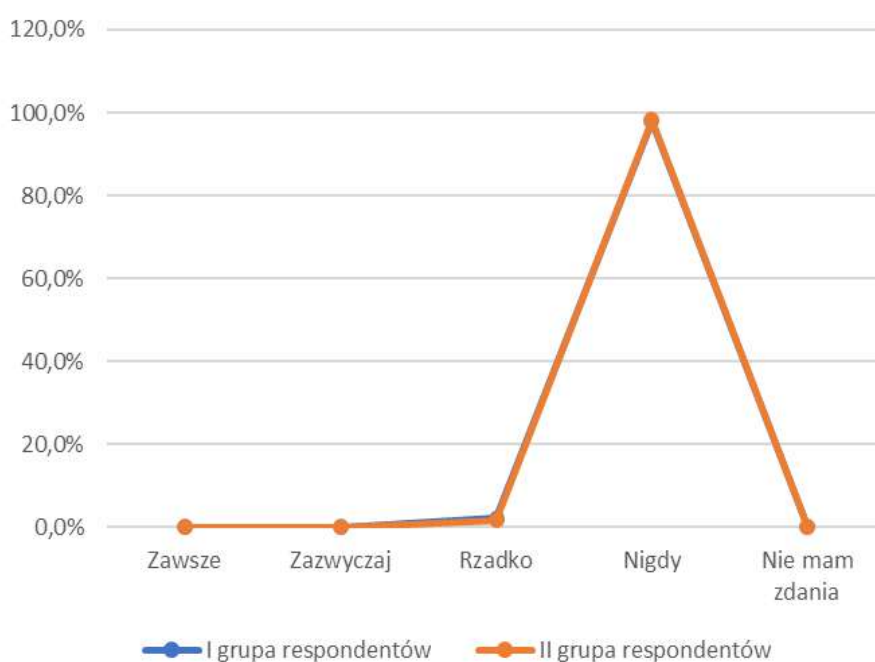
opóźnień hamowania pojazdów przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych.

Tabela 4.10. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania próby opóźnienia hamowania pojazdu

Odpowiedzi		I grupa responden- tów		II grupa responden- tów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Zazwyczaj	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
3	Rzadko	1	2,1%	1	1,8%	2	1,9%
4	Nigdy	47	97,9%	55	98,2%	102	98,1%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.11 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących opóźnienia hamowania pojazdu



Źródło: Opracowanie własne

W celu zbadania istotności współzależności wyników, przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.11 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2 \right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2 \right)}}$$

gdzie: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ oraz $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$

Tabela 4.11. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	0	0	0	0	0
2	Zazwyczaj	0	0	0	0	0
3	Rzadko	1	1	1	1	1
4	Nigdy	47	55	2209	3025	2585
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	2210	3026	2586
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60 \qquad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16 \qquad \bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x}\bar{y} = 107,52$						

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 2586 - 107,52}{\sqrt{\left(\frac{1}{5} 2210 - 92,16\right) \left(\frac{1}{5} 3026 - 125,44\right)}} \approx 1,0$$

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 1,0. Wskazuje to na korelację dodatnią i pełną. Niemal wszyscy ankietowani potwierdzają fakt, iż biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne, którzy dokonują badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów, nie przeprowadzają prób opóźnień hamowania pojazdów.

Kolejnym pytaniem ankiety o odpowiedź, którą poproszono ankietowanych było: *Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji zostało zmierzono tzw. rozwinięcie pieszego?*¹. Opiniodawcy ponownie mogli wybrać tylko jedną odpowiedź z niżej wymienionych:

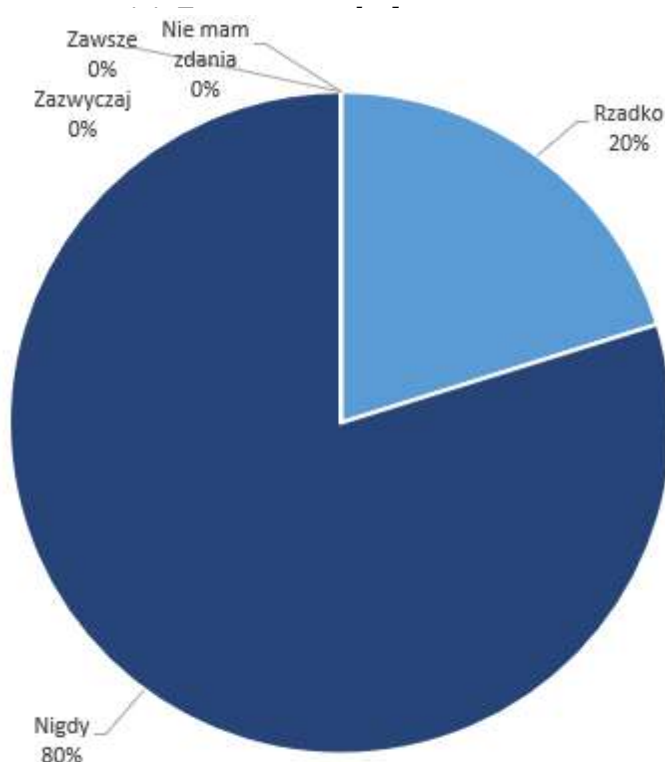
- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 6.

- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Rysunek 4.12 przedstawia ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Odpowiedzi zawsze, zazwyczaj oraz nie mam zdania, nie wskazał żaden z ankietowanych. 80,0% ankietowanych wskazało, że nigdy nie zostało zmierzone tzw. rozwinięcie pieszego przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne, natomiast 20,0% respondentów wskazało odpowiedź rzadko.

Rysunek. 4.12 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących tzw. rozwinięcia pieszego



Źródło: Opracowanie własne

Analiza ankiet wykazała, że różnice pomiędzy dwoma grupami respondentów w kwestii pomiarów tzw. rozwinięcia pieszego biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Przeprowadzona analiza ankiet wśród I grupy respondentów, tj. osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie wykazała, że 81,3% ankietowanych wskazało odpowiedź nigdy, natomiast 18,8% respondentów zaznaczyło odpowiedź rzadko. Spośród II grupy ankietowanych 78,6% ankietowanych zaznaczyło odpowiedź nigdy. 21,4% respondentów tej grupy wskazało odpowiedź rzadko. Tabela

4.12 przedstawia szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów, natomiast rysunek 4.13 przedstawia procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów tzw. rozwinięcia pieszego przez biegłych nie-wykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych.

Tabela 4.12. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania próby opóźnienia hamowania pojazdu

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa responden- tów		Ogółem	
		Liczba wska- zań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Zazwyczaj	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
3	Rzadko	9	18,8%	12	21,4%	21	20,2%
4	Nigdy	39	81,3%	44	78,6%	83	79,8%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.13 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących tzw. rozwinięcia pieszego



Źródło: Opracowanie własne

W celu zbadania istotności współzależności wyników, przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.13 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}}$$

gdzie: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ oraz $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$

Tabela 4.13. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	0	0	0	0	0
2	Zazwyczaj	0	0	0	0	0
3	Rzadko	9	12	81	144	108
4	Nigdy	39	44	1521	1936	1716
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	1602	2080	1824
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60 \qquad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16 \qquad \bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x} \bar{y} = 107,52$						

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 1824 - 107,52}{\sqrt{(1602 - 92,16) \left(\frac{1}{5} 2080 - 125,44\right)}} \approx 0,99$$

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 0,99. Wskazuje to na korelację dodatnią i niemal pełną. Zdecydowana większość ankietowanych potwierdza fakt, iż biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne, którzy dokonują badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów, nie dokonują pomiarów tzw. rozwinięcia pieszego.

Poproszono ankietowanych do odpowiedzi na pytanie: *Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego*

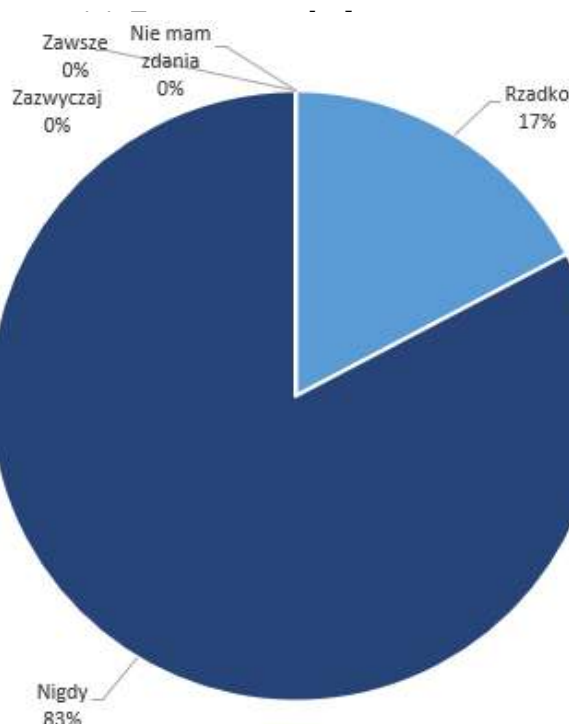
Laboratorium Kryminalistycznego Policji został zmierzony rozstaw osi kół jednoślada?¹

Opiniodawcy mogli wybrać tylko jedną odpowiedź z niżej wymienionych:

- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Rysunek 4.14 przedstawiono ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących pomiaru rozstawu osi jednoślada przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Zdaniem 83,0% ankietowanych biegli nigdy nie dokonują pomiaru rozstawu osi kół jednoślada. 17,0% ankietowanych wskazało, iż pomiary rozstawu osi kół jednoślada biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne wykonywali rzadko. Odpowiedzi zawsze, zazwyczaj oraz nie mam zdania, nie wskazał żaden z respondentów.

