

SZUBARTOWSKI Mirosław¹

Ocena poziomu bezpieczeństwa w systemie komunikacji autobusowej

bezpieczeństwo, zagrożenie, zdarzenie niepożądane

Streszczenie

W pracy dokonano klasyfikacji zagrożeń występujących w trakcie realizowania procesu eksploatacji przez systemy transportowe. Jako przykład takiego systemu przedstawiono system autobusowej komunikacji miejskiej, oraz podjęto próbę oceny poziomu bezpieczeństwa realizowanych przewozów w tym systemie.

EVALUATE OF A SAFETY LEVEL SYSTEM IN A URBAN TRANSPORT SYSTEM

Abstract

The paper presents the threat classification that exists during the transport systems maintenance process. The urban public bus transport system is the example of the aforementioned one.

1. WSTĘP

Transport ogół środków i działań związanych z przemieszczaniem osób i ładunków rzeczowych [1] odgrywa ważną rolę w gospodarce każdego kraju, spełnia funkcję on nie tylko ekonomiczną w państwie ale również funkcję integracyjną, zarówno pomiędzy państwami, obszarami zurbanizowanymi w państwie, ale również na terenie dużych aglomeracji miejskich. Ogólnie transport możemy podzielić na:

- transport powietrzny;
- transport morski;
- transport lądowy.

Transport lądowy – najbardziej rozpowszechniony, przede wszystkim ze względu na niskie koszty nakładu w porównaniu z rozpatrywanymi rodzajami transportu, co ma swoje odzwierciedlenie w znacznym wykorzystywaniu tego rodzaju transportu zarówno w krajach wysoko jak i nisko rozwiniętych pod względem gospodarczym. Pomimo zalet korzystania z transportu lądowego, jest on również źródłem różnego rodzaju zagrożeń, rozumianych jako możliwość powstania strat w wyniku pojedynczego zdarzenia niepożądanego, czyli takiego zdarzenia, którego skutkiem są ogólnie pojęte straty [2].

Dotyczy to przede wszystkim transportu drogowego w którym samochód stał się indywidualnym środkiem transportu wielu ludzi. Takie podejście do sprawy nie rokuje dobrze na przyszłość, ponieważ wraz ze wzrostem eksploatowanych indywidualnych środków transportu wzrastają zagrożenia z tym związane. Są to przede wszystkim zagrożenia dotyczące środowiska a pośrednio zdrowia ludzi żyjących w tym środowisku [3].

Alternatywą indywidualnego transportu drogowego jest drogowy transport zbiorowy, którego wykorzystywanie zmniejsza zagrożenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Przykładem tego rodzaju transportu jest transport miejski, którego zasięg działania obejmuje również tereny podmiejskie, znajdujące się poza granicami administracyjnymi miasta, lecz spełniające analogiczne funkcje jak dzielnice miasta. O dużej roli i znaczeniu transportu miejskiego świadczy sprzężenie między sprawnym i skutecznym funkcjonowaniem transportu miejskiego, a całokształtem życia społeczno-gospodarczego na obszarach zurbanizowanych. Spośród wszystkich rodzajów transportu miejskiego najpowszechniejsza jest komunikacja autobusowa która nie wymaga stosowania trakcji i torowisk jak jest to w przypadku komunikacji trolejbusowej lub tramwajowej, poza tym wykorzystanie autobusów umożliwia okresową lub trwałą zmianę trasy przewozowej, zapewnia dużą pojemność przewozową, ergonomiczność, oraz poczucie bezpieczeństwa pasażerów. Pomimo zalet wynikających z korzystania z komunikacji autobusowej jest ona również źródłem różnego rodzaju zagrożeń [4].

