

ZAGADNIENIA ZWIĘKSZENIA POZIOMU BEZPIECZEŃSTWA NA PRZEJAZDACH KOLEJOWYCH

Streszczenie

W artykule, oprócz omówienia zagadnień bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych przedstawiona została analiza odpowiedzi zawartych w kwestionariuszu ankiety przeprowadzonej w kontekście bezpieczeństwa na przejazdach, a wypełnionej przez trzy grupy związane bezpośrednio z transportem kolejowym, a mianowicie maszynistów, kierowców i dróżników.

WSTĘP

Najważniejszym elementem determinującym ogólną opinię o systemie transportowym jest bezpieczeństwo. Bez wątpienia w przypadku transportu kolejowego najniebezpieczniejszym elementem składowym systemu są przejazdy kolejowe.

W celu zwiększenia poziomu bezpieczeństwa na skrzyżowaniach linii kolejowych z drogami kołowymi stosuje się bardzo wiele różnorodnych rozwiązań, w tym między innymi stosowanie coraz nowocześniejszych sygnalizacji przejazdowych, przebudowa oraz modernizacja najbardziej niebezpiecznych przejazdów kolejowych. Ponadto powinno dążyć się do zmniejszania ogólnej ilości przejazdów kolejowych poprzez budowanie wiaduktów lub przepustów kolejowych bądź drogowych. Wdrożenie tych rozwiązań nie zawsze jest jednak możliwe, a cena wybudowania wiaduktu czy tunelu w zdecydowanej większości przekracza aktualne możliwości finansowe.

W Polsce w przeliczeniu na 100 km drogi publicznej przypadają 4 przejazdy. Jest to jeden z najwyższych wskaźników w Unii Europejskiej. Jeżeli natomiast chodzi o statystyki w przeliczeniu ilości przejazdów na długość linii kolejowych w Polsce jest około 85 przejazdów na 100 km [1].

Praca, oprócz omówienia zagadnień bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych przedstawia analizę odpowiedzi zawartych w kwestionariuszu ankiety przeprowadzonej w kontekście bezpieczeństwa na przejazdach, a wypełnionej przez trzy grupy związane bezpośrednio z transportem kolejowym, a mianowicie maszynistów, kierowców i dróżników. By zachować bezpieczeństwo niezbędnym jest, aby zarówno maszyniści, jak i kierowcy pojazdów drogowych oraz piesi przestrzegali przepisów oraz skupiali szczególną uwagę na otoczeniu podczas przekraczania przejazdu kolejowego. Ogromna odpowiedzialność ciąży również na dróżniku. Niewątpliwie pomocą w rozwiązywaniu tych problemów są ciągle rozwijane nowoczesne systemy telematyki kolejowej.

Według znanej definicji „przejazdem kolejowym jest skrzyżowanie w jednym poziomie linii kolejowej”. Na podstawie rozporządzenia ministra odpowiedzialnego za transport w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami dzieli się na przejazdy kategorii A, B, C i D oraz przejścia użytku publicznego (kategoria E) i przejazdy/przejścia użytku niepublicznego (kategoria F).

1. RODZAJE ZABEZPIECZEŃ PRZEJAZDÓW KOLEJOWYCH

Istnieje możliwość zastosowania nawet kilkunastu różnych sposobów zabezpieczenia technicznego przejazdów. Najbardziej zróżnicowane są przejazdy kolejowe kategorii A, które mogą być zabezpieczone urządzeniami technicznymi w pięciu konfiguracjach [5]:

- napędy rogatkowe z drągami zamykającymi całą szerokość drogi,
- napędy rogatkowe z drągami zamykającymi całą szerokość drogi oraz sygnalizator akustyczny,
- napędy rogatkowe z drągami zamykającymi całą szerokość drogi oraz światła na drągach rogatkowych,
- napędy rogatkowe z drągami zamykającymi całą szerokość drogi, światła na drągach rogatkowych oraz sygnalizator akustyczny,
- napędy rogatkowe z drągami zamykającymi całą szerokość drogi, światła na drągach rogatkowych, sygnalizatory świetlne oraz sygnalizator akustyczny.

Bezpieczeństwo i sprawność ruchu kolejowego, a więc wykluczenie niekontrolowanego przemieszczania się pociągów oraz kolizje. Sterowanie ruchem kolejowym mają za zadanie zapewnić dedykowane urządzenia sterowania ruchem kolejowym (srk), czyli urządzenia sygnalizacji przejazdowej.

Aktualnie na obszarze PKP PLK stosuje się bardzo wiele systemów i urządzeń zabezpieczających przejazdy kolejowo-drogowe. Są to zarówno bardzo stare urządzenia mechaniczne jak i współczesne, nowoczesne urządzenia komputerowe.