Rysunek. 4.14 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów rozstawu osi kół jednoślada



Źródło: Opracowanie własne

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 7.

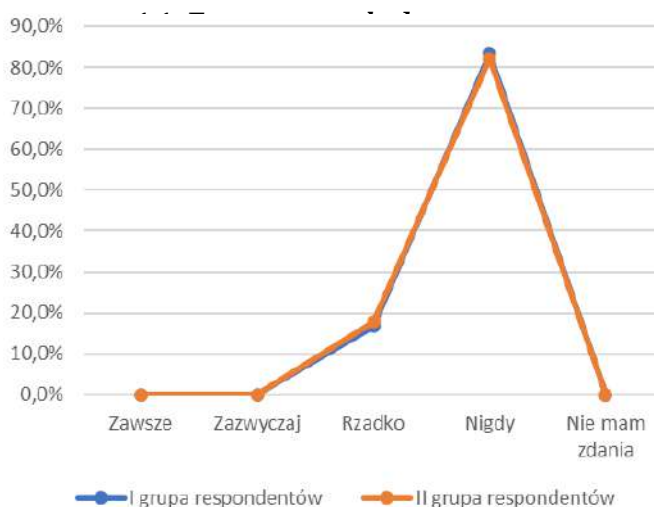
Analiza ankiet ponownie wykazała, że istnieją różnice pomiędzy dwoma grupami respondentów w kwestii pomiarów tzw. rozwinięcia pieszego przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Przeprowadzona analiza ankiet wśród I grupy respondentów, tj. osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie wykazała, że 83,3% ankietowanych wskazało odpowiedź nigdy, natomiast 16,7% respondentów zaznaczyło odpowiedź rzadko. Spośród II grupy ankietowanych 82,1% ankietowanych zaznaczyło odpowiedź nigdy. 17,9% respondentów tej grupy wskazało odpowiedź rzadko. Tabela 4.14 przedstawia szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów, natomiast rysunek 4.15 przedstawia procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów rozstawu osi kół jednośladu przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych.

Tabela 4.14. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących pomiarów rozstawu osi kół jednośladu

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Zazwyczaj	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
3	Rzadko	8	16,7%	10	17,9%	18	17,3%
4	Nigdy	40	83,3%	46	82,1%	86	82,7%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.15 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów rozstawu osi kół jednośladu



Źródło: Opracowanie własne

W celu zbadania istotności współzależności wyników, przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.15 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}}$$

$$\text{gdzie: } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \text{ oraz } \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

Tabela 4.15. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	0	0	0	0	0
2	Zazwyczaj	0	0	0	0	0
3	Rzadko	8	10	64	100	80
4	Nigdy	40	46	1600	2116	1840
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	1664	2216	1920
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60$ $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16$ $\bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x} \bar{y} = 107,52$						

Źródło: Opracowanie własne

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 0,99. Wskazuje to na korelację dodatnią i niemal pełną. Zdecydowana większość ankietowanych potwierdza fakt, iż biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne, którzy dokonują badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów, nie dokonują pomiarów tzw. rozwinięcia pieszego.

Następnie ankietowani odpowiedzieli na pytanie: *Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego*

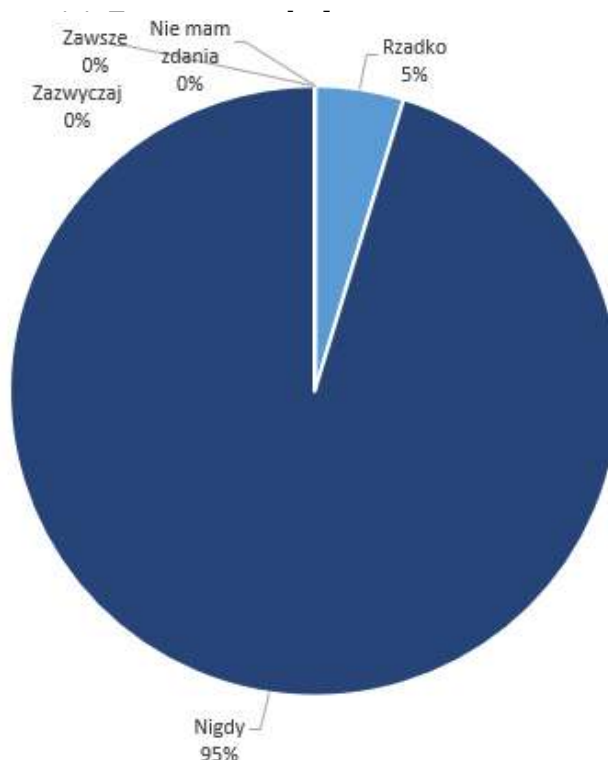
Laboratorium Kryminalistycznego Policji zostały zabezpieczone żarówki do dalszych badań?¹

Opiniodawcy ponownie mogli wybrać tylko jedną odpowiedź z niżej wymienionych:

- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Na rysunku 4.16 przedstawiono ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących zabezpieczenia żarówek do dalszych badań kryminalistycznych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. 95,0% ankietowanych wskazało, że wyżej wymienieni biegli nigdy nie zabezpieczyli żarówek do dalszych badań kryminalistycznych. Natomiast jedynie 5,0% respondentów określiło, że żarówki były zabezpieczone rzadko. Żaden z ankietowanych nie wskazał odpowiedzi zawsze, zazwyczaj oraz nie mam zdania.

Rysunek. 4.16 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących zabezpieczenia żarówek



Źródło: Opracowanie własne

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 8.

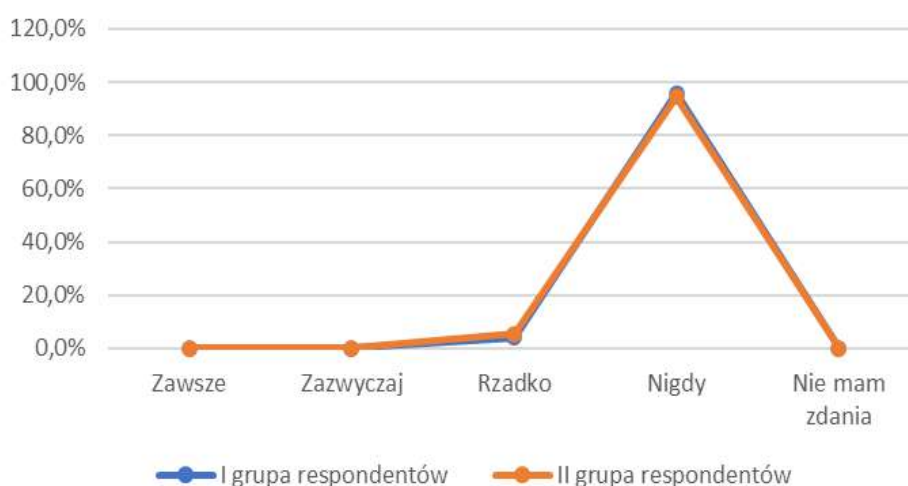
Analiza ankiet wykazała, że istnieją niewielkie różnice pomiędzy dwoma grupami respondentów w kwestii pomiarów tzw. rozwinięcia pieszego biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Przeprowadzona analiza ankiet wśród I grupy respondentów, tj. osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie wykazała, że 95,8% ankietowanych wskazało odpowiedź nigdy, natomiast 4,2% respondentów zaznaczyło odpowiedź rzadko. Spośród II grupy ankietowanych 94,6% ankietowanych zaznaczyło odpowiedź nigdy. Z kolei 5,4% respondentów tej grupy wskazało odpowiedź rzadko. W tabeli 4.16 wskazano szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów, natomiast rysunek 4.17 przedstawia procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących zabezpieczenia przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych.

Tabela 4.16. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących zabezpieczenia żarówek

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Zazwyczaj	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
3	Rzadko	2	4,2%	3	5,4%	5	4,8%
4	Nigdy	46	95,8%	53	94,6%	99	95,2%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.17 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących zabezpieczenia żarówek



Źródło: Opracowanie własne

Ponownie w celu zbadania istotności współzależności wyników, przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.17 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}}$$

$$\text{gdzie: } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \text{ oraz } \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

Tabela 4.17. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	0	0	0	0	0
2	Zazwyczaj	0	0	0	0	0
3	Rzadko	2	3	4	9	6
4	Nigdy	46	53	2116	2809	2438
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	2120	2818	2444
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60 \qquad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16 \qquad \bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x}\bar{y} = 107,52$						

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 2444 - 107,52}{\sqrt{(2120 - 92,16) \left(\frac{1}{5} 2818 - 125,44\right)}} \approx 0,99$$

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 0,99. Wskazuje to na korelację dodatnią i niemal pełną. Zdecydowana większość ankietowanych potwierdza fakt, iż biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne, podczas badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów nie zabezpieczają żarówek do dalszych badań kryminalistycznych.