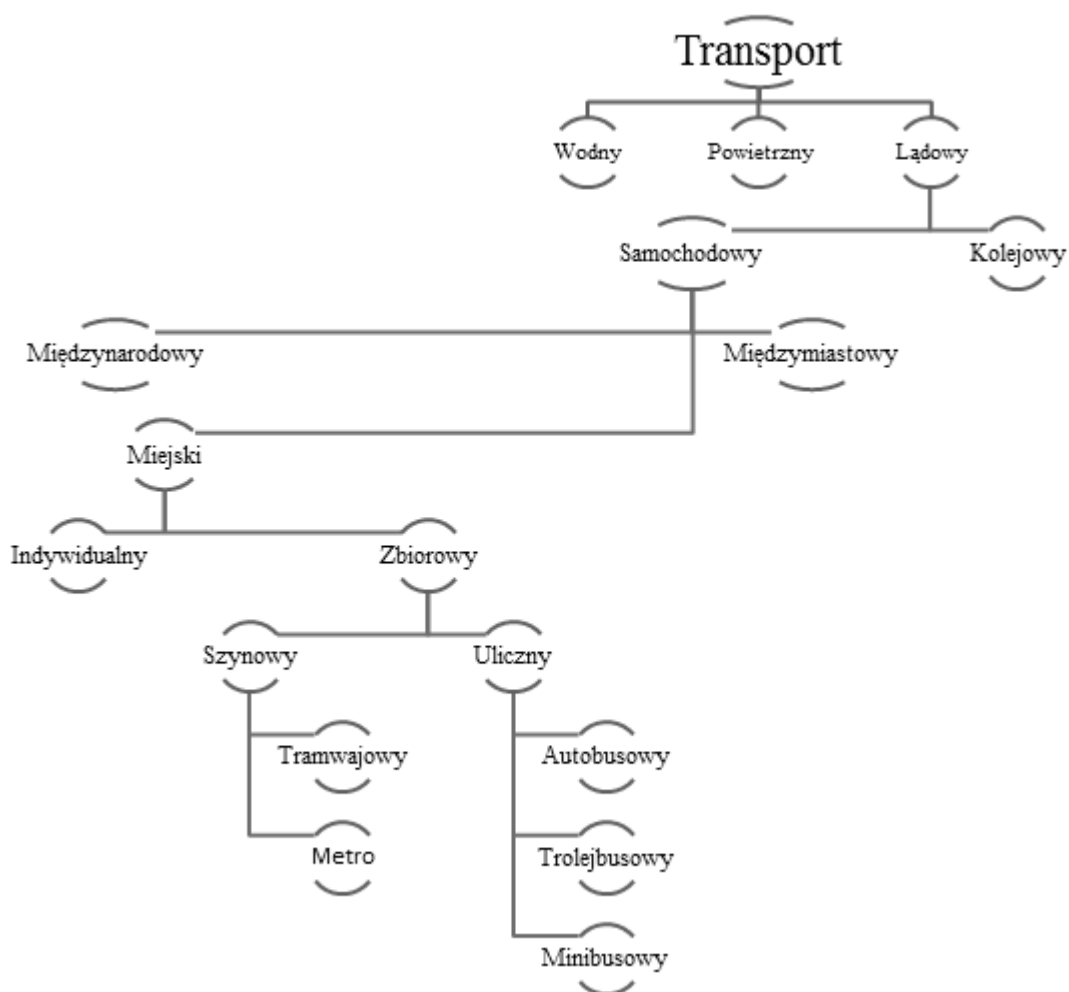
2. OBIEKT BADAŃ

Jako główne wymagania stawiane nowoczesnym systemom transportu miejskiego wyróżnić możemy [5, 4, 5]:

- zapewnienie bezpieczeństwa przewożonych pasażerów,
- zapewnienie dostępności do sieci transportowej, bezpośrednio realizowanych przewozów,
- przystosowanie pojazdów do przewozu dużej liczby pasażerów,
- przystosowanie pojazdów do warunków ruchu miejskiego,
- zapewnienie odpowiedniej częstotliwości, punktualności i szybkości przewozów,