Z aktualnych danych wynika, że PKP PLK S.A. stosuje do zabezpieczania przejazdów urządzenie wyprodukowane na przestrzeni kilkudziesięciu lat. Niestety ponad połowa użytkowanych urządzeń ma więcej niż 20 lat a więc skończył się ich czas życia technicznego. Tylko kilkanaście procent użytkowanych obecnie systemów opartych jest o nowoczesne sterowniki mikroprocesorowe. Biorąc pod uwagę obecny stan urządzeń oraz ich przekrój wiekowy można przypuszczać, iż z biegiem czasu będzie pojawiać się coraz więcej usterek urządzeń, a co za tym idzie zwiększy się prawdopodobieństwo wypadków na przejazdach kolejowych. Wydaje się więc zasadne zastosowanie dodatkowych systemów, które w sposób bezpieczny chroniłyby strefę kolizyjną na przejeździe.

By podnieść poziom bezpieczeństwa ruchu na przejazdach kolejowych od dawna stosowane są dodatkowo tarcze ostrzegawcze przejazdowe (TOP), które za zadanie mają poinformować maszynistę o sprawności działania sygnalizacji przejazdowej na najbliższym przejeździe drogowo-kolejowym.

Jednym z rodzajów systemów mających na celu zwiększenie bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych są mobilne centra monitoringu. Pełnią one raczej funkcję zapobiegawczą oraz odstraszającą od wykonywania niebezpiecznych i niedozwolonych zachowań przez kierowców. Są to nieoznakowane pojazdy wyposażone w kamery na wysięgnikach umożliwiające obserwację przejazdu.

Wprowadza się również telewizyjne systemy dozоровe, czyli zespoły telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczonych do obserwacji, wykrywania, rejestrowania oraz sygnalizowania warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa powstania szkód lub zagrożenia osób i mienia.

Biorąc pod uwagę aktualnie oferowane na rynku systemy telewizyjne, jednym z ciekawszych rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo na przejazdach jest system DySONaPP. System DySONaPP (Dynamiczny System Ostrzegania na Przejeździe Drogowym) jest unikalnym rozwiązaniem, a innowacyjność tego systemu wiąże się głównie z zakwalifikowaniem go do grupy urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd), co powoduje, że nie podlega on pod restrykcyjne przepisy dotyczące stosowania urządzeń srk. System może być stosowany niezależnie od kategorii przejazdu oraz rodzaju zastosowanej sygnalizacji przejazdowej, ponieważ nie jest w żaden sposób powiązany z urządzeniami srk.

Działanie systemu wspiera jedynie aktualnie zabudowane systemy przejazdowe, poprzez informowanie kierowców wyświetlaniem obrazów z kamer ustawionych wzdłuż linii kolejowej oraz w przypadku detekcji pociągu wyświetlaniem znaku STOP. Głównym urządzeniem ostrzegawczym dla kierowców jest zespół ekranów usytuowany na masztach w pasie drogi o charakterze znaków o zmiennej treści. Elementem ostrzegania jest również emisja sygnału akustycznego.

Poza omówionymi systemami, należy zwrócić uwagę również na jeszcze jeden system, oparty na zasadzie informowania maszynisty o sytuacji na przejeździe. Co prawda aktualnie stosuje się tarcze ostrzegawczo przejazdowe TOP, ale poza stanem sygnalizacji przejazdowej nie przekazują one więcej informacji. W przypadku awarii samochodu na przejeździe kierujący pojazdem szynowym nie dowie się o tym fakcie (pomijając informacje radiowe od dyżurnego). System oparty jest o zestaw kamer oraz system przekazywania informacji do systemów powiązanych – sygnalizacji przejazdowej bądź bezpośrednio do kabiny maszynisty. Według tego rozwiązania na maszcie montuje się po 2 kamery skierowane w dwóch różnych kierunkach. Cały system składa się z 2 masztów (4 kamer).

Zasada działania tego systemu opiera się na fakcie, że pojazd (przeszkoda) musi najpierw znajdować się na drodze a następnie wjechać do strefy niebezpiecznej. Algorytm bierze również pod uwagę fakt zjazdu pojazdu ze strefy niebezpiecznej. Kamery sekwencyjnie wykrywają pojazd i przesyłają jego zdjęcie do kolejnych kamer jako wartości oczekiwane. Ostatnia kamera rejestruje opuszczenie strefy niebezpiecznej przez ten pojazd.

Inną grupą systemów zabezpieczającą strefę niebezpieczną na przejazdach są urządzenia, które do wykrywania obiektów na przejazdach wykorzystują skanery laserowe. Kolejnym pomysłem na zabezpieczanie przestrzeni niebezpiecznej na przejazdach kolejowych jest idea wykorzystania technologii radarowej.

2. BEZPIECZEŃSTWO NA PRZEJAZDACH KOLEJOWYCH

Przejazdy kolejowe należą do najbardziej niewralgicznych miejsc na kolei, przez co należy zachować na nich szczególną ostrożność i bezwzględnie stosować się do zasad ruchu drogowego. Na przejeździe kolejowym pierwszeństwo mają pojazdy szynowe przed pojazdami poruszającymi się po drogach kołowych.

Pierwszeństwo to jest nadrzędną zasadą, do której stosować się mają obowiązek wszyscy uczestnicy ruchu drogowego. Wynika ono między innymi z dużych prędkości pociągów, ich dużego ciężaru oraz długiej drogi hamowania. Należy pamiętać, że nadjeżdżający pociąg ma masę kilkuset czy kilku tysięcy ton i potrzebuje na zatrzymanie bardzo długiej drogi od momentu użycia przycisku nagłego hamowania.