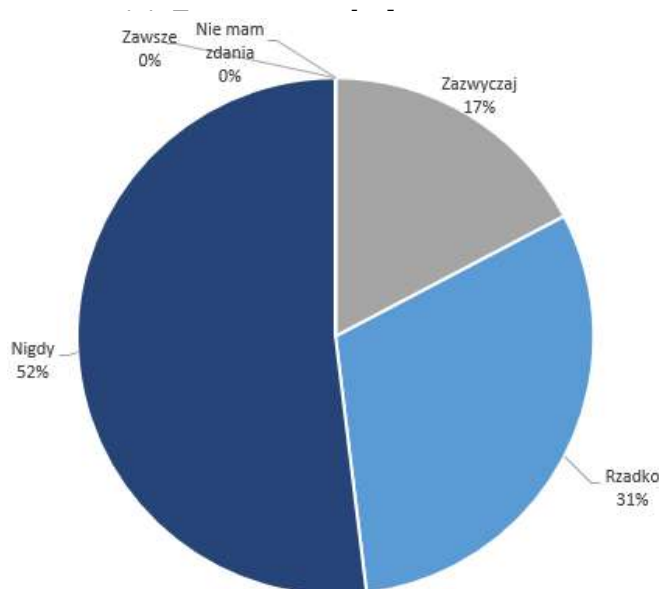
Następnie ankietowani odpowiedzieli na pytanie: *Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji w sposób wyczerpujący został opisany układ kierowniczy, hamulcowy i jezdnny?*¹

Opiniodawcy mogli wybrać tylko jedną spośród niżej wymienionych odpowiedzi:

- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących opisu układu hamulcowego, kierowniczego i jezdniego badanych pojazdów przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne przedstawiono na rysunku 4.18. Wśród ankietowanych 52,0% wskazało, iż nigdy w sposób rzetelny nie został opisany układ kierowniczy, hamulcowy i jezdny pojazdów. 31,0% ankietowanych wskazało, że rzetelnie układy zostały opisane rzadko, natomiast odpowiedź zazwyczaj wskazało 17,0% ankietowanych. Żaden z ankietowanych nie wskazał odpowiedzi zawsze oraz nie mam zdania.

Rysunek. 4.18 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących badania układów kierowniczego, hamulcowego i jezdniego



Źródło: Opracowanie własne

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 9.

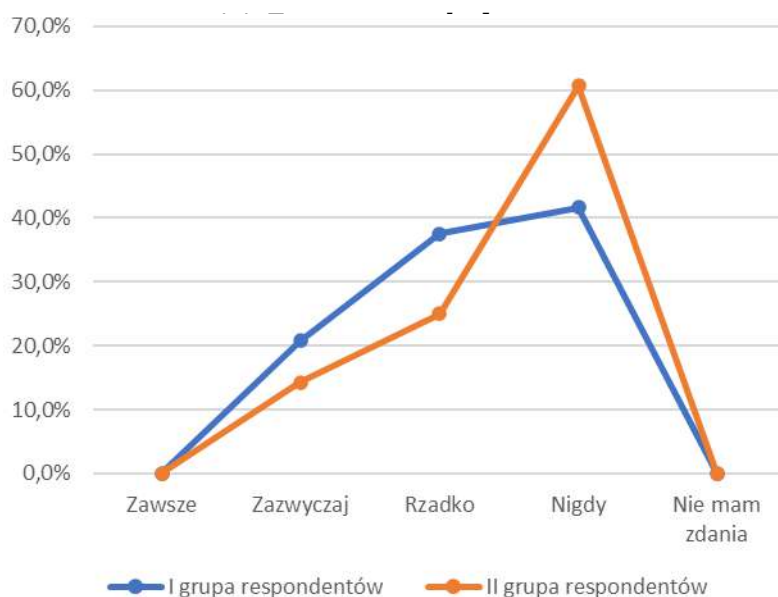
Analiza ankiet wykazała, że ponownie istnieją różnice pomiędzy dwoma grupami respondentów w kwestii opisu układów kierowniczego, hamulcowego i jezdnego, przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Przeprowadzona analiza ankiet wśród I grupy respondentów, tj. osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie wykazała, że 41,7% ankietowanych wskazało odpowiedź nigdy, 37,5% respondentów zaznaczyło odpowiedź rzadko, natomiast 20,8% ankietowanych tej grupy wskazało odpowiedź zazwyczaj. Z kolei spośród II grupy ankietowanych 60,7% ankietowanych zaznaczyło odpowiedź nigdy. 25,0% respondentów tej grupy wskazało odpowiedź rzadko. Natomiast 14,3% ankietowanych tej grupy zaznaczyło odpowiedź zazwyczaj. Tabela 4.18 przedstawia szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów, natomiast rysunek 4.19 obrazuje procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących opisu układów kierowniczego, hamulcowego i jezdnych pojazdów przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych.

Tabela 4.18 Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących opisu układów pojazdu

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa responden- tów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Zazwyczaj	10	20,8%	8	14,3%	18	17,3%
3	Rzadko	18	37,5%	14	25,0%	32	30,8%
4	Nigdy	20	41,7%	34	60,7%	54	51,9%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.19 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących opisu układów pojazdu



Źródło: Opracowanie własne

W celu zbadania istotności współzależności wyników, przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.19 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2 \right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2 \right)}}$$

gdzie: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ oraz $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$

Tabela 4.19. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respon- dentów	II grupa re- spondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	0	0	0	0	0
2	Zazwyczaj	10	8	100	64	80
3	Rzadko	18	14	234	196	252
4	Nigdy	20	34	400	1156	680
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	824	1416	1012
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60$ $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16$ $\bar{y}^2 = 125,44$						

Odpowiedzi	I grupa respondentów	II grupa respondentów			
	x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
$\bar{x}\bar{y} = 107,52$					

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x}\bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 1012 - 107,52}{\sqrt{(824 - 92,16) \left(\frac{1}{5} 1416 - 125,44\right)}} \approx 0,88$$

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 0,88. Wskazuje to na korelację dodatnią i bardzo wysoką. Zdecydowana większość ankietowanych potwierdza fakt, iż biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne, podczas badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów nienależycie dokonują badania układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jazdy pojazdów.

Ostatnim pytaniem, na które odpowiedzieli ankietowani było: ***Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji zostały (o ile to możliwe) odczytane dane EDR oraz błędy elektroniczne pojazdu?***¹.

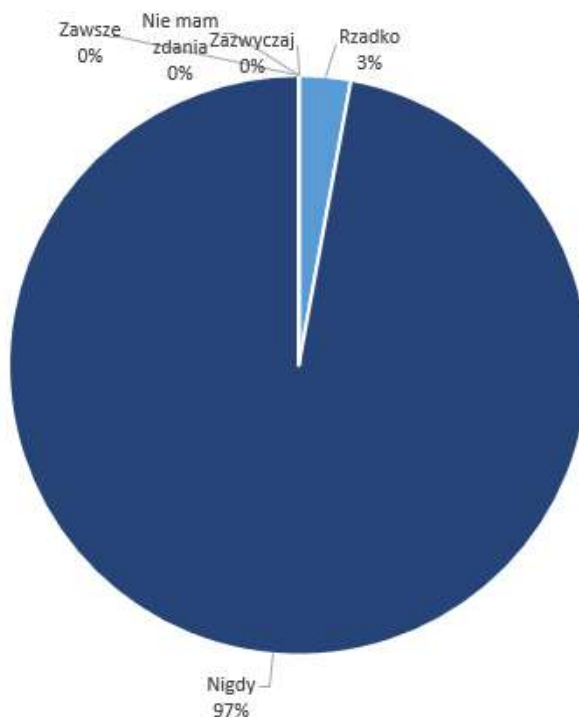
Opiniodawcy ponownie mogli wybrać tylko jedną spośród niżej wymienionych odpowiedzi:

- a) Zawsze;
- b) Zazwyczaj;
- c) Rzadko;
- d) Nigdy;
- e) Nie mam zdania.

Ogólny rozkład odpowiedzi dotyczących odczytu danych EDR oraz błędów elektronicznych pojazdów przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne przedstawiono na rysunku 4.20. Wśród ankietowanych 97,0% wskazało, iż nigdy nie zostały odczytane dane EDR i błędy elektroniczne. Jedynie 3,0% ankietowanych wskazało odpowiedź rzadko. Żaden z ankietowanych nie wskazał odpowiedzi zawsze, zazwyczaj oraz nie mam zdania.

¹ Załącznik nr 2, Kwestionariusz ankiety, pytanie nr 10.

Rysunek. 4.20 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących odczytu danych elektronicznych



Źródło: Opracowanie własne

Analiza ankiet wykazała, że istnieją niewielkie różnice pomiędzy dwoma grupami respondentów w kwestii odczytu danych EDR oraz błędów elektronicznych pojazdów przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne. Przeprowadzona analiza ankiet wśród I grupy respondentów, tj. osób wykonujących pomiędzy 30 – 50 ekspertyz rocznie wykazała, że 97,9% ankietowanych wskazało odpowiedź nigdy, natomiast 2,1% ankietowanych tej grupy wskazało odpowiedź zazwyczaj. Z kolei spośród II grupy ankietowanych 96,4% ankietowanych zaznaczyło odpowiedź nigdy. 3,6% respondentów tej grupy wskazało odpowiedź rzadko. W tabeli 4.20 przedstawiono szczegółowy rozkład odpowiedzi w poszczególnych grupach respondentów, natomiast rysunek 4.21 obrazuje procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących odczytu danych EDR oraz błędów elektronicznych pojazdów przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne.