¹KAROR – Sp. J., 85-871 Bydgoszcz, ul. Smoleńska 154

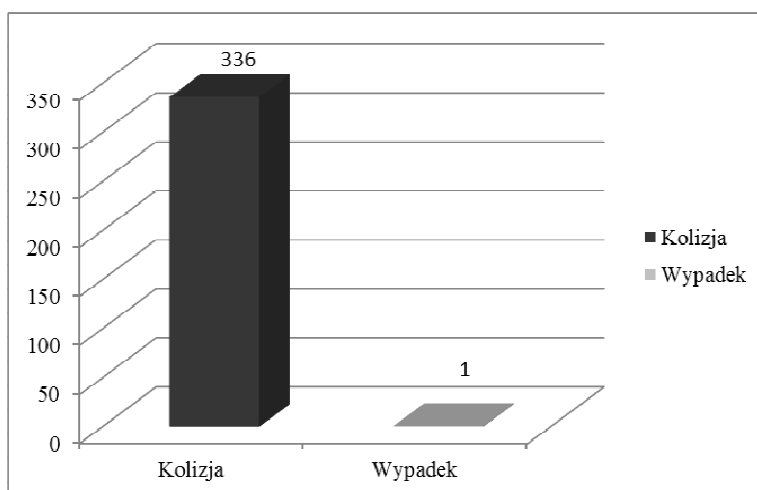
Zasięg działania transportu miejskiego, często wykracza poza granice administracyjne miasta. Obejmuje tereny podmiejskie, które spełniają analogiczne funkcje jak dzielnice miasta. Zamieszkująca je ludność podejmuje pracę w mieście, zaspokaja potrzeby kulturalne, edukuje się, korzysta z usług specjalistycznych itd. Taki układ osadniczy, w którym realizowane są pasażerskie zadania transportowe, obsługiwane przez komunikację miejską, nazywamy aglomeracją miejską. Usytuowanie transportu miejskiego, w tym komunikacji autobusowej i tramwajowej oraz metra w strukturze systemu transportowego, przedstawiono na rysunku 1.



Rys.1. Usytuowanie systemu autobusowego transportu miejskiego w ogólnej strukturze systemu transportowego

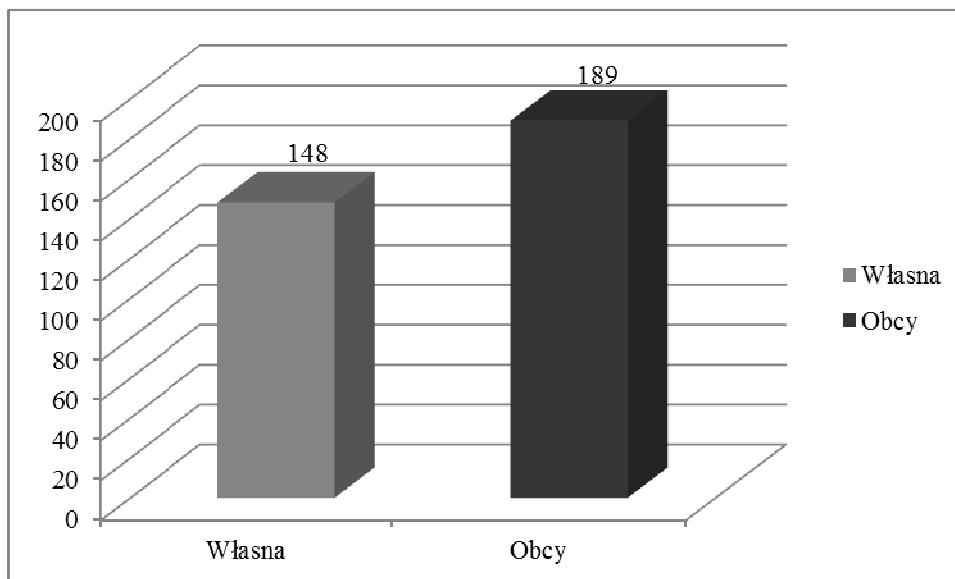
3. BADANIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO W ANALIZOWANYM SYSTEMIE

Autobusy w analizowanym okresie uczestniczyły w 337 zdarzeniach drogowych. 336 stanowiły kolizje, jedno zdarzenie to wypadek. Liczbę zdarzeń z udziałem autobusów pokazano na rys 7.3.