Wypadki na przejazdach kolejowych stanowią aż 3/4 ogółu wypadków kolejowych. Ich negatywne skutki to między innymi [5]:

- ciężkie obrażenia uczestników wypadków,
- śmierć wskutek odniesionych obrażeń,
- zniszczenie pojazdów uczestniczących w wypadkach,
- kosztowne naprawy pojazdów.

Jak dowodzą statystyki, wypadki zaistniałe na przejazdach spowodowane są najczęściej przez niewłaściwe zachowanie kierowców. Dzieje się tak w prawie 98% przypadków. Nieodpowiedzialne zachowania kierowców to zazwyczaj lekceważenie znaku STOP, wjeżdżanie na przejazd, gdy sygnalizator wskazuje światło czerwone, czy próby przejechania pod zamykającymi się zaporami przejazdów (te same błędy popełniają również piesi i rowerzyści). W pozostałych przypadkach wypadkom bywają winni pracownicy kolei, czy awarie podzespołów wchodzących w skład przejazdów.

O bezpieczeństwie w obszarze przejazdu kolejowego decyduje wiele różnych czynników. Są to między innymi [5]:

- sposób informowania uczestników ruchu drogowego o tym, że zbliżają się do przejazdu oraz o tym, że ruch kołowy przez przejazd został wstrzymany, a do przejazdu zbliża się pojazd szynowy,
- sposób informowania uczestników ruchu drogowego o tym, że zbliżają się do przejazdu oraz o tym, że ruch kołowy przez przejazd został wstrzymany, a do przejazdu zbliża się pojazd szynowy,
- sposób informowania maszynistów o stanie zabezpieczenia przejazdu; czy przejazd jest zamknięty, czy otwarty dla ruchu drogowego,
- organizacja ruchu drogowego w obszarze przejazdu kolejowego,
- warunki widoczności w obszarze przejazdu kolejowego,
- stan techniczny nawierzchni drogi kołowej na przejeździe,
- zachowanie się uczestników ruchu drogowego i pieszego, przekraczających przejazdy kolejowe i poziom przestrzegania przez nich przepisów,
- sposób informowania o konieczności zamknięcia przejazdu dla ruchu drogowego na przejazdach obsługiwanych przez człowieka,
- dostosowanie prędkości samochodu do warunków atmosferycznych i sytuacji na drodze oraz na przejeździe,
- fachowość i odpowiedzialność pracowników obsługujących i diagnozujących przejazd.

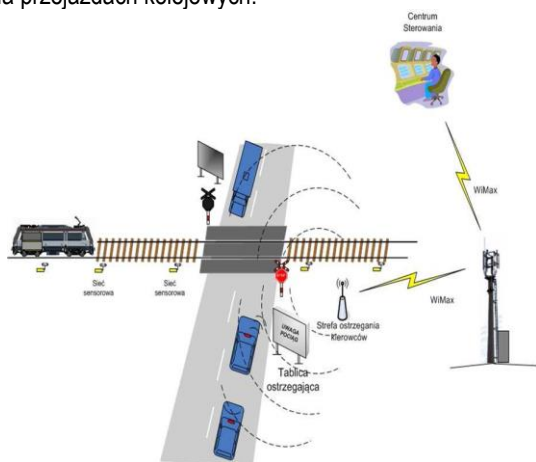
Istnieje również wiele sposobów, które mogą przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych. Należy do nich na przykład [5]:

- wprowadzenie zmian w sposobie działania urządzeń zabezpieczających przejazdy kolejowe,
- usprawnienie organizacji ruchu w obszarze przejazdu kolejowego,
- zmniejszenie liczby przejazdów znajdujących się wzajemnie w niedalekim sąsiedztwie,
- wprowadzenie niezbędnych zmian w prawie o ruchu drogowym,
- szkolenie kierowców, a także maszynistów w zakresie poprawnego poruszania się na przejazdach kolejowych,
- zwiększenie prędkości przesyłu informacji o sytuacji na przejeździe,

- stosowanie nowoczesnych rozwiązań telematycznych,
- uświadamianie osób poruszających się na przejazdach kolejowych o zachowaniu szczególnej ostrożności,
- dostosowanie prędkości samochodu do warunków jezdnych i widoczności,
- świadomość, że urządzenia zabezpieczające przejazdy mogą być uszkodzone i należy więc zachować zwiększoną uwagę i czujność w obserwacji sytuacji.

3. SYSTEMY DODATKOWEGO OSTRZEGANIA KIEROWCÓW

Poza tradycyjnymi sposobami poprawy stanu bezpieczeństwa na przejazdach, jakimi są znaki drogowe i sygnalizacja świetlna, metodą jest również sięgnięcie po technologie teleinformatyczne w zastosowaniu do wczesnego ostrzegania kierowców zbliżających się do przejazdu kolejowego [2]. Zastosowanie tych sposobów pozwala na wysyłanie do kierowców samochodów informacji dotyczących stanu przejazdu i zbliżającego się pociągu do przejazdu. Ponadto sposoby te umożliwiają przekazywanie komunikatów do centrum sterowania o usterkach lub niewłaściwym działaniu systemu sygnalizacji na przejeździe kolejowym. Daje to ogromne możliwości, by zwiększyć bezpieczeństwo i zapobiegać kolizjom i wypadkom na przejazdach kolejowych.



