

KOZIOŁ Stanisław, ZBROWSKI Andrzej

WYPADKI DROGOWE Z UDZIAŁEM POJAZDÓW SPECJALNYCH STRAŻY POŻARNEJ

Streszczenie

W artykule przedstawiono analizę danych statystycznych Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej dotyczących wypadków drogowych z udziałem samochodów pożarniczych. Wynika z nich, że w analizowanym okresie od 2000 do 2010 roku liczba wypadków rosta pomimo wyraźnego spadku liczby wypadków drogowych w Polsce. Utrzymuje się stała tendencja koncentracji wypadków w województwach południowych charakteryzujących się trudniejszymi warunkami terenowymi i środowiskowymi. Przyczyną ponad połowy wypadków są błędy kierowców straży pożarnej, a prawie połowa z nich ma miejsce podczas korzystania przez pojazd z uprzywilejowania w ruchu. Przeciętny dzienny przebieg pojazdu pożarniczego wynosi niespełna 14 km, a niektóre rodzaje samochodów są wykorzystywane sporadycznie. Taka sytuacja powoduje, że samochody strażackie o specjalnej konstrukcji i często wysoko położonym środku masy, charakteryzujące się niekorzystnymi właściwościami jezdny, są prowadzone przez mało doświadczonych kierowców. Zdaniem autorów poprawa sytuacji wymaga podjęcia badań właściwości jezdnych samochodów specjalnych służb ratowniczych i wykorzystania ich wyników w procesie ich projektowania i wytwarzania oraz wdrożenia szkoleń doskonalących kwalifikacje kierowców z wykorzystaniem nowoczesnych metod i środków technicznych.

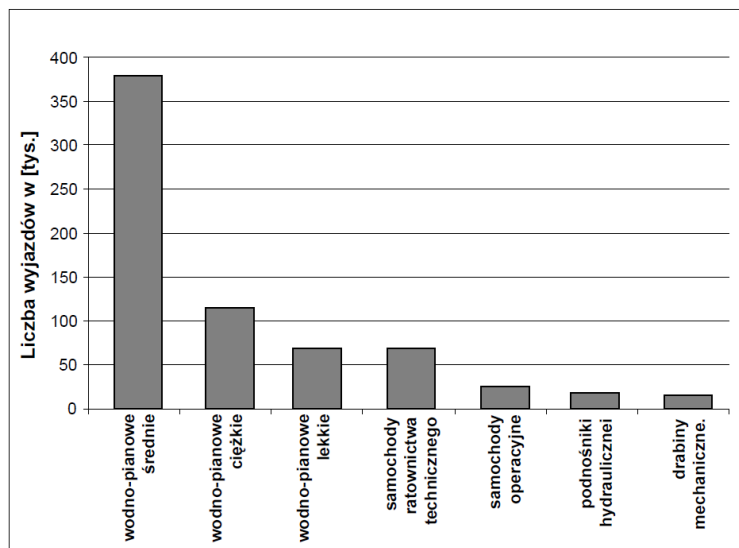
WSTĘP

Pojazdy specjalne straży pożarnej, która jest jedną z najważniejszych służb ratowniczych w Polsce wypełniają swoje zadania w czasie różnorodnych zdarzeń, sytuacji niebezpiecznych, czy klęsk żywiołowych, którym bardzo często towarzyszą trudne warunki atmosferyczne. Jednym z warunków powodzenia akcji ratowniczej jest najczęściej szybkie i bezpieczne dotarcie ekipy ratowniczej na miejsce zdarzenia i sprawne przeprowadzenie akcji. Sprzyjają temu wysokie kwalifikacje kierowcy oraz dobre właściwości jezdne pojazdu interwencyjnego. Samochody strażackie powinny wykazywać bardzo dobre właściwości ruchowe nie tylko na drogach dobrej jakości, ale także drogach zniszczonych, zalanych wodą lub na terenie nieutwardzonym oraz bezpiecznie pokonywać niektóre przeszkody terenowe. Do najważniejszych wymagań należy zaliczyć [5, 6]:

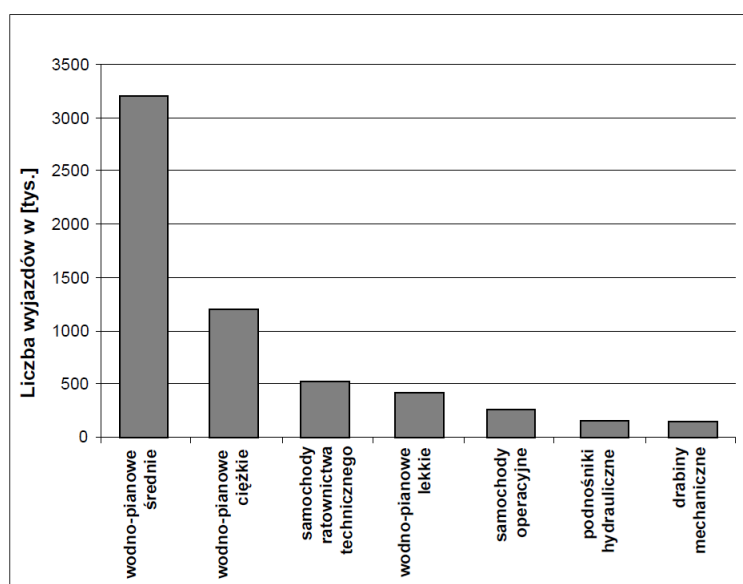
- możliwość osiągania dużych przyspieszeń i prędkości jazdy,
- wyższe niż przeciętne wartości prześwitu, dopuszczalnego przechyłu, zwrotności,
- mniejsze niż przeciętnie minimalny promień skrętu oraz szerokość korytarza w ruchu krzywoliniowym i podczas zawracania.

Klasyfikacja samochodów pożarniczych opisana w normie PN-EN 1846-1:2011 [4] przewiduje dziewięć grup pojazdów charakteryzujących się odmienną konstrukcją, wyposażeniem i przeznaczeniem. W każdej grupie mogą występować pojazdy lekkie, średnie

i ciężkie oraz w różnym stopniu przystosowane do jazdy terenowej. Ze względu na specyfikę zdarzeń wymagających interwencji służb ratowniczych, nie wszystkie pojazdy są wykorzystywane z jednakową intensywnością. Na podstawie danych statystycznych zgromadzonych przez Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej [7] najczęściej używanymi pojazdami pożarniczymi są średnie samochody ratowniczo-gaśnicze (wodno-pianowe). Zestawienie liczby wyjazdów niektórych rodzajów pojazdów pożarniczych w 2010 roku i w latach 2000 – 2010 zamieszczono na rys. 1 i 2. Samochody ratowniczo-gaśnicze są wyposażone w pompę pożarniczą, zbiornik na wodę, sprzęt używany podczas akcji oraz specjalne środki gaśnicze. Samochody z drabiną mechaniczną lub podnośnikiem hydraulicznym mają zamontowane obrotowe, wysuwane konstrukcje wysokościowe w postaci drabiny, mechanizmu nożycowego lub innego, najczęściej zakończone koszem ratowniczym, pozwalające na wielopoziomowy transport ratowników, sprzętu i osób poszkodowanych. Samochody ratownictwa technicznego są wyposażone w sprzęt pozwalający na poszukiwanie i ratowanie osób, usuwanie skutków wypadków i awaryjne uwalnianie osób uwięzionych, np. z uszkodzonych pojazdów.