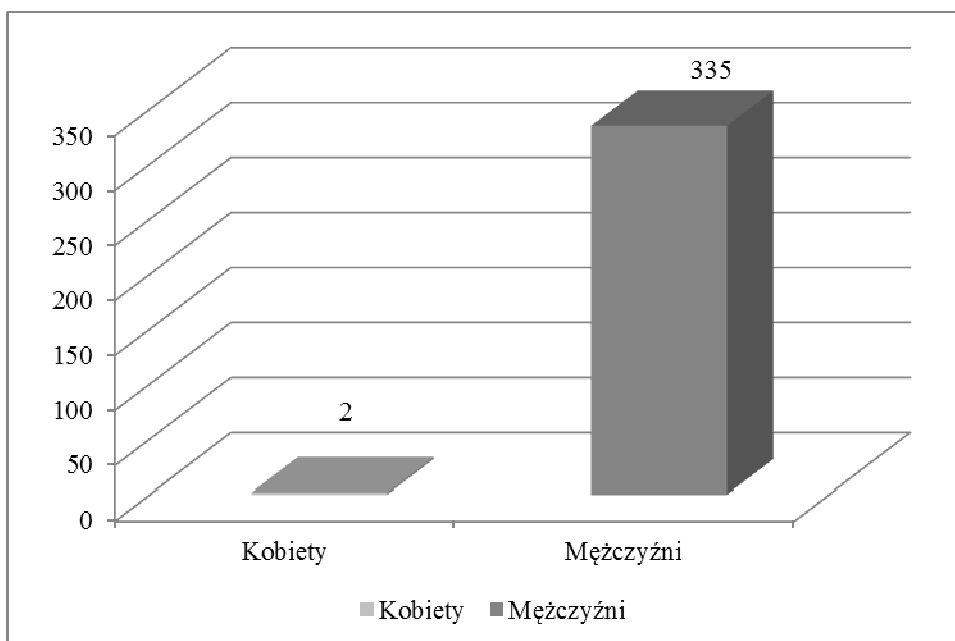
Rys.2. Rodzaje zdarzeń w 2009 roku z udziałem autobusów

Wśród zdarzeń drogowych, w których uczestniczyły autobusy, na 337 sytuacji niebezpiecznych winę w 148 przypadkach przypisano pracownikom MZK, a w 189 osobom trzecim.



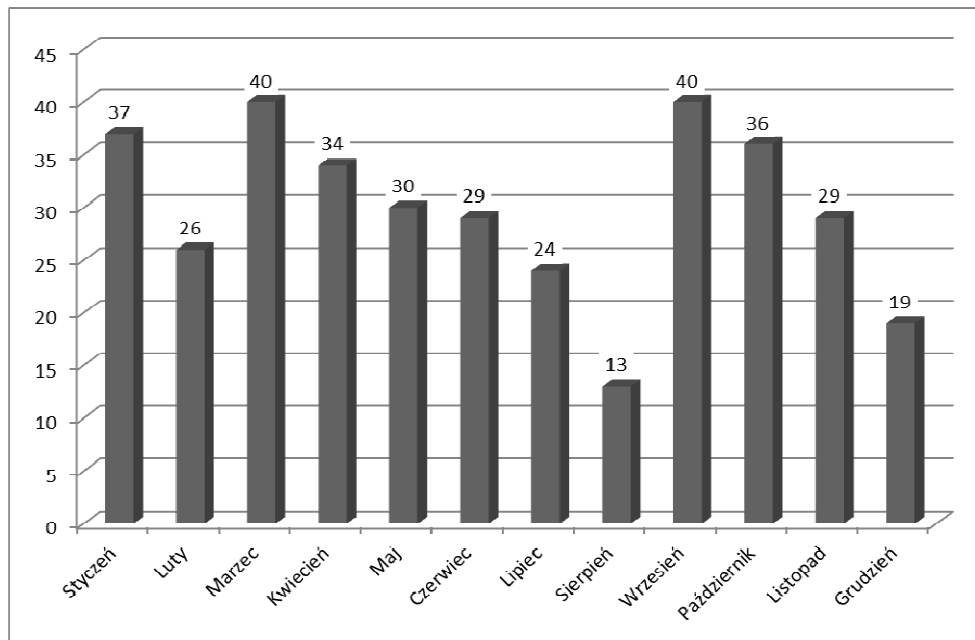
Rys. 3. Liczba zdarzeń wśród kierowców uwzględniająca sprawcę zdarzenia w 2009 roku

W grupie autobusów, w okresie objętym analizą na stanowisku kierowcy autobusu pracowała jedna kobieta, która uczestniczyła w dwóch kolizjach, co przedstawia rysunek 3.