Tabela 4.20. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących odczytu danych EDR oraz błędów elektronicznych pojazdów

Odpowiedzi		I grupa respondentów		II grupa respondentów		Ogółem	
		Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]	Liczba wskazań	[%]
1	Zawsze	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
2	Zazwyczaj	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
3	Rzadko	1	2,1%	2	3,6%	3	2,9%
4	Nigdy	47	97,9%	54	96,4%	101	97,1%
5	Nie mam zdania	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Ogółem		48	100,0%	56	100,0%	104	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek. 4.21 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących odczytu danych EDR oraz błędów elektronicznych pojazdów



Źródło: Opracowanie własne

W celu zbadania istotności współzależności wyników, przeprowadzono test współczynnika korelacji liniowej r – Pearsona. W tabeli 4.21 przedstawiono wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej.

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2 \right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2 \right)}}$$

gdzie: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ oraz $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$

Tabela 4.21. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej

Odpowiedzi		I grupa respondentów	II grupa respondentów			
		x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i * y_i$
1	Zawsze	0	0	0	0	0
2	Zazwyczaj	0	0	0	0	0
3	Rzadko	1	2	1	4	2
4	Nigdy	47	54	2209	2916	2538
5	Nie mam zdania	0	0	0	0	0
Ogółem		48	56	2210	2920	2540
$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 9,60 \qquad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = 11,20$ $\bar{x}^2 = 92,16 \qquad \bar{y}^2 = 125,44$ $\bar{x}\bar{y} = 107,52$						

Źródło: Opracowanie własne

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x} \bar{y}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2\right) \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \bar{y}^2\right)}} = \frac{\frac{1}{5} 2538 - 107,52}{\sqrt{(2210 - 92,16) \left(\frac{1}{5} 2920 - 125,44\right)}} \approx 0,99$$

Współczynnik korelacji dla analizowanego pytania wynosi w przybliżeniu 0,99. Wskazuje to na korelację dodatnią i niemal pełną. Zdecydowana większość ankietowanych potwierdza fakt, iż biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne, podczas badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów nie dokonują odczytu danych Event Data Recorder oraz błędów elektronicznych.

Przeprowadzone badania empiryczne i analityczne pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

1. Przeprowadzona analiza wskazała jednoznacznie, że w zdecydowanej większości postępowań przygotowawczych i sądowych, badania stanów technicznych pojazdów wykonywane są przez biegłych prywatnych. Autor niniejszej rozprawy doktorskiej na podstawie własnych obserwacji podziela wyniki badań ankiety eksperckiej. Zdaniem autora niniejszej rozprawy taka sytuacja wynika z możliwości terminowych Laboratoriów Kryminalistycznych Policji. Z uwagi na koszty parkowania powypadkowych pojazdów na zabezpieczonych parkingach,

powoływani są biegli, którzy oferują najniższą cenę oraz krótki termin zrealizowania badań. Podkreślić w tym miejscu należy, iż badania stanów technicznych pojazdów z uwagi na wskazane koszty parkowania, w chwili obecnej stanowią czynność niepowtarzalną. Pojazdy po wykonaniu badań są wydawane właścicielom lub ich przedstawicielom jeszcze przed wydaniem opinii pisemnej.

2. Biegli prywatni w zdecydowanej większości, w sposób nierzetelny wykonują badania stanów powypadkowych pojazdów. Nierzetelność występuje w wielu aspektach badań. Rozpoczynając od sporządzania dokumentacji fotograficznej, poprzez pomiar deformacji pojazdów, pomiar tzw. rozwinięcia pieszego, pomiar rozstawu osi kół jednoślada. Ponadto biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne w zdecydowanej większości, nie dokonywali próby opóźnienia hamowania pojazdu (o ile było to możliwe), nie zabezpieczali żarówek (w uzasadnionych przypadkach), nie dokonywali w sposób rzetelny opisu układów kierowniczego, hamulcowego i jezdnych pojazdów. Ponadto niemal żaden z biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne nie dokonuje odczytu danych Event Data Recorder oraz błędów elektronicznych pojazdów podczas badań stanów powypadkowych pojazdów.
3. Zdaniem ekspertów poza stwierdzeniem przez biegłych prywatnych w opinii, że stan techniczny pojazdu nie miał wpływu na zaistnienie wypadku drogowego niewiele informacji opinii, jest przydatnych na etapie rekonstrukcji przebiegu wypadku drogowego. Uniemożliwia to sporządzenie wnikliwej analizy przebiegu zdarzenia. Jeden z ekspertów podkreślił, że spotkał się z przypadkami opisu czynności, których biegły nie mógł wykonać np. demontaż wszystkich elementów układu hamulcowego samochodu ciężarowego i ponowne złożenie na miejscu wypadku, pozwolenie na dalszą drogę bez udziału serwisu.
4. Eksperci podkreślili zgodnie, że literatura tematu dotycząca badania stanów technicznych pojazdów jest zbyt skąpa. Jeden z ekspertów wskazał, że brak jest dostępnej literatury, która posiadałaby algorytm postępowania w trakcie badań powypadkowych pojazdów. Eksperci podkreślili zgodnie, iż taka literatura znacznie ułatwiłaby pracę biegłych sądowych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych. Możliwie szeroka metodyka takich badań pozwoliłaby zdaniem ekspertów na uniknięciu błędów, które skutkują brakami danych na etapie rekonstrukcji m. in. np. brak należytej dokumentacji fotograficznej, opisanie układów w sposób nierzetelny, nie określenie czy pojazd wyposażony jest

w ABS, brak opisu stanów pasów bezpieczeństwa, nie dokonanie próby działania hamulców. Ponadto jeden z ekspertów dodał, iż poza taką literaturą bardzo ważne jest doświadczenie biegłego wynikające z wielu oględzin i badań pojazdów.

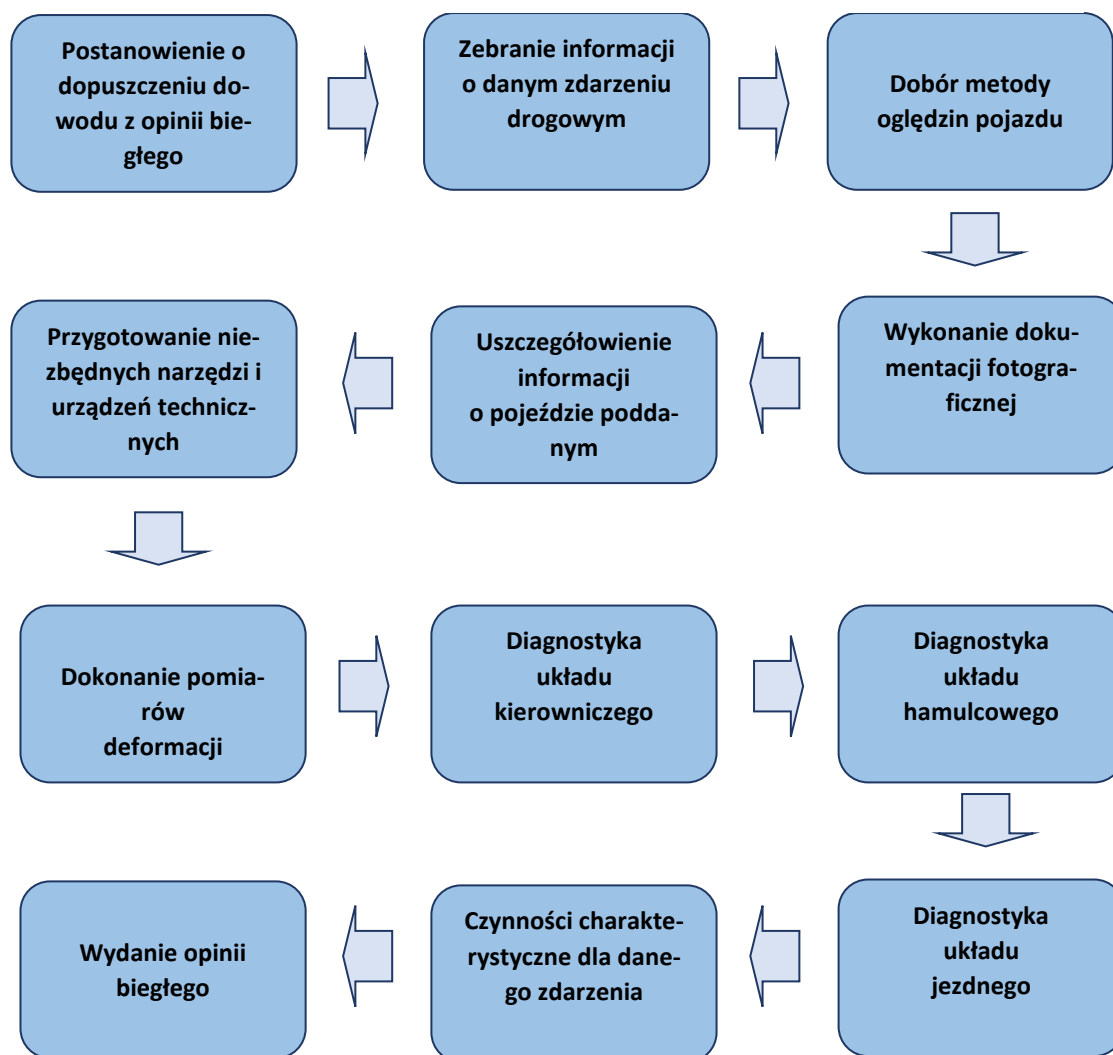
5. Eksperci wskazali zgodnie, że biegłym prywatnym należy wskazać przede wszystkim cel i metodykę badań powypadkowych pojazdów, aby te badania były przydatne na etapie rekonstrukcji. Ponadto eksperci określili, że poza określonym celem i metodyką bardzo ważny jest udział w warsztatach tematycznych przy udziale doświadczonych biegłych.