Rys. 1. Użycie wybranych rodzajów samochodów straży pożarnej w Polsce w 2010 r. [7]



Rys. 2. Użycie wybranych rodzajów samochodów straży pożarnej w Polsce w latach 2000 - 2010 r. [7]

Pojazdy te, ze względu na konstrukcję, zabudowane na stałe wyposażenie i przewożony sprzęt, często charakteryzują się wysoko położonym środkiem masy. Są one konstruowane na podwoziach samochodów ciężarowych poprzez zabudowę specjalnego nadwozia i różnego rodzaju wyposażenia, co często wiąże się ze znacznym podniesieniem środka masy. Powoduje to zwiększone niebezpieczeństwo w ruchu tych pojazdów wynikające ze specyficznych właściwości jezdnych utrudniających prowadzenie w szczególności na krzywoliniowych odcinkach drogi.

1. WYPADKI DROGOWE Z UDZIAŁEM POJAZDÓW STRAŻY POŻARNEJ

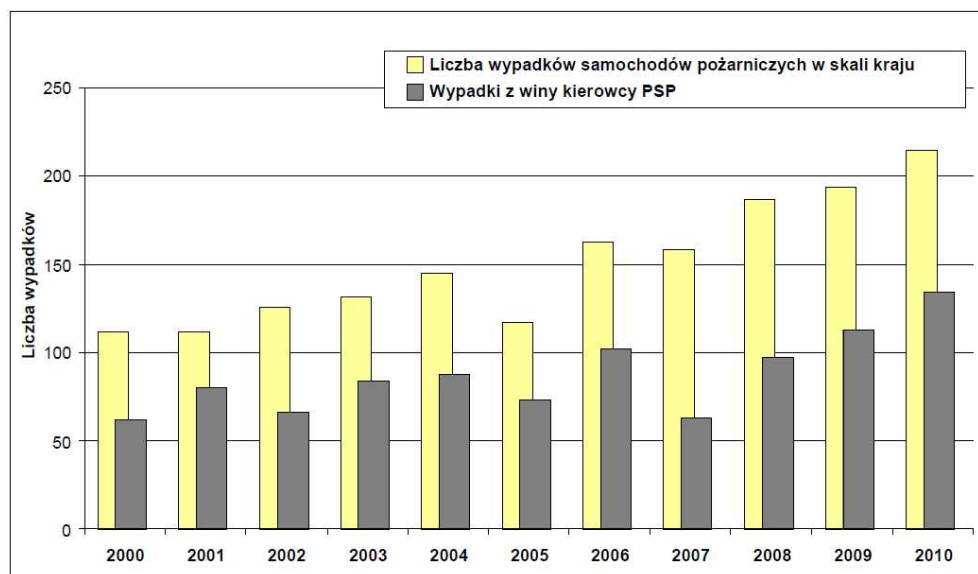
Zestawienie liczby wypadków drogowych z udziałem pojazdów straży pożarnej w Polsce w latach 2000 – 2010 przedstawiono w tabelach 1 i 2 oraz na rys. 3 i 4. Zacytowane dane pochodzą ze statystyk prowadzonych przez Komendę Główną Państwowej Straży Pożarnej [7] oraz Komendę Główną Policji [2].

Tab. 1. Wypadki drogowe z udziałem samochodów straży pożarnej w Polsce w latach 2000 - 2010 r.