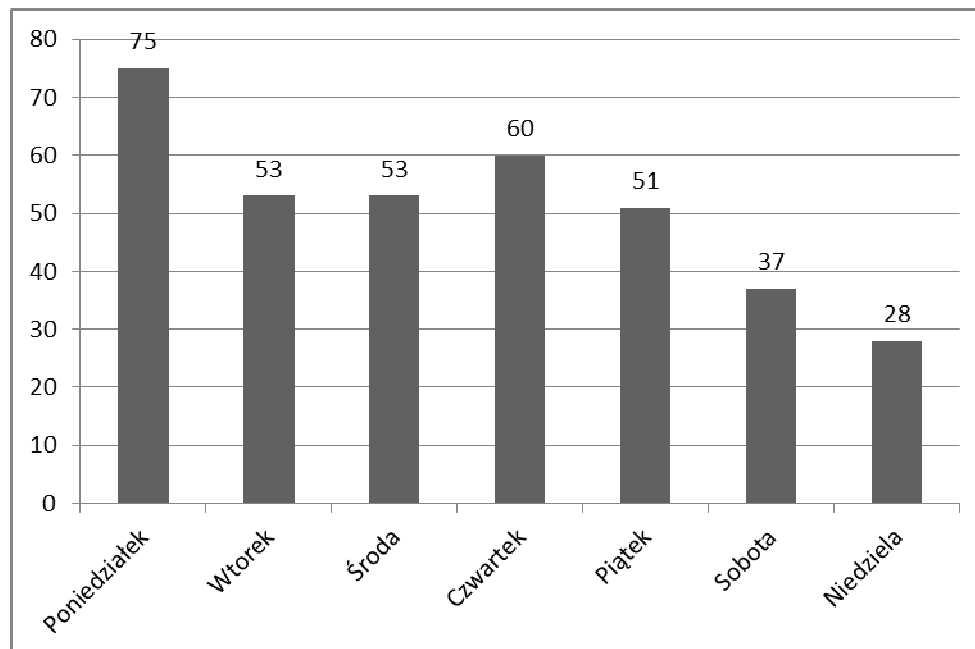


Rys. 4. Ilość zdarzeń dotycząca grupy kierowców, z wyszczególnieniem kobiet i mężczyzn

Autobusy najczęściej uczestniczyły w kolizjach w miesiącach marcu i wrześniu, w których to do zdarzeń doszło 40 razy. Miesiące styczeń i październik także obfitowały w niekorzystne zdarzenia, odpowiednio 37 i 36 razy. Najmniejszą liczbę odnotowano w miesiącu sierpniu. Analizując zaistniałe zdarzenia drogowe według dni tygodnia – rys. 6., okazuje się że poniedziałek jest dniem tygodnia, w którym najczęściej w zdarzeniach uczestniczyły autobusy.