4.4. Zmiany w procesie pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów

Zmiana uwzględnia potrzebę eliminacji zagrożeń wynikających z badań powypadkowych pojazdów wykonywanych przez biegłych sądowych nie wykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne, która byłaby systematyczna oraz skuteczna. Autor zaproponował metodykę badań przeprowadzania takich czynności, w celu wyeliminowania niepowtarzalnych błędów mających realne skutki na ustalenie przyczyny danego zdarzenia drogowego. A tym samym na podjęcie niezbędnych zmian mających na celu realną poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Autor na rysunku 4.22 przedstawia zmiany pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów.

Rysunek. 4.22 Zmiany pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów



Źródło: Opracowanie własne

Zmiany pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów zaprezentowane przez autora rozpoczyna się w momencie otrzymania postanowienia o dopuszczeniu dowodu z opinii biegłego. Doświadczenie autora wskazuje, że po otrzymaniu stosownego postanowienia należy bezwzględnie podjąć współpracę z organem powołującym. Współpraca taka ma dotyczyć okoliczności zaistnienia danego zdarzenia drogowego. Zdaniem autora najbardziej racjonalną metodą dokonywania oględzin stanowi tzw. metoda dośrodkowa przy uwzględnieniu dalszych badań, które w sposób szczegółowy byłyby dokumentowane. Autor proponuje na podstawie doświadczenia pracy biegłego sądowego z powypadkowymi pojazdami, aby dokonywać dokumentacji fotograficznej w sposób wskazany w niniejszej dysertacji w rozdziale drugim tj. tzw. metodą dośro-

kową. Uszczegółowienie informacji o pojeździe poddanym badaniu stanowi określenie jego cech charakterystycznych tj. numer nadwozia (numer VIN), charakterystykę silnika, rodzaj nadwozia, jego masę, rozstaw osi. Po uzyskaniu powyższych informacji biegły dokonujący badań powypadkowych pojazdów uzyskuje dane, na podstawie których może przystąpić w pełni świadomy o zdarzeniu do badań. Wówczas pierwszą czynnością powinien być pomiar deformacji w zależności od charakteru danego zdarzenia. W przypadku badań powypadkowych pojazdów, w których jest możliwy pomiar deformacji zrealizuje taką czynność. W sytuacji badań powypadkowych jednoślada zasadnym jest pomiar rozstawu osi kół. Natomiast w charakterze potrącenia pieszego, istotnym jest pomiar pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego. Doświadczenie autora wskazuje, iż kolejną czynnością biegłego sądowego powinno być określenie stanu układów kierowniczego, hamulcowego oraz jezdnego. Układ kierowniczy i jezdny pojazdu stanowi integralną całość. Uszkodzenia układu jezdnego wpływa realnie na stan układu kierowniczego pojazdu. W tym miejscu autor wskazuje, na udokumentowanie (dokumentacja fotograficzna oraz stosowny opis w dokumentacji oględzin) ewentualnych uszkodzeń wskazanych układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu drogowego musi zostać udokumentowane w sposób rzetelny i nie budzący żadnych wątpliwości. Autor wskazuje, iż po przeprowadzeniu oględzin ostatnią niepowtarzalną czynnością jest odczyt danych elektronicznych pojazdów. Efektem tak przeprowadzonych badań powypadkowych pojazdów przez biegłego sądowego zdaniem autora będzie wydana rzetelna opinia. W taki sposób wydana opinia pozwoli nie tylko na odpowiedź czy stan techniczny pojazdu miał wpływ na zaistnienie danego zdarzenia drogowego, ale również dostarczy dane, które pozwolą następnie na wykonanie rzetelnej, pełnej i spójnej wewnętrznie opinii w zakresie rekonstrukcji przebiegu danego zdarzenia. Taka opinia z kolei pozwoli na niebudzące wątpliwości wyciągnięcie wniosków co do przyczyny zaistnienia danego zdarzenia i przekazanie wniosków do danych statystycznych. Wówczas wyciągnięcie odpowiednich wniosków pozwoli na podjęcie odpowiednich kroków np. zmiana infrastruktury drogowej lub będzie mogła w przyszłości pozwolić również na odpowiednią zmianę przepisów prawa a tym samym realnie wpłynie na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego.

ZAKOŃCZENIE

Badanie stanów technicznych powypadkowych pojazdów jest zbiorem procesów, które są realizowane przez biegłych sądowych, dla osiągnięcia możliwych informacji, mających realne znaczenie dla rekonstrukcji przebiegu zdarzenia drogowego i tym samym poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Proces pozyskiwania danych z badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów, stanowi czynności z reguły nieodwracalne i tym samym stanowi zagadnienie wymagające od biegłych sądowych, odpowiedniego przygotowania merytorycznego do badań. Pomimo tego, że te metody przeprowadzania czynności badań stanów technicznych pojazdów mogą być dobierane intuicyjnie, lepszym rozwiązaniem jest przyjęcie metodyki badania stanów powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych.

W niniejszej dysertacji, w pierwszej kolejności autor dysertacji przeprowadził analizę literatury tematu oraz statystyk dotyczących przyczyn zaistnienia zdarzeń drogowych, oraz zdefiniował pojęcie bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD), czynniki mające wpływ na jego kształt, wartość i istotę oraz uwarunkowania i znaczenia badania stanu technicznego powypadkowych pojazdów na poprawę bezpieczeństwa w ruchu. Autor przedstawił analizę przyczyn wypadków drogowych w tym wpływ niesprawności technicznej pojazdu, która ma wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego. Analiza danych statycznych pozwoliła na jednoznaczne stwierdzenie, iż niesprawność techniczna pojazdu ma wpływ na przyczynę zaistnienia wypadku drogowego. Udostępniona przez Biuro Ruchu Drogowego Komendy Głównej Policji statystyka zdarzeń drogowych, nie przedstawia możliwości uniknięcia zdarzeń drogowych przez kierujących pojazdami. Doświadczenie własne autora pozwala sformułować wniosek, iż stan techniczny pojazdu ma również istotny wpływ na możliwości uniknięcia zaistnienia danego zdarzenia. Profesjonalne zbadanie powypadkowych pojazdów pozwala na określenie precyzyjnej przyczyny zaistnienia danego zdarzenia drogowego i w konsekwencji konieczność podjęcie odpowiednich regulacji prawnych oraz programów zmierzających do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce.

W ocenie autora pracy, cel poznawczy, który został określony jako identyfikacja i charakterystyka procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów na rzecz poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym, został osiągnięty.

Celem pragmatycznym niniejszej pracy było opracowanie zmian w procesie pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów na rzecz poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Rozwiązanie problemów szczegółowych oraz pozytywnie zweryfikowane hipotezy szczegółowe umożliwiły rozwiązanie głównego problemu badawczego zawartego w pytaniu: *Jakie zmiany procesu pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów wpływających na bezpieczeństwo w ruchu drogowym?* Umożliwiło to potwierdzenie hipotezy głównej, która brzmiała: *Zakładam, że zmiany w procesie pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów powinny dotyczyć:*

- wykonywania dokumentacji fotograficznej przedstawiającej badany pojazd,
- pomiaru deformacji pojazdu,
- dokonywania próby opóźnienia hamowania pojazdu,
- pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego,
- pomiaru rozstawu osi jednośladu,
- opisu układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo jazdy pojazdów tj. układu kierowniczego, hamulcowego i jezdnego,
- odczytu danych elektronicznych pojazdu.

Uzyskane wyniki badań dowodzą, że cel rozprawy został osiągnięty, a sformułowane problemy badawcze rozwiązane. Potwierdzona została również trafność przyjętych hipotez roboczych.

Przeprowadzone badania z wykorzystaniem metod teoretycznych i empirycznych wykazały, że obecne wykorzystywane podejście do realizacji badań powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych może zostać usprawnione przez wprowadzenie zmian w procesie pozyskiwania danych z badań powypadkowych pojazdów przez biegłych sądowych na rzecz poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

Z powyższego powodu zostały opracowane zmiany pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów oparte o wyniki badań empirycznych. Opracowane zmiany wskazują elementy badań wymagające zmian bądź dostosowania dla bardziej efektywnego wykorzystania potencjału jaki stanowi powypadkowy pojazd.