Rys. 1. Przejazd z realizacją dodatkowego systemu ostrzegania kierowców [3]

Wprowadzenie dodatkowego ostrzegania kierowców może zdecydowanie poprawić poziom bezpieczeństwa, ponieważ prawdopodobieństwo zderzenia samochodu z pociągiem w złych warunkach pogodowych jest o wiele niższe, niż dla przejazdu bez tego systemu.

4. STATYSTYKI WYPADKÓW

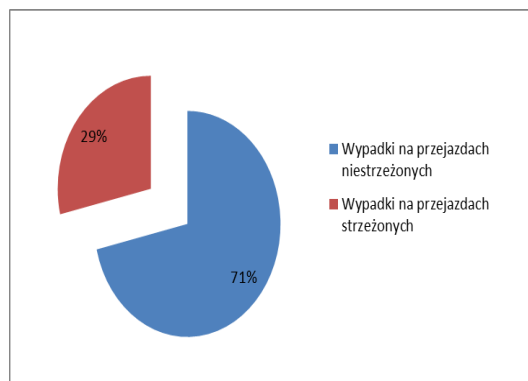
Liczba wypadków i kolizji na przejazdach kolejowo-drogowych w Polsce maleje z roku na rok, choć ich liczba jest nadal wciąż wysoka.

Rys. 2 pokazuje procentowy udział liczby wypadków w ostatnich latach wyłącznie na przejazdach kolejowych, wskazując, że 1/3 ogółu wypadków ma miejsce na przejazdach kolejowych strzeżonych, a pozostałe 2/3 na niestrzeżonych.

Podobnie jak w przypadku liczby wypadków, tak i w przypadku liczby ofiar śmiertelnych na przejazdach kolejowych, prawie 1/3 z nich traciła życie na przejazdach strzeżonych, pozostałe 2/3 na przejazdach niestrzeżonych, jak również nieco ponad 1/5 osób to osoby ranne na przejazdach strzeżonych, pozostałe 4/5 to osoby ranne na przejazdach niestrzeżonych.

Biorąc pod uwagę ostatnie analizy zauważyć można tendencję spadkową zarówno pod względem zdarzeń na przejazdach kolejowych,

jak i w liczbie rannych i ofiar śmiertelnych poniesionych w tych zdarzeniach. Dzieje się tak między innymi dzięki:



Rys. 2 Procentowy udział liczby wypadków wyłącznie na przejazdach kolejowych Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]

- modernizacji infrastruktury, która ma na celu zwiększenie poziomu bezpieczeństwa i komfortu pasażerów,
- doskonaleniu zawodowemu pracowników w czasie szkoleń,
- monitorowaniu bieżącego stanu bezpieczeństwa,
- ulepszaniu procedur prowadzenia ruchu pociągów.

5. ANKIETY

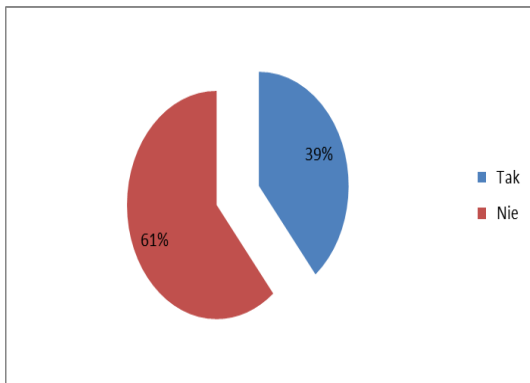
Przeprowadzenie badań na potrzeby pracy odbyło się przy użyciu metody badawczej, jaką jest sondaż. Ukierunkowany był on na gromadzenie wiedzy o opiniach i poglądach określonych zbiorowości. W metodach sondażowych najczęściej stosowanymi narzędziami są rozmowy, wywiady i ankiety [4]. Te ostatnie posłużyły tutaj jako źródło pozyskiwania niezbędnych informacji od takich grup respondentów, jaką są maszyniści, kierowcy oraz dróżnicy.

W ankiecie nie została utworzona metryczka ze względu na grupę docelową (płeć), również wiek, wykształcenie, status czy miejsce zamieszkania ankietowanych nie miały tutaj znaczenia.

5.1. Ankieta dla maszynistów

Kwestionariusz pierwszej ankiety skierowany był do maszynistów (był on anonimowy)¹. Ankiety te w formie papierowej zostały rozpowszechnione wśród maszynistów, również duża część arkuszy została wypełniona na internetowym forum maszynistów i osób zainteresowanych koleją. W ankiecie brało udział 46 maszynistów.

Pierwsze pytanie dotyczyło tego, czy respondent był kiedykolwiek świadkiem lub uczestnikiem wypadku na przejeździe kolejowym podczas pełnienia służby. Rys. 3 przedstawia procentowy udział respondentów w tych zdarzeniach. Większość, bo aż 60% respondentów nie brała udziału w żadnym wypadku, 40% natomiast było jego świadkami lub uczestnikami.