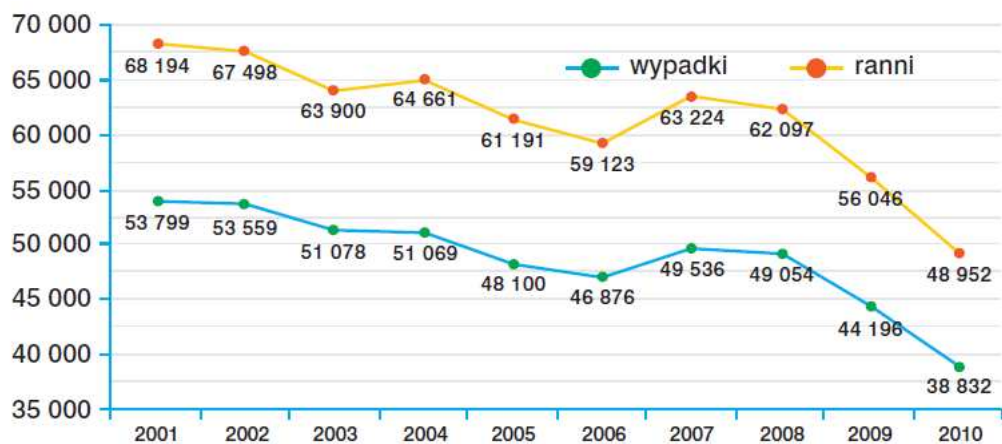
rok	ilość pojazdów	liczba wypadków	wypadki z winy kierowcy	wypadki w stanie uprzywilejowania samochodu pożarniczego	przebieg pojazdów tys. km	średni przebieg km
2000	5750	114	62	54	27 588	4798
2001	5531	115	80	59	27 401	4954
2002	5403	127	66	61	26 671	4936
2003	5578	135	84	73	28 002	5020
2004	5604	148	88	71	27 520	4982
2005	5583	120	73	58	27 586	4941
2006	5583	165	102	77	27 586	4941
2007	5583	163	63	99	25 108	4497
2008	5570	190	97	84	26 300	4722
2009	5546	194	113	85	25 050	4517
2010	5591	214	134	94	29 320	5244
razem 2000 - 2010	-	1685	962	815	-	-
średnio w roku	5575	153,2	87,5	74,1	27 103	4868

Źródło: [7]

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 1 i na rys. 3, liczba wypadków samochodów straży pożarnej w latach 2000 – 2010 wzrastała i prawie się podwoiła. Nie pokrywa się to z malejącą tendencją krajową dotyczącą liczby wypadków drogowych, którą przedstawia wykres zamieszczony na rys. 4 [2]. Na uwagę zasługuje fakt, że winę za zaistniałe wypadki w większości ponoszą kierowcy samochodów pożarniczych. Świadczy to niewątpliwie o braku wyszkolenia i doświadczenia kierowców lub niedostosowaniu właściwości jezdnych samochodów do umiejętności przeciętnego kierowcy pracującego w straży pożarnej.



Rys. 3. Liczba wypadków samochodów straży pożarnej w Polsce w latach 2000 - 2010 r. [7]



Rys. 4. Tendencja występowania wypadków drogowych i liczby osób rannych w wypadkach w Polsce w latach 2001 - 2010 r. [2]

Z zestawienia liczby wypadków z podziałem na województwa (tab. 2 i rys. 7) wynika, że największa liczba wypadków miała miejsce w województwach małopolskim, śląskim i dolnośląskim. Przyczyną tego jest najprawdopodobniej ukształtowanie terenu i jakość dróg w terenach górskich - drogi wąskie, kręte, zaśnieżone i oblodzone w sezonie zimowym oraz duże zagęszczenie przestarzałej infrastruktury miejskiej, wąskie ulice i gęsta zabudowa w dużych aglomeracjach miast przemysłowych.

Na zdjęciach (rys. 5 i 6) widoczne są skutki przykładowych wypadków drogowych pojazdów straży pożarnej. Rys. 5 przedstawia samochód ratowniczo-gaśniczy, który przewrócił się w czerwcu 2012 roku w Sosnowcu podczas manewru gwałtownego skrętu wykonanego w celu ominięcia pojazdu osobowego dla uniknięcia kolizji na skrzyżowaniu ulic. Podczas upadku samochód osobowy został przygnieciony przez pojazd pożarniczy.



Rys. 5. Wypadek samochodu pożarniczego w czerwcu 2012 roku w Sosnowcu podczas manewru omijania pojazdu osobowego w celu uniknięcia kolizji na skrzyżowaniu ulic

Źródło: <http://sosnowiec.gazeta.pl/gazetasosnowiec/51,93867,12039702.html?i=0> Fot. Dawid Chalimoniuk

Na rys. 6 widoczny jest przewrócony na bok samochód pożarniczy, który w Rytrze w grudniu 2012 roku w drodze do pożaru utracił stateczność na pochyłym śliskim zboczu.