Zaproponowane rozwiązania i przedstawione wnioski nie zamykają możliwości wskazania kolejnych rozwiązań, możliwych do wprowadzenia w przyszłości, w celu dalszego usprawniania procesu pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów, poprawiających bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Przedstawione w niniejszej pracy

wyniki badań przez autora dysertacji stanowią uniwersalny charakter, pozwalający na ich dalszą modyfikację pod wpływem rozwoju dorobku naukowego.

BIBLIOGRAFIA

- Ajdukiewicz K., *Logika pragmatyczna*, PWN, Warszawa 1965
- Ajdukiewicz K., *Zarys logiki*, PZWS, Warszawa 1956
- Apanowicz J., *Metodologia nauk*, Dom Organizatora, Toruń 2003
- Apiecionek W., *Niezależne metody wyznaczenia prędkości na podstawie rzeczywistego przebiegu wypadku drogowego*, [w:] *Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie. Kooperacja pozytywna i negatywna* (red. J. Wołęjszo, T. Rubaj, P. Kamiński), Wydawnictwo Naukowe Akademii Kaliskiej, Kalisz 2022, s. 231- 243.
- Bosch R., *Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych*, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności sp. z o.o. Warszawa 2008
- Cieślarczyk M., *Metody, techniki i narzędzia badawcze oraz elementy statystyki stosowane w pracach magisterskich i doktorskich*, AON, Warszawa 2006
- Frankfort-Nachmias C., Nachmias D., *Metody badawcze w naukach społecznych*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2001
- Gębiś P. , *Niezbędnik diagnosty SKP 2022*
- Goc M., *Oględziny*, [w:] *Kryminalistyka* (red. J. Widacki), C.H. Beck, Bydgoszcz 2002
- Gruglewski J., *Wskazówki metodyczne do oględzin na miejscu wypadku drogowego*, Wydawnictwo Biura Techniki Kryminalistycznej KGP, Warszawa 1991
- Jordan W., *Deformacje i energochłonność nadwozi samochodów*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011
- Kędelski, I. Roeske-Słomka, *Statystyka*, AE Poznań, Poznań 1998
- Kuczyński Z., Michalak W., *Pracownia samochodowa. Podręcznik dla technikum*, wydanie 8 poprawione i uzupełnione, Wydawnictwo szkolne i pedagogiczne, Warszawa 1994
- Łobocki M., *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2001

- Łobocki M., *Ustalania liczebności próby badawczej zobacz: Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Warszawa 2010
- Maksimowicz-Ajchel A., *Wstęp do statystyki: Metody opisu statystycznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2007
- Participant Observation and the CoUecfion and Interpretation of Data*, „American Journal of Sociology”, t. 40, 1955
- Pelc M., *Elementy metodologiczne badań naukowych.*, AON, Warszawa 2012
- Pelc M., *Wybrane problemy metodologiczne wojskowych badań naukowych*, AON, Warszawa 1998
- Pilch T., Barman T., *Zasady badań pedagogicznych. Strategie jakościowe i ilościowe*, Żak Wydawnictwo Akademickie, Warszawa 2018
- Pilch T., *Zasady badań pedagogicznych*, Żak Wydawnictwo Akademickie, Warszawa 1995
- Polony J., *Wypadki drogowe, Problematyka kryminalistyczna*, Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1978
- Praca zbiorowa, *Kryminalistyka*, C.H. Beck, Bydgoszcz 2002
- Prochowski L., Unarski J., Wach W., Wicher J., *Podstawy rekonstrukcji wypadków drogowych. Pojazdy samochodowe*, wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008
- Pułaska-Turyna B., *Statystyka dla ekonomistów*, Wydanie II rozszerzone, Difin, Warszawa 200
- Pytkowski W., *Organizacja badań i ocena prac naukowych*, PWN, Warszawa 1985
- Rajcher K., *Bezpieczeństwo ruchu drogowego w działaniach administracji publicznej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006
- Reza A. , *Zdarzenia drogowe pozorowane*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011
- Sawicki J., *Ochrona porządku i spokoju publicznego w prawie wykroczeń*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2000

Simp – Automex Centrum Motoryzacji, 2022, Tarnów 2022

Sitek K., *Diagnostyka samochodowa, Układy odpowiedzialne za bezpieczeństwo jazdy*, Pierwsza książka wydawnictwa, AUTO, Warszawa 1999

Sobczyk M., *Statystyka*, PWN, Warszawa 2007

Sobczyk M., *Statystyka: Podstawy teoretyczne, przykłady, zadania*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000

Szczuraszek T., *Podstawowe przyczyny zdarzeń drogowych*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006

Szczuraszek T., *Sposoby kształtowania bezpieczeństwa ruchu drogowego*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006

Szczuraszek T., Chmielewski J., *Gromadzenie danych o zdarzeniach drogowych*, [w:] *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego* (red. T. Szczuraszek), wydanie 1, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006

Sztumski J., *Wstęp do metod i technik badań społecznych „Śląska”*, Wydawnictwo naukowe, 2010

Trzeciak K., *Diagnostyka samochodów osobowych*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1991

Ukraiński J., *Postępowanie przygotowawcze w sprawie o wypadek drogowy – część techniczna*, R-press, Rzeszów 1992

Unarski J., *Kryminalistyczne badania żarówek samochodowych*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011

Unarski J., *Powypadkowe kryminalistyczne badanie opon*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011

Unarski J., *Wypadki drogowe z udziałem pojazdów jednośladowych*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011

Unarski J., Zębala J., *Zbiór podstawowych wzorów i równań stosowanych w analizie wypadków drogowych*, wydanie 2, IES Kraków 2012

Uniwersalny słownik języka polskiego, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2003

Ura E., *Bezpieczeństwo i porządek publiczny – historia, teoria, praktyka, materiały Konferencji Naukowej*, Handle Szklarskie 2003

Ura E., *Prawo administracyjne*, Wolters Kluwer, Rzeszów 1997

Walasek-Jarosz B., *Tok realizacji badań oraz opracowanie wyników*, [w:] *Podstawy metodologii badań w pedagogice* (red. S. Palka), GWP, Gdańsk 2010

Wielgosz R., *Badania uszkodzeń elementów metalowych*, [w:] *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011

Wierciński J., *Powypadkowe badania pojazdów. Ogólne zasady badań*, [w:], *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011

Wierciński J., *Specyfika pracy biegłego*, [w:], *Wypadki drogowe. Vademecum biegłego sądowego* (red. J. Wierciński, A. Reza), wydanie 2, IES Kraków 2011

Wiśniewski E., *Metodyka wojskowych badań naukowych*, „Zeszyty Naukowe ASG WP” cz. 1(3), 1990

Zahorski R., *Metodyka pracy biegłego sądowego. Rekonstrukcja wypadku drogowego*, Difin SA, Warszawa 2010

NETROGRAFIA

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu19970980602>, [dostęp: 25.05.2021].

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20030320262> [dostęp: 25.05.2021].

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20030320262>, [dostęp: 04.01.2023].

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19600300168/U/D19600168Lj.pdf>, [dostęp: 28.04.2023].

https://cdr.boschdiagnostics.com/cdr/sites/cdr/files/cdr_900_user_guide_pl.pdf, [dostęp: 20.09.2023].

<https://autoexpert.pl/artykuly/produkt-nominowany-axes-adw>, [dostęp: 20.09.2023].

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19640430296/U/D19640296Lj.pdf>, [dostęp: 04.12.2023].

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19970890555/U/D19970555Lj.pdf>, [dostęp: 03.01.2024].

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20050150133> [dostęp: 04.01.2024].

AKTY PRAWNE

Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r., *Kodeks postępowania administracyjnego* (Dz. U. 1960 Nr 30 poz. 168., Art. 84 § 1).

Ustawa z dnia 17 listopada 1964 r., *Kodeks postępowania cywilnego* (Dz. U. 1964 Nr 43 poz. 296., Art. 278).

Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r., *Prawo o ruchu drogowym* (Dz. U. 1997 Nr 98 poz. 602).

Ustawa z dnia z dnia 6 czerwca 1997 r., *Kodeks postępowania karnego* (Dz. U. 1997 Nr 89 poz. 555., Art. 193 §1).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r., *W sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia* (Dz.U.1997 Nr 98 poz. 602).

Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 24 stycznia 2005r. *w sprawie biegłych sądowych* (Dz.U. 2005 nr 15 poz. 133).