Rys. 3. Procentowy udział maszynistów w zdarzeniach na przejazdach kolejowych Źródło: opracowanie własne

W opisie przyczyn i okoliczności tego zdarzenia uzyskane zostały m.in. takie odpowiedzi:

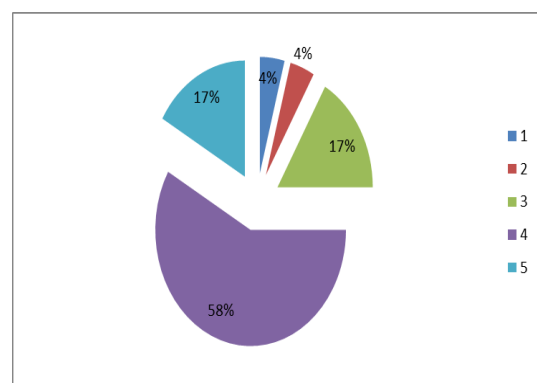
- mężczyzna poruszający się na skuterze nie zachował ostrożności wjechał wprost pod pociąg,
- kierowca samochodu zignorował znaku STOP mimo bardzo dobrej widoczności i kilkakrotnie podanego sygnału baczność, twierdząc, że nie zauważył pociągu, a zdarzenie to doprowadziło do śmierci wielu osób,
- prowadzący pojazd drogowy nie zachował ostrożności, nie zastosował się do znaku STOP,
- zbyt wcześnie nastąpiło otwarcie rogatek przejazdu kolejowego, co spowodowało wjazd kierującego pojazdem samochodowym, pomimo nie do końca podniesionych szlabanów,
- półrogałki zostały ominięte przez kierowcę samochodu osobowego,
- kierujący samochodem nie zachował ostrożności i nie sprawdził, czy do przejazdu nie zbliża się pociąg. Zdarzenie miało miejsce na przejeździe niestrzeżonym, przy prędkości szlakowej 35 km/h, w słoneczny dzień, gdy z samochodu była doskonała widoczność szlaku kolejowego w obu kierunkach na około 15 metrów przed wjechaniem na przejazd, wcześniej natomiast widoczność ograniczały zabudowania,
- starsza kobieta śpiesząc się na pociąg, ominęła opuszczone rogałki wbiegając wprost pod ten pociąg,
- czterokrotnie miało miejsce zderzenie z człowiekiem, który popełnił samobójstwo.

Kolejne pytanie dotyczyło czynników, które uważa się za utrudniające widoczność i przeszkadzające w bezpiecznej jeździe. Wymieniane czynniki to:

- mgła,
- zakrzaczenie okolic linii kolejowej,
- zabudowania blisko torów,
- intensywne opady śniegu lub deszczu,
- jazda pod słońce,
- pora nocna utrudniająca obserwację szlaku (nie wystarczające oświetlenie przedpola jazdy),
- usterki w urządzeniach srk,
- mijanie się z innym pociągiem,
- złe usytuowanie wysięgników sieci trakcyjnej, które bardzo często przez długi czas zasłaniają widoczność sygnałów na semaforach,
- niezgodne z przepisami ustawienia wskaźników i sygnalizatorów,
- niejednoznaczne sygnały i wskaźniki,
- brudne szyby zewnętrzne pojazdów,
- usterki radiotelefonów,

- ostry kąt przecinania się torów i drogi (konieczność odwracania się prowadzącego samochód do tyłu, aby zobaczyć tor w jednym z kierunków),
- pośpiech i bezmyślność kierowców, pieszych i rowerzystów,
- brak sygnalizacji SSP na przejazdach niższych kategorii oraz przejściach,
- billboardy i reklamy.
- mgła,
- zakrzaczenie okolic linii kolejowej,
- zabudowania blisko torów,
- intensywne opady śniegu lub deszczu,
- jazda pod słońce,
- pora nocna utrudniająca obserwację szlaku (nie wystarczające oświetlenie przedpola jazdy),
- usterki w urządzeniach srk,
- mijanie się z innym pociągiem,
- złe usytuowanie wysięgników sieci trakcyjnej, które bardzo często przez długi czas zasłaniają widoczność sygnałów na semaforach,
- niezgodne z przepisami ustawienia wskaźników i sygnalizatorów,
- niejednoznaczne sygnały i wskaźniki,
- brudne szyby zewnętrzne pojazdów,
- usterki radiotelefonów,
- ostry kąt przecinania się torów i drogi (konieczność odwracania się prowadzącego samochód do tyłu, aby zobaczyć tor w jednym z kierunków),
- pośpiech i bezmyślność kierowców, pieszych i rowerzystów,
- brak sygnalizacji SSP na przejazdach niższych kategorii oraz przejściach,
- billboardy i reklamy.