Wypadki pojazdów pożarniczych w drodze na miejsce akcji, mają dodatkowe negatywne konsekwencje wynikające z narażenia życia i zdrowia ratowników i innych uczestników kolizji, nieudzielenia pomocy poszkodowanym w zdarzeniu wymagającym interwencji służb ratowniczych oraz zniszczenia mienia o znacznej wartości, jakim są nowoczesne pojazdy pożarnicze.



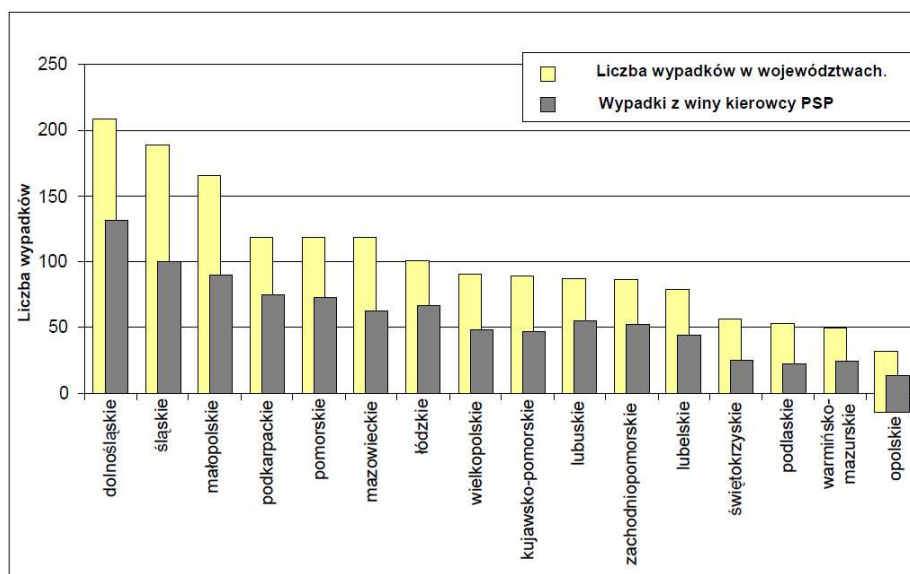
Rys. 6. Wypadek samochodu pożarniczego w grudniu 2012 roku w Rytrze na pochyłym śliskim zboczu

Źródło: Archiwum Miejskiej Komendy PSP w Nowym Sączu.

Tab. 2. Wypadki drogowe z udziałem pojazdów specjalnych straży pożarnej w Polsce w latach 2000 - 2010 r. z podziałem na województwa

Lp.	Jednostka organizacyjna	Wypadki drogowe z udziałem pojazdów specjalnych Straży Pożarnej w latach 2000 - 2010				
		ilość pojazdów*	liczba wypadków	wypadki z winy kierowcy PSP	przebieg pojazdów. tys. km	liczba wypadków na 100 tys.km
1	KW PSP Wrocław	469	209	132	18543	1,128
2	KW PSP Toruń	301	89	47	17168	0,518
3	KW PSP Lublin	335	79	44	16415	0,481
4	KW PSP Gorzów Wlkp.	213	87	55	11047	0,788
5	KW PSP Łódź	378	101	67	20113	0,502
6	KW PSP Kraków	359	166	90	22401	0,741
7	KW PSP Warszawa	674	119	63	39156	0,304
8	KW PSP Opole	196	46	28	10398	0,442
9	KW PSP Rzeszów	308	119	75	17120	0,695
10	KW PSP Białystok	213	53	23	11181	0,474
11	KW PSP Gdańsk	276	119	73	16169	0,736
12	KW PSP Katowice	382	189	100	24982	0,757
13	KW PSP Kielce	170	57	26	9510	0,599
14	KW PSP Olsztyn	261	50	24	12733	0,393
15	KW PSP Poznań	420	91	49	17208	0,529
16	KW PSP Szczecin	329	86	51	16385	0,525
	RAZEM:	5280	1660	947	280531	0,592

