

**Paweł DRÓZD**

Politechnika Warszawska, Wydział Transportu,  
Zakład Sterowania Ruchem  
Zespół Sterowania Ruchem Kolejowym  
00-662 Warszawa, Koszykowa 75  
pdrozd@it.pw.edu.pl

## **BEZPIECZEŃSTWO NA PRZEJAZDACH KOLEJOWO-DROGOWYCH**

### **Streszczenie:**

Artykuł dotyczy zagadnienia bezpieczeństwa ruchu na przejazdach kolejowych. Przedstawiono regulacje prawne dotyczące zabezpieczenia ruchu na przejazdach, sposobów zabezpieczeń oraz statystyki zdarzeń na przejazdach poszczególnych kategorii. Autor sygnalizuje problemy dotyczące warunków zabezpieczania przejazdów, przedstawia przyczyny wypadków oraz możliwości ich eliminacji jak również proponuje metody podniesienia bezpieczeństwa na przejazdach.

Słowa kluczowe: przejazd kolejowy, wypadek, bezpieczeństwo ruchu.

### **WPROWADZENIE**

Skrzyżowanie linii kolejowej z drogą publiczną w jednym poziomie nazywane przejazdem jest miejscem szczególnie niebezpiecznym ze względu na przecinające się potoki ruchu. Formuła prawna polegająca na nadaniu bezwzględnego pierwszeństwa pojazdowi szynowemu przed użytkownikiem drogi oraz znaczne różnice mas i prędkości poruszających się pojazdów wymagają regulacji ruchu polegającej na odpowiednim zabezpieczeniu przejazdu. W tym celu drogę, po której poruszają się pojazdy samochodowe wyposaża się w znaki drogowe informujące kierowców o zbliżaniu się do skrzyżowania z drogą kolejową. Przejazd kolejowy, w zależności od kategorii, wyposaża się w urządzenia sygnalizacyjne ostrzegające przed nadjeżdżającym pociągiem i rogatkowe zamykających całą szerokość jezdnii lub jej część, obsługiwane lub działające samoczynnie. Kategoria przejazdu, związany z nią sposób i rodzaj zabezpieczeń stosowanych na przejeździe, określa się na podstawie odpowiednich aktów prawnych i przepisów wewnętrznych zarządcy linii kolejowych.

Skutki zdarzeń na przejazdach kolejowych są bardzo niebezpieczne, szczególnie dla użytkowników dróg, ze względu na potężną energię kinetyczną pociągu, która wyzwolona, powoduje poważne zniszczenia pojazdów i obrażenia ciała pasażerów, a w wielu przypadkach utratę życia.

### **1. REGULACJE PRAWNE W ZAKRSIE ZABEZPIECZENIA RUCHU NA PRZEJAZDACH**

W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji linii kolejowych, a szczególności bezpiecznego ruchu pojazdów kolejowych, linie kolejowe powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające m.in. przed najechaniem pojazdu kolejowego na pojazd drogowy na skrzyżowaniu linii kolejowej z drogą w jednym poziomie [7]. Jednym z dokumentów określającym zasady zabezpieczania ruchu na przejazdach kolejowych jest

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. 1996 nr 33 poz. 144 z późn. zm.). W akcie tym zawarte są unormowania dotyczące podziału przejazdów na kategorie wynikające z parametrów linii kolejowej (liczby torów, rodzaju i natężenia ruchu, prędkości) i drogi. Wskaźnik (dobowe natężenie ruchu), na podstawie, którego określa się kategorię przejazdu jest iloczynem średniodobowego natężenia ruchu drogowego i kolejowego. Sposób obliczania iloczynu ruchu na przejazdach określa Załącznik nr 2 do Rozporządzenia [1]. Obliczenia przeprowadza zarząd właściwy drogi nie rzadziej, niż co 5 lat oraz zarząd kolei w tych samych okresach dla wszystkich przejazdów. Wg załącznika pomiary należy przeprowadzać w miesiącach wrzesień lub październik, w ciągu dwóch dni - wtorek i środa, w godzinach od 6<sup>00</sup>-18<sup>00</sup> i uwzględniać wszystkie pojazdy przekraczające przejazd. Przy obliczaniu natężenia ruchu kolejowego należy uwzględniać wszystkie pojazdy szynowe, które w danym dniu przejechały przez przejazd w godz. od 0<sup>00</sup>-24<sup>00</sup>.