RYSUNKÓW

<i>Rysunek.1.1. Etapy procesu badawczego</i>	<i>31</i>
<i>Rysunek.2.1. Identyfikacja problemu opinii technicznej</i>	<i>37</i>
<i>Rysunek.2.2. Warunki wykonania prawidłowych badań przez biegłego</i>	<i>37</i>
<i>Rysunek.2.3. Schemat metody dośrodkowej</i>	<i>41</i>
<i>Rysunek.2.4. Metodyka wykonywania dokumentacji fotograficznej.....</i>	<i>42</i>
<i>Rysunek.2.5. Dokumentacja fotograficzna pojazdu.....</i>	<i>43</i>
<i>Rysunek.2.6. Dokumentacja fotograficzna pojazdu.....</i>	<i>44</i>
<i>Rysunek.2.7. Pomiar deformacji pojazdu.....</i>	<i>45</i>
<i>Rysunek.2.8. Schemat pomiarów deformacji pojazdów</i>	<i>46</i>
<i>Rysunek.2.9. Pomiar luzu kierowniczego</i>	<i>49</i>
<i>Rysunek.2.10. Pomiar luzu kierowniczego</i>	<i>50</i>
<i>Rysunek.2.11. Przykłady przełomów w skali makroskopowej</i>	<i>51</i>
<i>Rysunek.2.12. Przykłady przełomów w skali makroskopowej</i>	<i>52</i>
<i>Rysunek.2.13. Kryterium podziału układów hamulcowych.....</i>	<i>53</i>
<i>Rysunek.2.14. Pomiar skoku jałowego oraz skoku czynnego pedału hamulca</i>	<i>54</i>
<i>Rysunek.2.15. Opóźnieniomierz Brake Tester Model LWS – 2/MC</i>	<i>56</i>
<i>Rysunek.2.16. Wykres przebiegu parametrów ruchu pojazdu.....</i>	<i>57</i>
<i>Rysunek.2.17. Oznaczenia ogumienia koła</i>	<i>59</i>
<i>Rysunek.2.18. Przyrost rozwinięcia pieszego</i>	<i>61</i>
<i>Rysunek.2.19. Wygląd włókien żarówek.....</i>	<i>62</i>
<i>Rysunek.2.20. Zgięcie widelca koła przedniego</i>	<i>63</i>
<i>Rysunek.2.21. Urządzenie CDR CANplus</i>	<i>64</i>
<i>Rysunek.2.22. Urządzenie CDR 900.....</i>	<i>65</i>
<i>Rysunek.2.23. Dane dotyczące wygenerowanego pliku raportu</i>	<i>65</i>
<i>Rysunek.2.24. Fragment opisu technicznego danych (Data Limitations, General Information).</i>	<i>66</i>
<i>Rysunek.2.25. Status systemu w chwili pierwszego z zapisanych zdarzeń</i>	<i>66</i>
<i>Rysunek.2.26 Dane przedzderzeniowe w czasie od -5 do 0s.....</i>	<i>67</i>
<i>Rysunek.2.27 Dane zmiany prędkości wzdłużnej</i>	<i>67</i>
<i>Rysunek.2.28 Dane zmiany prędkości wzdłużnej</i>	<i>68</i>
<i>Rysunek.2.29 Kod heksagonalny.....</i>	<i>68</i>
<i>Rysunek.2.30 Urządzenie AXES ADW</i>	<i>69</i>
<i>Rysunek. 2.31 Interfejs diagnostyczny</i>	<i>70</i>
<i>Rysunek. 2.32 Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych</i>	<i>71</i>
<i>Rysunek. 2.33 Urządzenie firmy LAUNCH X-431 Pro X-431 Pro</i>	<i>72</i>
<i>Rysunek. 2.34 Podłączenie poprzez interfejs diagnostyczny urządzenia firmy LAUNCH X-431 Pro</i>	<i>72</i>
<i>Rysunek. 2.35 Ramki zamrożone urządzenia firmy LAUNCH X-431 Pro.....</i>	<i>73</i>
<i>Rysunek. 2.36 Urządzenie firmy LAUNCH X-431 Diagun.....</i>	<i>73</i>
<i>Rysunek. 2.37 Ramki zamrożone urządzenia firmy Urządzenie firmy LAUNCH X-431 Diagun.....</i>	<i>74</i>
<i>Rysunek. 3.1 Podstawowe czynniki tworzące ruch drogowy</i>	<i>79</i>
<i>Rysunek. 3.2 Przestrzeń zachowań użytkowników drogi z punktu widzenia przyjmowanego przez nich poziomu ryzyka w ruchu drogowym (a – przestrzeń zachowań, b – rozkład stopnia ryzyka).</i>	<i>80</i>
<i>Rysunek. 3.3 Załącznik nr 1 do zarządzenia nr 38 Komendanta Głównego Policji z dnia 15 grudnia 2021 r.</i>	<i>82</i>
<i>Rysunek. 3.4 Załącznik nr 1 do zarządzenia nr 38 Komendanta Głównego Policji z dnia 15 grudnia 2021 r.</i>	<i>83</i>
<i>Rysunek. 3.5 Idea konstrukcji bazy danych systemu WZDR.....</i>	<i>87</i>
<i>Rysunek. 3.6 Idea konstrukcji bazy danych systemu WZDR</i>	<i>87</i>
<i>Rysunek. 3.7 Idea konstrukcji bazy danych systemu WZDR.....</i>	<i>92</i>
<i>Rysunek. 4.1 Procentowy rozkład badania stanów technicznych pojazdów przez biegłych prywatnych</i>	<i>103</i>

<i>Rysunek. 4.2 Procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów.....</i>	<i>110</i>
<i>Rysunek. 4.3 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów</i>	<i>111</i>
<i>Rysunek. 4.4 Procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych.....</i>	<i>114</i>
<i>Rysunek. 4.5 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów</i>	<i>115</i>
<i>Rysunek. 4.6 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania dokumentacji fotograficznej</i>	<i>117</i>
<i>Rysunek. 4.7 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących wykonywania dokumentacji fotograficznej</i>	<i>118</i>
<i>Rysunek. 4.8 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów deformacji przez biegłych niewykształconych w Laboratoriach Kryminalistycznych</i>	<i>120</i>
<i>Rysunek. 4.9 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów deformacji</i>	<i>122</i>
<i>Rysunek. 4.10 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących próby opóźnienia hamowania pojazdów.....</i>	<i>124</i>
<i>Rysunek. 4.11 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących opóźnienia hamowania pojazdu</i>	<i>125</i>
<i>Rysunek. 4.12 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących tzw. rozwinięcia pieszego</i>	<i>127</i>
<i>Rysunek. 4.13 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących tzw. rozwinięcia pieszego</i>	<i>128</i>
<i>Rysunek. 4.14 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów rozstawu osi kół jednoślada</i>	<i>130</i>
<i>Rysunek. 4.15 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących pomiarów rozstawu osi kół jednoślada</i>	<i>131</i>
<i>Rysunek. 4.16 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących zabezpieczenia żarówek.....</i>	<i>133</i>
<i>Rysunek. 4.17 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących zabezpieczenia żarówek.....</i>	<i>134</i>
<i>Rysunek. 4.18 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących badania układów kierowniczego, hamulcowego i jezdnego</i>	<i>136</i>
<i>Rysunek. 4.19 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących opisu układów pojazdu</i>	<i>138</i>
<i>Rysunek. 4.20 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących odczytu danych elektronicznych</i>	<i>140</i>
<i>Rysunek. 4.21 Procentowy rozkład odpowiedzi obu ankietowanych grup dotyczących odczytu danych EDR oraz błędów elektronicznych pojazdów</i>	<i>141</i>
<i>Rysunek. 4.22 Zmiany pozyskiwania danych z powypadkowych pojazdów.....</i>	<i>145</i>

SPIS TABEL

<i>Tabela 1.1. Charakterystyka ekspertów biorących udział w wywiadzie eksperckim</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 1.2. Przebieg procesu badawczego</i>	<i>32</i>
<i>Tabela 3.1. Liczba pojazdów silnikowych w latach 2014-2023</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 3.2. Liczba wypadków drogowych oraz ich skutki w latach 2014-2023</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 3.3. Przyczyny wypadków drogowych spowodowanych przez kierujących</i>	<i>94</i>
<i>Tabela 3.4. Wypadki drogowe i ich skutki według sprawstwa</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 3.5. Główne przyczyny wypadków drogowych z winy kierujących</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 4.1. Rozkład stwierdzonych nieprawidłowości w badania stanów technicznych pojazdów</i>	<i>103</i>
<i>Tabela 4.2. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów</i>	<i>111</i>
<i>Tabela 4.3. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>112</i>
<i>Tabela 4.4. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania badań stanów technicznych pojazdów</i>	<i>114</i>
<i>Tabela 4.5. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>115</i>
<i>Tabela 4.6. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących dokumentacji fotograficznej</i>	<i>118</i>
<i>Tabela 4.7 Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>119</i>
<i>Tabela 4.8. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących pomiarów deformacji pojazdów</i>	<i>121</i>
<i>Tabela 4.9. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>122</i>
<i>Tabela 4.10. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania próby opóźnienia hamowania pojazdu</i>	<i>125</i>
<i>Tabela 4.11. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>126</i>
<i>Tabela 4.12. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących wykonywania próby opóźnienia hamowania pojazdu</i>	<i>128</i>
<i>Tabela 4.13. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>129</i>
<i>Tabela 4.14. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących pomiarów rozstawu osi kół jednoślada</i>	<i>131</i>
<i>Tabela 4.15. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>132</i>
<i>Tabela 4.16. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących zabezpieczenia żarówek ..</i>	<i>134</i>
<i>Tabela 4.17. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>135</i>
<i>Tabela 4.18 Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących opisu układów pojazdu</i>	<i>137</i>
<i>Tabela 4.19. Wartości niezbędne do obliczenia współczynnika korelacji liniowej</i>	<i>138</i>
<i>Tabela 4.20. Liczba wskazań i procentowy rozkład odpowiedzi dotyczących odczytu danych EDR oraz błędów elektronicznych pojazdów</i>	<i>141</i>

Wykaz załączników

Załącznik 1. Kwestionariusz wywiadu eksperckiego

Załącznik 2. Kwestionariusz ankiety

Załącznik 3. Arkusz obserwacji



AKADEMIA KALISKA

**im. PREZYDENTA STANISŁAWA WOJCIECHOWSKIEGO
w KALISZU**

RADA NAUKOWA DYSCYPLINY NAUK O BEZPIECZEŃSTWIE

KWESTIONARIUSZ WYDIADU EKSPERCKIEGO

Szanowna Pani/Szanowny Panie,

Zwracam się z uprzejmą prośbą o wsparcie moich badań swoją wiedzą oraz doświadczeniem w formie kwestionariusza wywiadu eksperckiego.