Źródło: [7]



Rys. 7. Liczba wypadków samochodów straży pożarnej w Polsce w latach 2000 - 2010 r. z podziałem na województwa [7]

Na podstawie zamieszczonych danych statystycznych dotyczących wypadków drogowych pojazdów straży pożarnej w Polsce można sformułować następujące wnioski:

- w ciągu 11 lat (2000 – 2010), przy stałej w przybliżeniu ilości pojazdów eksploatowanych w straży pożarnej wynoszącej około 5500 szt. i zbliżonym średnim rocznym przebiegu wynoszącym około 5 tys. km, ilość wypadków z udziałem samochodów pożarniczych rośnie pomimo spadku ogólnej liczby wypadków drogowych w Polsce,

- średnio za 57% wypadków winę ponoszą kierowcy straży pożarnej, a około 48% z nich ma miejsce, kiedy pojazd straży korzysta z uprzywilejowania, przy czym proporcje te są podobne w poszczególnych latach i regionach kraju,
- średni dzienny przebieg pojazdu pożarniczego w ciągu analizowanego okresu wynosi poniżej 14 km, co biorąc pod uwagę niewielką intensywność użycia niektórych pojazdów (drabiny mechaniczne, podnośniki hydrauliczne - rys. 1 i 2) ich udział w ruchu drogowym jest sporadyczny.

Przytoczone wnioski skłaniają do stwierdzenia, że bezpieczeństwo ruchu samochodów pożarniczych w Polsce wymaga podjęcia działań zmierzających do odwrócenia tendencji wzrostowej liczby wypadków z ich udziałem. Doświadczenia instytutów badawczych, uczelni i ośrodków szkoleniowych zajmujących się techniką samochodową i bezpieczeństwem ruchu oraz producentów pojazdów specjalnych wskazują, że potencjał poprawy tej sytuacji znajduje się zarówno w systemie szkolenia kierowców, jak i w szczególnej dbałości o prawidłowe właściwości jezdne samochodów.

Badania ankietowe kierowców – ratowników pracujących w jednostkach Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego, dotyczące czynników wpływających na bezpieczeństwo kierowania pojazdem, wskazują na dwa najważniejsze [7]:

- szkolenia doskonalące,
- stan techniczny i konstrukcja pojazdu pożarniczego.

2. DZIAŁANIA ZMIERZAJĄCE DO OGRANICZENIA WYPADKÓW DROGOWYCH POJAZDÓW STRAŻY POŻARNEJ

Statystyki wypadków drogowych jednoznacznie pokazują, że najbardziej zawodnym elementem szczególnego układu regulacyjnego *Kierowca-Pojazd-Otoczenie* jest człowiek. Z drugiej zaś strony duża liczba nieprawidłowych zachowań kierowców, powodujących powstawanie krytycznych sytuacji drogowych, wynika z niedostosowania własności jezdnych pojazdu do umiejętności i zdolności psychofizycznych przeciętnego kierowcy. Dlatego też należy prowadzić badania dynamiczne pojazdów pozwalające na rozpoznanie ich właściwości jezdnych, jak również na identyfikację wpływu parametrów masowych i geometrycznych oraz rozwiązań konstrukcyjnych zespołów samochodu na własności jezdne.