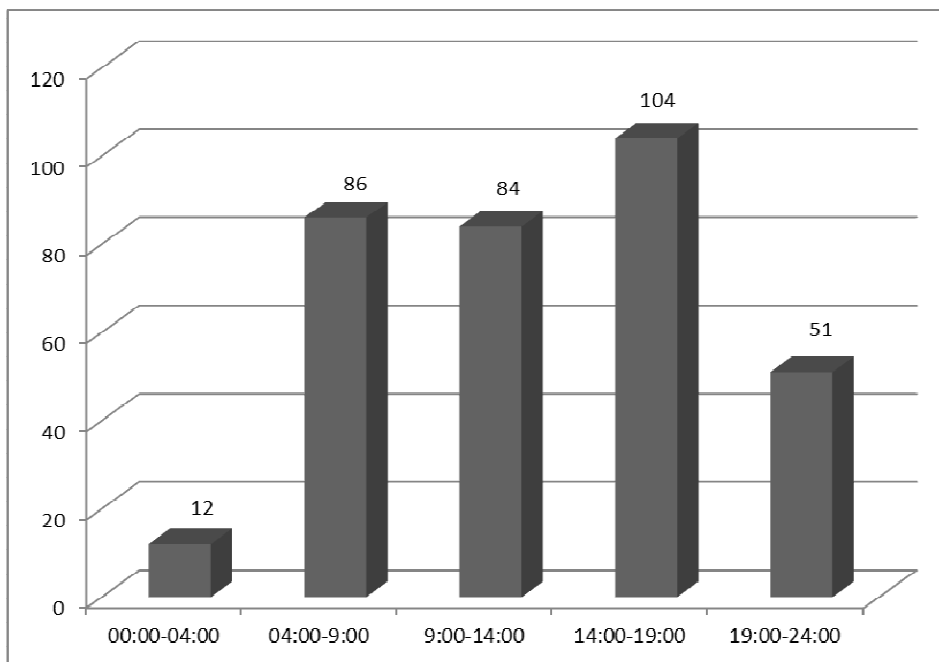


Rys. 5. Ilość zdarzeń w poszczególnych miesiącach 2009 roku z uczestnictwem autobusów



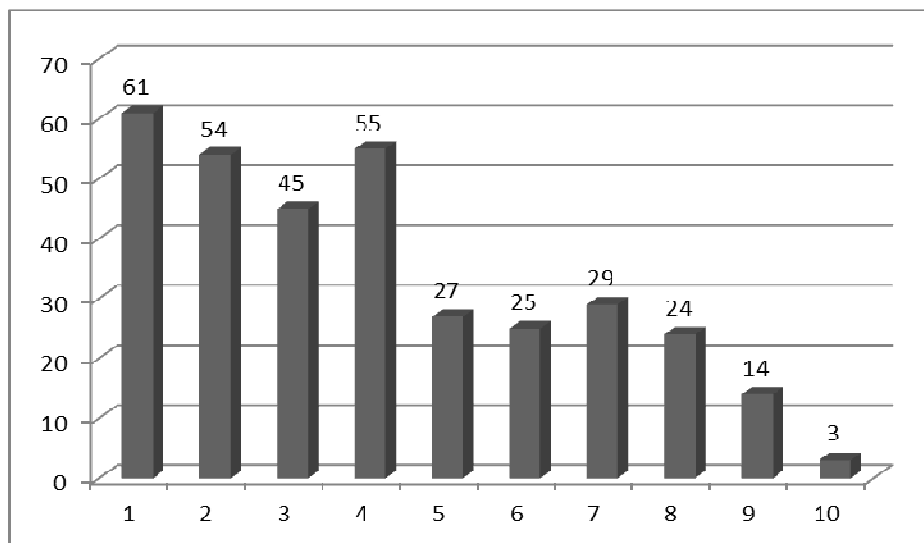
Rys. 6. Liczba zdarzeń z udziałem autobusów, uwzględniająca dzień tygodnia w 2009 roku

Pojazdy MKK na linii komunikacyjne wyjeżdżają z zajezdni około godziny 4 rano, a zjeżdżają około godziny 24. Aby przeanalizować, w której godzinie dochodzi najczęściej do zdarzeń drogowych, podzielono dobę na cztery okresy. Na rys. 7. przedstawiono liczbę zdarzeń z wyszczególnieniem godzin, w których do nich dochodziło. Jak wynika z tego rysunku do największej liczby zdarzeń dochodziło pomiędzy godziną 14:00 a 19:00 czyli w godzinach tzw. Szczytu popołudniowego. Tak wysoka liczba zdarzeń w tym przedziale czasu wynika ze wzmożonego natężenia ruchu na drogach który jest efektem powrotów ludzi z pracy do domu niejednokrotnie w pośpiechu i nie zawsze zgodnie z przepisami o ruchu drogowym.



Rys. 7. Liczba zdarzeń z wyszczególnieniem godzin w których doszło do zdarzenia udziałem autobusu