Celem przygotowanego wywiadu eksperckiego jest poznanie Państwa opinii na temat procesu badań powypadkowych stanów technicznych pojazdów realizowanych przez biegłych nie wykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji oraz możliwości jego usprawnienia.

W celu uzupełnienia mojej wiedzy w wyżej określonym obszarze, pragnę skorzystać z Pani/Pana wiedzy oraz doświadczenia zawodowego i prosić o udzielenie w niniejszej ankiecie rzetelnych odpowiedzi.

Uzyskane dzięki Pani/Pana uprzejmości wyniki poszerzą wiedzę z zakresu rozpatrywanego zagadnienia i będą podstawą do opracowania wniosków końcowych zawartych w mojej pracy doktorskiej na temat: *Usprawnienie procesu pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów wpływających na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym*

Nadmieniam, iż ankieta jest anonimowa, wyniki badań będą prezentowane w sposób zbiorczy i zostaną wykorzystane jako cenne źródło informacji oraz wzbogacą wiedzę z zakresu rozpatrywanego zagadnienia.

Serdecznie dziękuję za współpracę,
mgr Wojciech Apiecionek
w.apiecionek@akademiakaliska.edu.pl

Ankieta właściwa

- 1) Czy uważa Pani/Pan, że biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji w sposób rzetelny wykonują badania stanów technicznych pojazdów? Proszę o uzasadnienie odpowiedzi.
- 2) Czy uważa Pani/Pan, że dostępna obecnie literatura tematu w kwestii badań powypadkowych pojazdów w sposób wyczerpujący przygotowuje biegłych sądowych do wykonywania takich badań? Proszę o uzasadnienie odpowiedzi.
- 3) Co by Pani/Pan zmienił w kwestii pracy biegłych sądowych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji w trakcie badań stanów technicznych powypadkowych pojazdów? Proszę o uzasadnienie odpowiedzi.
- 4) Czy uważa Pani/Pan, że powinna być dostępna metodologia badania stanów technicznych powypadkowych pojazdów uwzględniająca dane przydatne w trakcie rekonstrukcji przebiegu zdarzeń drogowych? Proszę o uzasadnienie odpowiedzi.

Metryczka

- 5) Proszę podać swoje doświadczenie w wykonywaniu rekonstrukcji badań wypadków drogowych: *(proszę wskazać wyłącznie jedną odpowiedź)*
 - a) Poniżej 5 lat
 - b) 5 - 10 lat
 - c) 10 - 15 lat
 - d) Więcej niż 15 lat
- 6) Proszę podać szacunkowo, ile w ciągu roku wykonuje/wykonywał Pani/Pan rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych: *(proszę wskazać wyłącznie jedną odpowiedź)*
 - e) Poniżej 30 ekspertyz
 - f) 30- 50 ekspertyz
 - g) Więcej niż 50 ekspertyz



AKADEMIA KALISKA

im. PREZYDENTA STANISŁAWA WOJCIECHOWSKIEGO

w KALISZU

RADA NAUKOWA DYSCYPLINY NAUK O BEZPIECZEŃSTWIE

KWESTIONARIUSZ ANKIETY

Szanowna Pani/Szanowny Panie,

Zwracam się z uprzejmą prośbą o wsparcie moich badań swoją wiedzą oraz doświadczeniem w formie kwestionariusza ankiety.

Celem przygotowanego badania jest poznanie Państwa opinii na temat procesu badań powypadkowych stanów technicznych pojazdów realizowanych przez biegłych nie wykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji oraz możliwości jego usprawnienia.

W celu uzupełnienia mojej wiedzy w wyżej określonym obszarze, pragnę skorzystać z Pani/Pana wiedzy oraz doświadczenia zawodowego i prosić o udzielenie w niniejszej ankiecie rzetelnych odpowiedzi.

Uzyskane dzięki Pani/Pana uprzejmości wyniki poszerzą wiedzę z zakresu rozpatrywanego zagadnienia i będą podstawą do opracowania wniosków końcowych zawartych w mojej pracy doktorskiej na temat: *Usprawnienie procesu pozyskiwania danych z powypadkowych badań stanów technicznych pojazdów wpływających na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym*

Nadmieniam, iż ankieta jest anonimowa, wyniki badań będą prezentowane w sposób zbiorczy i zostaną wykorzystane jako cenne źródło informacji oraz wzbogacą wiedzę z zakresu rozpatrywanego zagadnienia.

Serdecznie dziękuję za współpracę,

mgr Wojciech Apiecionek

w.apiecionek@akademiakaliska.edu.pl

Ankieta właściwa

- 1) Czy w rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych, których Pani/Pan wykonywał były dokonywane badania stanów technicznych pojazdów?
 - a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania

- 2) Czy w rekonstrukcjach przebiegów zdarzeń drogowych, których Pani/Pan wykonywał, badania stanów technicznych pojazdów dokonywali biegli niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji?
 - a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania

- 3) Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji została wykonana rzetelna dokumentacja fotograficzna?
 - a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania

- 4) Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji została pomierzona deformacja pojazdu?
 - a) Zawsze

- b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania
- 5) Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji została wykonana (o ile to było możliwe) próba opóźnienia hamowania pojazdu?
- a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania
- 6) Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji zostało zmierzone tzw. rozwinięcie pieszego?
- a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania
- 7) Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji został zmierzony rozstaw osi kół jednośladu?
- a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania

- 8) Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji zostały zabezpieczone żarówki do dalszych badań?
- a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania
- 9) Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji w sposób wyczerpujący został opisany układ kierownicy, hamulcowy i jezdny?
- a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania
- 10) Czy w badaniach stanów technicznych pojazdów dokonywanych przez biegłych niewykształconych przez Laboratoria Kryminalistyczne Komend Wojewódzkich Policji przy nadzorze Centralnego Laboratorium Kryminalistycznego Policji zostały (o ile to możliwe) odczytane dane Event Data Recorder oraz błędy elektroniczne pojazdu?
- a) Zawsze
 - b) Zazwyczaj
 - c) Rzadko
 - d) Nigdy
 - e) Nie mam zdania

Metryczka

11) Proszę podać swoje doświadczenie w wykonywaniu rekonstrukcji badań wypadków drogowych: *(proszę wskazać wyłącznie jedną odpowiedź)*

- a) Poniżej 5 lat
- b) 5 - 10 lat
- c) 10 - 15 lat
- d) Więcej niż 15 lat

12) Proszę podać szacunkowo, ile w ciągu roku wykonuje/wykonywał Pani/Pan rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych: *(proszę wskazać wyłącznie jedną odpowiedź)*

- a) Poniżej 30 ekspertyz
- b) 30- 50 ekspertyz
- c) Więcej niż 50 ekspertyz

Arkusz obserwacji

1. Temat badań: analiza opinii dotyczących rekonstrukcji przebiegów zdarzeń drogowych przeprowadzonych przez siebie w kontekście hipotez w latach 2014-2021;

2. Metody badawcze: obserwacja uczestnicząca;

3. Cel badań: przeanalizowanie opinii biegłych prywatnych w kontekście hipotez w latach 2014-2021;

4. Opis przebiegu badań: badania przeprowadzone metodą obserwacji autora

Wyniki obserwacji dały możliwość na sformułowanie wniosków a mianowicie:

- W prowadzonych postępowaniach przygotowawczych występują sytuacje, w których nie są w ogóle powoływani biegli sadowi w celu zbadania stanu technicznego powypadkowego pojazdu uczestniczącego w danym zdarzeniu pomimo jego zabezpieczenia procesowego.
- Biegli sądowi (niewykształceni przez Laboratoria Kryminalistyczne) w sposób nierzetelny wykonują dokumentację fotograficzną poddanego badaniu pojazdu. Dokumentacja fotograficzna powinna być wykonywana od ogółu do szczegółu. Podkreślić należy, że występują sytuacje w których biegli w ogóle nie wykonują dokumentacji fotograficznej.
- Biegli sądowi w zdecydowanej większości przeprowadzanych badań nie dokonują pomiarów deformacji pojazdów. Bardzo rzadko wykonują próbę badania opóźnienia hamowania pojazdu w sytuacjach, gdy jest to możliwe. Prawie nigdy nie dokonują pomiaru tzw. rozwinięcia pieszego lub nie dokonują pomiaru rozstawu osi kół jednoślada. Ponadto praktycznie nigdy nie zabezpieczają zarówno pojazdu do dalszych badań kryminalistycznych.
- Dane EDR oraz błędy elektroniczne pojazdów prawie nigdy nie są odczytywane przez biegłych sądowych podczas badań powypadkowych pojazdów a zauważyć należy, że stanowią istotne uzupełnienie wiedzy (informacji) o cechach i parametrach ruchu pojazdu w czasie poprzedzającym zdarzenie.