Własności jezdne pojazdu to zbiór charakterystyk opisujących jego reakcje (odpowiedzi) na wymuszenia wejściowe pochodzące od układów sterowania pojazdem oraz zakłócenia pochodzące od otoczenia. Samochód posiadający dobre własności jezdne szybko i precyzyjnie reaguje na ruchy elementów sterujących uruchamianych przez kierowcę, a jednocześnie słabo lub wcale nie reaguje na zakłócenia zewnętrzne. Ponadto wytracony z położenia równowagi szybko i samoczynnie powraca do położenia pierwotnego. Dobre własności jezdne samochodu ułatwiają pracę kierowcy w czasie normalnej jazdy oraz pomagają unikać i wychodzić z krytycznych sytuacji drogowych [1, 3].

Badania własności jezdnych samochodów obejmują następujące manewry jezdne, jakie wykonuje pojazd podczas normalnej eksploatacji:

- jazda po łuku o stałym promieniu,
- jazda podczas stanów przejściowych (przejście od jazdy po prostej do jazdy po łuku i odwrotnie),
- jazda po łuku o zmiennym promieniu,
- jazda po prostej.

Samochody wykorzystywane przez państwowe i przemysłowe służby ratownicze są szczególnym przykładem pojazdów wymagających weryfikacji właściwości jezdnych w związku ze znacznym podniesieniem środka masy w przypadku niektórych rozwiązań konstrukcyjnych. Ze względu na charakter działań, w jakich są używane, teren prowadzenia akcji i konieczność maksymalnego skrócenia jej czasu, wymaga się od nich jak najlepszych

właściwości. Samochody pożarnicze, pomimo że należą do grupy pojazdów specjalnych, muszą podlegać ocenie własności jezdnych potwierdzających bezpieczeństwo użytkowania w ruchu drogowym oraz podczas jazdy terenowej. W obecnej sytuacji prawnej nie istnieją osobne przepisy określające warunki badań drogowych pojazdów ratowniczych. Prowadzenie tego rodzaju badań i uwzględnianie ich wyników przez producentów pojazdów pożarniczych przyczyniłoby się do poprawy ich właściwości jezdnych i zmniejszenia liczby wypadków z ich udziałem.

Drugim obszarem działań, które mogą mieć pozytywny wpływ na bezpieczeństwo pojazdów pożarniczych jest dodatkowe szkolenie kierowców straży uwzględniające specyfikę ich działań oraz szczególne właściwości prowadzonych pojazdów. Powinno się ono odbywać z wykorzystaniem następujących środków zwiększających ich skuteczność i dostępność dla kierowców PSP:

- aparatura do pomiaru i rejestracji parametrów ruchu pojazdu pozwalająca na identyfikację sytuacji niebezpiecznych i krytyczną analizę zachowania kierowcy na podstawie zarejestrowanych przebiegów,
- symulatory pojazdu pożarniczego uwzględniające typowe i nadzwyczajne sytuacje drogowe, czynniki atmosferyczne i drogowe utrudniające jazdę oraz rodzaj pojazdu z uwzględnieniem rzeczywistych właściwości jezdnych zidentyfikowanych w trakcie badań dynamicznych wybranych samochodów,
- specjalne poligony szkoleniowe do doskonalenia techniki jazdy pozwalające na odtwarzanie potencjalnie niebezpiecznych manewrów i sytuacji drogowych z wykorzystaniem między innymi nawadnianych płyt poślizgowych, wzniesień i odcinków jezdni o szczególnym ukształtowaniu.

Szkolenia tego rodzaju mogą prowadzić ośrodki szkolenia komend wojewódzkich państwowej straży pożarnej we współpracy z ośrodkami badawczymi, szkoleniowymi i firmami dysponującymi wymaganym sprzętem, aparaturą lub obiektami.