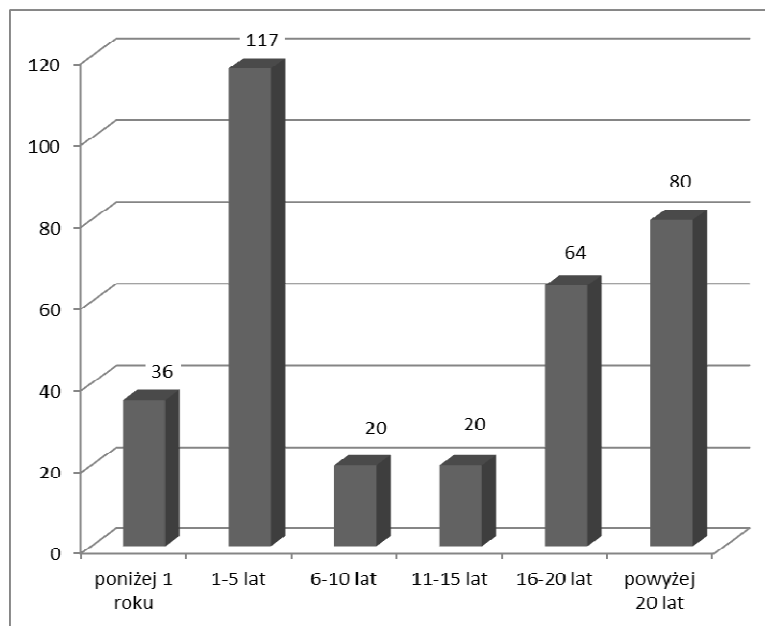
Na rys.8. przedstawiono liczbę zdarzeń zaistniałych w kolejnej godzinie pracy kierowców autobusów. Wynika z niego, że do zdarzeń niepożądanych dochodziło w pierwszej godzinie pracy i ich ilość wyniosła 61. Z raportów spisanych przez pracowników działu Nadzoru Ruchu należy wnioskować, że kierowca rozpoczynając pracę przed wyjazdem na linię komunikacyjną dokonywał oględzin pojazdu i zgłaszał zauważone uszkodzenia co przyczynia się do tak dużej ilości. Od roku 2010 aby zmniejszyć liczbę zdarzeń powstałych na zajezdni zmieniona została procedura. Kierowca autobusu po zjeździe na zajezdni wraz z pilotem, sprawdza stan pojazdu.



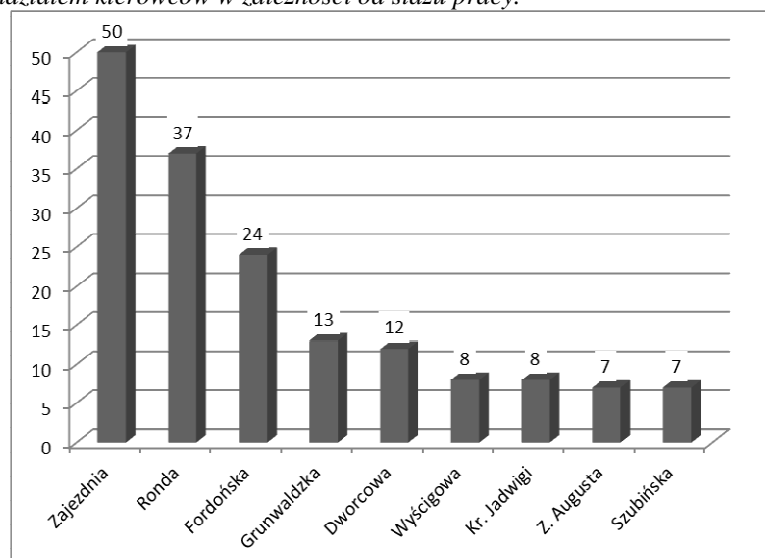
Rys. 8. Liczba zdarzeń niepożądanych zaistniałych w kolejnej godzinie pracy kierowców autobusów

Na rys.9. przedstawiono liczbę zdarzeń w zależności od stażu pracy. W analizowanym systemie transportowym staż pracy na stanowisku kierowcy autobusu zawiera się w przedziale od kilku miesięcy do 35 lat. Na potrzeby analizy podzielono lata pracy na sześć okresów. Grupą dominującą zarówno wśród motorniczych jak i kierowców są pracownicy, których lata pracy na danym stanowisku mieszczą się w przedziale 1-5 lat.