Następne pytanie miało na celu uzyskanie informacji na temat oceny sprawności systemu sterowania ruchem kolejowym w skali od 1 do 5 (gdzie 1 było najgorszą oceną a 5 najlepszą). Na podstawie rys. 4., przedstawiającego procentowy udział oceny sprawności systemu sterowania ruchem kolejowym można zauważyć, że prawie 60% ankietowanych ocenia system srk na 4, czyli dobrze. Po 17% ankietowanych ocenia system srk na 3 lub 5 natomiast tylko 4% dostały oceny 1 i 2.



Rys. 4. Procentowy udział oceny sprawności systemu sterowania ruchem kolejowym Źródło: opracowanie własne

Ostatnie pytanie dotyczyło zmian jakie respondenci wprowadziliby w system sterowania ruchem kolejowym. Wymienione zostały:

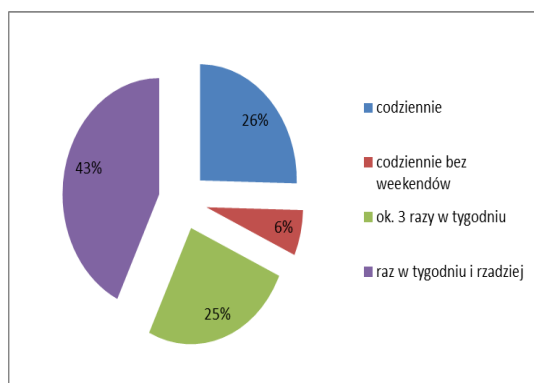
- sygnalizacja kabinowa ETCS,
- poprawa systemu radiolączności pociągowej,
- zwiększenie liczby Lokalnych Centrów Sterowania, w których system komputerowy pod nadzorem dyżurnych ruchu steruje ruchem kolejowym na określonym odcinku linii kolejowej,

- poprawienie jakości obsługi przez dodatkowe szkolenia dla dyżurnych ruchu, nastawniczych itp.,
- wyczyszczenie soczewek w semaforach,
- zwiększenie szybkości przepływu informacji,
- zastosowanie GSM-R na całej sieci kolejowej,
- interaktywne rozkłady jazdy uwzględniające sprawność wszystkich sygnalizatorów,
- poprawienie widoczności sygnałów i wskaźników,
- nowsze systemy bezpieczeństwa na pojazdach kolejowych,
- automatyczne nadanie sygnału radiostop po wyłamaniu rogatki,
- zbyt dużo zawodnej elektroniki i brak rejestracji czynności wykonywanych przy prowadzeniu ruchu pociągów,
- większy nadzór nad prawidłowym utrzymaniem urządzeń,
- lepsza współpraca na odcinku dyspozytor-dyżurny ruchu/maszynista,
- skrócenie czasu jaki mija od zamknięcia rogatki do przejazdu pociągu,
- poprawa niezawodności i modernizacja urządzeń srk,
- przyspieszenie zamykania rogatki przez dróżników,
- skupienie się patroli SOK na monitorowaniu przejazdów kolejowych i dzikich przejść.

5.2. Ankieta dla kierowców

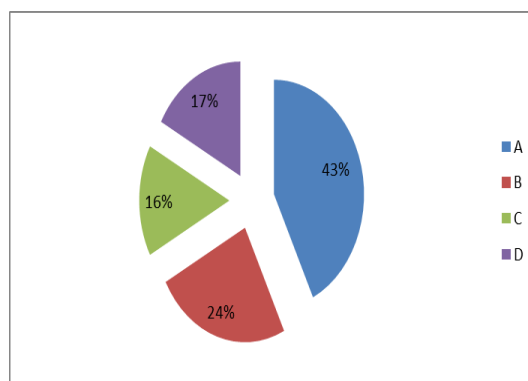
Druga ankieta, dotycząca kierowców także była anonimowa. Ankiety, podobnie jak poprzednio, w formie papierowej zostały rozpowszechnione wśród kierowców, również duża część arkuszy została wypełniona na Internecie. W ankiecie brało udział 63 kierowców.

Pierwsze pytanie dotyczyło tego, jak często respondent pokonuje przejazdy kolejowe. Wyniki pokazuje rys. 5, według którego aż 2/5 kierowców przejeżdża przez przejazdy raz w tygodniu lub rzadziej. Po 25% osób odpowiedziało, że przejeżdżają codziennie lub 3 razy w tygodniu, natomiast niewiele ponad 5% pokonuje przejazdy kolejowe codziennie z wyjątkiem weekendów.



Rys. 5. Procentowy udział częstotliwości przejeżdżania przez przejazdy kolejowe. Źródło: opracowanie własne

Drugie pytanie było o typy przejazdów, które są pokonywane przez respondentów. Ponad 40% ankietowanych pokonuje przejazdy kategorii A, kategoria B stanowi 1/4 wyników a przejazdy kategorii C i D stanowią po około 15%. Wyniki ilustruje rys. 6.