PODSUMOWANIE

Analiza danych statystycznych dotyczących wypadków drogowych z udziałem pojazdów Państwowej Straży Pożarnej w latach 2000 – 2010 wskazuje na rosnącą liczbę wypadków w rozpatrywanym okresie, przy utrzymującej się stałej liczbie eksploatowanych pojazdów i podobnym przebiegu rocznym w poszczególnych latach. Wyniki badań ankietowych kierowców – ratowników oraz doświadczenia ośrodków naukowych i szkoleniowych zajmujących się techniką samochodową i bezpieczeństwem ruchu wskazują na dwa następujące kierunki działań, które mogą przynieść poprawę tej sytuacji:

- podjęcie badań właściwości jezdnych wytwarzanych pojazdów pożarniczych ze względu na stawiane im specyficzne wymagania techniczne i użytkowe oraz uwzględnienie ich wyników w konstrukcji samochodów,
- wdrożenie szkoleń doskonalących umiejętności kierowców z zastosowaniem nowoczesnych środków i metod wykorzystujących zaawansowaną aparaturę pomiarową, symulatory jazdy i specjalne poligony doświadczalne.

Aktualny stan wyposażenia technicznego, wiedzy i doświadczenia wielu krajowych ośrodków naukowych i badawczo-rozwojowych pozwala na wdrożenie wymienionych działań we współpracy z producentami pojazdów specjalnych przeznaczonych dla służb ratowniczych i ośrodków szkoleniowych straży pożarnej.

Praca naukowa wykonana w ramach realizacji Programu Strategicznego pn. „Innowacyjne systemy wspomagania technicznego zrównoważonego rozwoju gospodarki” w Programie Operacyjnym Innowacyjna Gospodarka.

BIBLIOGRAFIA

1. Gidlewski M., Koziół S., Zbrowski A.: Metody badań własności jezdnych samochodów z wysoko położonym środkiem masy. Logistyka 6/2011, s. 1103-1114.
2. Komenda Główna Policji – Biuro Ruchu Drogowego, Zespół Profilaktyki i Analiz: Wypadki drogowe w Polsce w 2010 roku. Warszawa, 2011.
3. Koziół S, Zbrowski A.: System pomiarowy do badań właściwości jezdnych samochodów ciężarowych. TTS Technika Transportu Szynowego 9/2012, s 305 - 314
4. PN-EN 1846-1:2011 Samochody pożarnicze - Podział i oznaczenie.
5. Prochowski L., Koziół S.: Zagrożenia w ruchu pojazdów z wysoko położonym środkiem masy, Problemy Eksploatacji 2011 nr 2, s 297-308
6. Prochowski L., Pojazdy samochodowe, Mechanika ruchu, wydanie 2, WKiŁ, Warszawa 2009.
7. Rogulski J., Wantoch-Rekowski R., Koszela J., Majka A.: Koncepcja symulatora do szkolenia kierowców pojazdów pożarniczych PSP w zakresie zadań realizowanych w ramach Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego. Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, 2012/4, s. 71-81.

ROAD ACCIDENTS INVOLVING SPECIAL FIRE ENGINES

Abstract

The article contains the analysis of statistics by the Headquarters of the National Fire Service concerning road accidents involving fire engines. The data show that in period between 2000 and 2010 the number of this type of accidents rose, despite the significant decrease in the total number of road accidents in Poland. A consistent trend in the concentration of road accidents in the southern provinces of Poland, which are characterised by more difficult terrain and environmental conditions, is maintained. The cause of more than a half of these accidents are the mistakes of fire engine drivers, and nearly half of them happen when the fire engines have the right of way. The average daily mileage of a fire engine is less than 14 km, and some types of vehicles are even used sporadically. Such a situation results in the fire engines with a special structure and a high-lying centre of mass and therefore disadvantageous driveability, being driven by inexperienced drivers. The authors are of the opinion that in order for this situation to be improved, the driveability of specialised rescue vehicles needs to be closely investigated and the results of these investigations need to be taken into consideration at the time of their design and manufacturing, as well as at the time of driver refresher courses using modern methods and technical means.

Autorzy:

dr inż. **Stanisław KOZIÓŁ** - Instytut Technologii Eksploatacji - PIB w Radomiu;

dr inż. **Andrzej ZBROWSKI** - Instytut Technologii Eksploatacji - PIB w Radomiu;