Analizując miejsca zajścia zdarzeń drogowych można stwierdzić, że do zdarzeń niepożądanych z udziałem autobusów najczęściej dochodziło na zajezdni. Kolejne miejsca to według kolejności: bydgoskie rondo, ulica Fordońska, ulica Grunwaldzka, ulica Dworcowa i inne. Przyczynami kolizji z winy kierującego autobusem było: najechanie na tył pojazdu oraz przekroczenie osi jezdni. Z winy kierujących pojazdami obcymi było: zajęcie drogi, nie ustąpienie pierwszeństwa, a także nie zastosowanie się do sygnalizacji świetlnej – rys. 10.



Rys.9. Liczba zdarzeń z udziałem kierowców w zależności od stażu pracy.



Rys. 10. Miejsca zdarzeń niepożądanych, w których uczestniczyły autobusy.

4. WNIOSKI

Autobusy uczestniczyły w 336 kolizjach i jednym wypadku, to jest potrąceniu pieszego ze skutkiem śmiertelnym. W 189 przypadkach winę poniósł kierujący pojazdem obcym, co stanowi 56% wszystkich zdarzeń, a pozostałe 44% przypada na kierujących autobusami, którzy uczestniczyli w 148 analizowanych przypadkach. W 2009 roku na stanowisku kierowca autobusu pracowała tylko jedna kobieta. Uczestniczyła ona w dwóch kolizjach, natomiast w 334 kolizjach i jednym wypadku uczestniczyli mężczyźni.

Autobusy najczęściej uczestniczyły w kolizjach w miesiącu marcu, co może być spowodowane spadkiem koncentracji na przesileniu zimowo-wiosennym, oraz w miesiącu wrześniu, kiedy kończą się wakacje i okres urlopowy i następuje wzmożony ruch uliczny. Od miesiąca kwietnia widać systematyczny spadek liczby zdarzeń niepożądanych aż do miesiąca sierpnia. Po okresie wakacyjnym na drogach wzrasta ruch, do którego kierujący pojazdami muszą się przystosować. Kolejne miesiące charakteryzują się systematycznym spadkiem ilości zdarzeń. Krótsze dni, pogarszająca się pogoda, gorsze warunki panujące na drodze powodują, że część kierowców rezygnuje z jazdy samochodem wybierając komunikację zbiorową. W grupie kierowców autobusów do sytuacji niebezpiecznych najczęściej dochodziło w pierwszych czterech godzinach pracy.

W przypadku autobusów miejscem, w którym najczęściej dochodziło do opisywanego zjawiska była zajezdnia autobusowa. Można stwierdzić, że kierowcy nie zachowują należytej ostrożności manewrując na zajezdni po zakończonej pracy. Często jest i tak, że kierujący pojazdem nie zauważy usterki kończąc pracę i dopiero osoba rozpoczynająca pracę rano zgłasza ją dyspozytorowi. Podobnie jak w przypadku tramwajów miejscem problematycznym okazały się bydgoskie ronda, które uklasyfikowały się na drugim miejscu

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Woropay M., Knopik L., Landowski B.: Modelowanie procesów eksploatacji w systemie transportowym, Instytut Technologii Eksploatacji Radom 2001
- [2] Suchodolski S. Pojęcie i miary bezpieczeństwa w piśmiennictwie światowym. Zagadnienia Eksploatacji Maszyn, Zeszyt 2 (102) Politechnika Warszawska, Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa. Warszawa 1995.
- [3] Gronowicz J.: Ochrona środowiska w transporcie publicznym. Poznań – Radom 2003
- [4] Woropay M., Bojar P.: Ocena stopnia ryzyka w komunikacji miejskiej. Materiały konferencyjne Diagnostyka 2005.
- [5] Praca zbiorowa pod redakcją W. Rydzkowskiego I K. Wojewódzkiej-Król: Transport. PWN, Warszawa 1998
- [6] Woropay M., Szubartowski M., Migawa K.: Model oceny i kształtowania gotowości operacyjnej podsystemu wykonawczego w systemie transportowym. ITE, Bydgoszcz – Radom 2003\
- [7] Woropay M., Żurek J., Migawa K.: Model oceny i kształtowania gotowości operacyjnej podsystemu utrzymania ruchu w systemie transportowym. ITE, Bydgoszcz – Radom 2003
- [8] Woropay M., Bojar P., Szubartowski M.: Systemowa ocena bezpieczeństwa działania wybranego systemu transportowego.