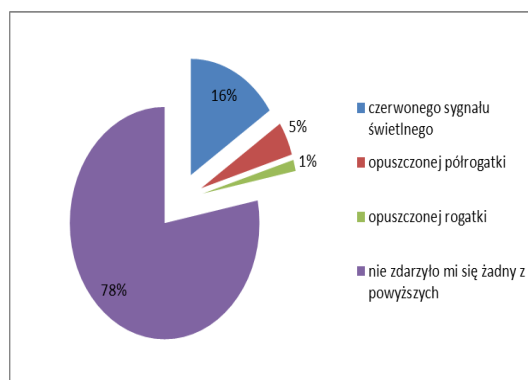


Rys. 6. Procentowy udział kategorii pokonywanych przejazdów. Źródło: opracowanie własne

Nikt z ankietowanych nie uczestniczył w wypadku na przejeździe kolejowym, natomiast następne pytanie dotyczyło tego, czy respondent był kiedykolwiek świadkiem wypadku na przejeździe kolejowym. Tylko 10% odpowiedziało, że było świadkiem. Oni byli proszeni o opisanie przyczyn i okoliczności tego zdarzenia. Opisane sytuacje to m.in.:

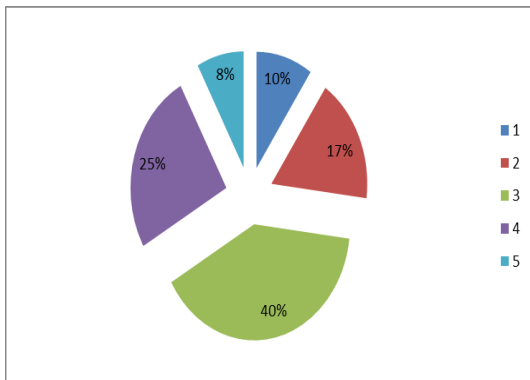
- samochód osobowy zatrzymał się na przejeździe z niewiadomych przyczyn,
- kierowca samochodu osobowego nie ustąpił pierwszeństwa pociągowi,
- kierowca samochodu osobowego nie zachował należytej ostrożności i zignorował znaku STOP przed przejazdem kolejowym,
- rowerzysta z powodu własnej nieuwagi wjechał pod pociąg.

W następnym pytaniu ankietowani proszeni byli o odpowiedź na pytanie, czy zdarzyło im się przejechać przez przejazd kolejowy pomimo któregoś z ograniczeń. W mniej niż 80% przypadków zdarzenie takie nie miało miejsca. Ponad 15% stanowi przejazd na czerwonym świetle, 5% przejazd pomimo opuszczonej półrogatki i tylko 1% przejazd pomimo opuszczonej rogatki. Przedstawia to rys. 7.

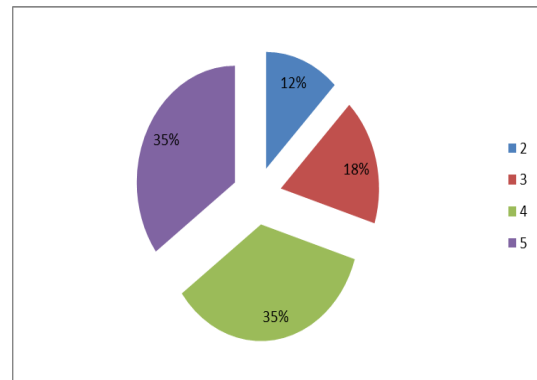


Rys. 7. Udział procentowy przykładów niezastosowania się do przepisów. Źródło: opracowanie własne

Ostatnie było pytanie o ocenę zachowania innych kierowców na przejazdach kolejowych i ich stosowania się do zasad ruchu drogowego. Rys. 8 wskazuje, iż około 10% uzyskało oceny 1 i 5, ocenę 2 dało niecałe 20% ankietowanych, ocena 3 stanowi 1/5, a 4 – 1/4.



Rys. 8. Udział procentowy ocen zachowania kierowców na przejazdach kolejowych i ich stosowania się do zasad ruchu drogowego
Źródło: opracowanie własne



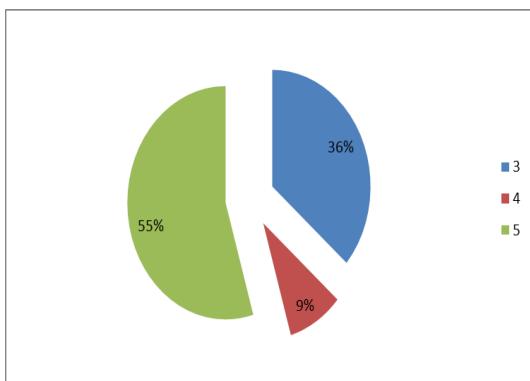
Rys. 10. Udział procentowy oceny sprawności systemu przesyłu informacji Źródło: opracowanie własne

5.3. Ankieta dla dróżników

Trzecia ankieta była kierowana do grupy, jaką są dróżnicy. Jej forma i charakter są takie, jak w poprzednich ankietach. W ankiecie brało udział 22 dróżników.

Pierwsze pytanie odnosiło się do tego, czy respondent był kiedykolwiek świadkiem wypadku na przejeździe kolejowym, którego strzeże i 100% odpowiedziało, że nie było.

W pytaniu drugim respondent był proszony o ocenę stanu technicznego przejazdu kolejowego, którego strzeże. Nikt nie ocenił stanu technicznego na 1 ani 2, ocena 3 stanowi niecałe 10%, ocena 4 nieco ponad 1/3 a ponad połowa ankietowanych ocenia stan techniczny na 5. Dane te umieszczone są na rys. 9.



Rys.9. Udział procentowy ocen stanu technicznego przejazdu kolejowego, który jest strzeżony przez respondenta Źródło: opracowanie własne

W ostatnim pytaniu o ocenę sprawności systemu przesyłu informacji po 35% przypadło na ocenę 4 i 5, niecałe 20% na ocenę 3 i nieco ponad 10% na ocenę 2. Nikt nie wybrał oceny 1. Wyniki przedstawia Rys. 10.

PODSUMOWANIE

Pierwszy wniosek (zresztą łatwy do przewidzenia) to fakt, iż wiele wypadków czy innych zdarzeń kolejowych ma miejsce z powodu czynnika ludzkiego. Pośpiech, brak ostrożności i skupienia, nieuwaga pieszych oraz kierowców czy brak znajomości przepisów to jedne z przyczyn zdarzeń na przejazdach kolejowych, które mogą być fatalne w skutkach. Należy więc zwracać większą uwagę na okoliczności, jakie panują na przejeździe, zachować szczególną ostrożność i brać pod uwagę, że ktoś mógł popełnić błąd, na przykład podnosząc przedwcześnie rogatkę.

Druga nasuwająca się myśl odnosi się do tego, że również awaryjne okazać mogą się zabezpieczenia przejazdów, urządzenia łączności czy też systemy automatyki kolejowej. Oprócz tego warunki atmosferyczne, nieodpowiednie zagospodarowanie okolic linii kolejowej czy zaniedbania w modernizacji pociągów oraz elementów infrastruktury liniowej i punktowej utrudniają bezpieczną jazdę zarówno maszynistom jak i kierowcom.

Trzeci wniosek dotyczy ogólnej dobrej oceny wielu aspektów dotyczących bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych, które oceniane były przez maszynistów, kierowców i dróżników. Ci pierwsi oceniają na 4 sprawność systemów sterowania ruchem kolejowym, choć sugerowana jest często poprawa ich działania. Natomiast 3/4 ankietowanych dróżników ocenia na 4 lub 5 sprawność systemu przesyłu informacji, a ponad połowa ocenia na 5 stan techniczny przejazdu, którego strzeże. Za to 2/5 ankietowanych kierowców dają ocenę 3 czynnikowi, jakim jest zachowanie pozostałych kierowców na przejazdach kolejowych i ich stosowanie się do zasad ruchu drogowego.

Biorąc pod uwagę rzeczywistość, wyniki ankiety są jej odzwierciedleniem. Jak dowodzą statystyki, niemalże zawsze wypadki na przejazdach kolejowych dzieją się z winy kierowców. Ma to potwierdzenie w ankiecie, gdyż zachowanie kierowców na przejazdach kolejowych i ich stosowanie się do zasad ruchu drogowego zostało ocenione miernie. Oprócz tego w ankietach zostało opisane wiele niebezpiecznych sytuacji, które miały miejsce na przejazdach kolejowych, niejednokrotnie mających skutek śmiertelny. Najaktualniejsze dane o wskaźniku zabitych są zatrważające, gdyż odnotowany w Polsce wskaźnik jest jednym z najwyższych na świecie. W danych z ankiety, jak i w świecie realnym istnieje wiele czynników utrudniających widoczność i przeszkadzających w bezpiecznej jeździe, aczkolwiek jest też duża ilość sposobów eliminowania ich i należy dążyć do tego, by jak najczęściej te rozwiązania były wdrażane.

BIBLIOGRAFIA

1. Level crossing safety in the European Union, http://www.ilcad.org/IMG/pdf/era_leaflet_web_version.pdf, [dostęp 20.04.2016],
2. Lewiński A., *Nowoczesne systemy telematki kolejowej*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2012,
3. Lewiński A., Bester L., *Modelowanie zdarzeń na niestrzeżonych przejazdach kolejowych*, Logistyka 2012, nr. 3, pełny tekst na CD,
4. Łobocki M., *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków, 1999,
5. Pikus R., *Zabezpieczenia przejazdów kolejowych w Polsce — kierunki zmian*. Problemy Kolejnictwa, 2006, z. 142,
6. Siergiejczyk M., Rosiński A., *Koncepcja zwiększenia poziomu bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych*, Logistyka 2014, nr 5, pełny tekst na CD,
7. Milewska K., *Badania ankietowe uczestników ruchu, UE w Katowicach*, 2016.
8. <http://statystyka.policja.pl/st/ruch-drogowy/76562>, *Wypadki drogowe-raporty-roczne.html* [dostęp 20.04.2016].

ISSUES INCREASING THE SAFETY AT LEVEL CROSSINGS

Abstract

In the article, in addition to discussing issues of security at railway crossings presents an analysis of responses to a questionnaire of a survey conducted in the context of safety at level crossings, and completed by three groups directly related to transport, namely train drivers, car drivers and crossings keepers.

Autor:

Prof. nzw. dr hab. inż. **Jerzy Mikulski** – Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, 1 maja 47, Katowice