Kategoria przejazdu określa również rodzaj urządzeń służących zabezpieczeniu ruchu na przejeździe. Przejazd może być wyposażony w obsługę miejscową, lub w samoczynną sygnalizację przejazdową, której wymagania i warunki techniczne dot. budowy rogatki i sygnalizacji świetlnej również są określone w ww. akcie prawnym oraz instrukcji E4 o budowie, przeglądach i konserwacji urządzeń zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem [1] przejazdy i przejścia dzielą się na następujące kategorie a rodzaj stosowanych urządzeń na przejazdach jest zależny od kategorii przejazdu warunków lokalnych kategorii linii kolejowej i przewidywanej docelowo na niej prędkości:

- Kategoria A - przejazd z rogatkami lub bez rogatki (instrukcja E4 nie przewiduje braku rogatki) a ruch kierowany jest przez pracownika kolejowego z miejsca, jeżeli:
  - droga przecina więcej niż dwa tory główne,
  - na torach prowadzone są prace manewrowe lub rozrząd wagonów,
  - przejazd nie spełnia warunków dla kategorii B, C lub D lub z obsługą z odległości, jeżeli rogatki będą widoczne z posterunku obsługującego (do 1000m) lub przy zastosowaniu telewizji przemysłowej (>1000m) przy spełnieniu warunków:
  - iloczyn ruchu wynosi  $20\ 000 \div 50\ 000$ ,
  - iloczyn ruchu  $< 20\ 000$  przy braku widoczności przejazdu (jak dla kat. D).
- Kategoria B - przejazd zabezpieczany półrogatkami i samoczynną sygnalizacją świetlną gdzie:
  - iloczyn ruchu  $> 50\ 000$ ,
  - prędkość pociągów jest większa niż 140 km/h.

Przejazd kategorii B może być wyposażony w dwie półrogatki zamykające prawą połowę jezdni (wjazdowe) lub cztery półrogatki zamykające całą szerokość jezdni w zależności od warunków lokalnych. Zamknięcie przejazdu jest zapoczątkowane włączeniem świateł na sygnalizatorach drogowych, zamknięciem półrogatek wjazdowych a uruchomienie półrogatek wyjazdowych następuje bezpośrednio po zamknięciu półrogatek wjazdowych z zachowaniem odpowiednich odstępów czasowych [6].

- Kategoria C - przejazd z sygnalizacją świetlną samoczynną lub ręczną bez półrogatek, na których:
  - iloczyn ruchu wynosi  $20\ 000 \div 50\ 000$ ,
  - prędkość pociągów jest większa niż 120 km/h,

- iloczyn ruchu jest mniejszy od 20 000 ale brak jest widzialności na przejeździe (jak dla kat. D).
- Kategoria D - bez rogatek i półrogatek i samoczynnej sygnalizacji świetlnej:
  - iloczyn ruchu wynosi  $< 20\ 000$ ,
  - prędkość pociągów nie przekracza 120 km/h,
  - przy braku widoczności prędkość pociągów ograniczona jest do 15 km/h
- Kategoria E - przejścia użytku publicznego a zabezpieczenie wg [6] zależne jest od ustaleń komisji kwalifikacyjnej,
- Kategoria F - przejazdy i przejścia użytku niepublicznego z rogatekami stale zamkniętymi utrzymywanymi i obsługiwanymi przez indywidualnego użytkownika przejazdu [6].

Skrzyżowań jednopoziomowych nie stosuje się gdy określona maksymalna prędkość na linii kolejowej jest większa niż 160km/h, lub skrzyżowanie będzie spełniać warunki zawarte w § 4. pkt 1 Rozporządzenia.

Użytkownicy przejazdów – kierowcy samochodów zobowiązani są do stosowania się do poleceń wydawanych przez obsługę przejazdu, znaków drogowych oraz sygnałów wyświetlanych na sygnalizatorach. Zachowanie kierowców reguluje Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym, które mówi, że kierujący pojazdem, zbliżając się i przejeżdżając przez przejazd, jest obowiązany zachować szczególną ostrożność. Przed wjechaniem na tory jest on obowiązany upewnić się, czy nie zbliża się pojazd szynowy i zastosować odpowiednie środki ostrożności w czasie, gdy przejrzystość powietrza (widoczność) jest zmniejszona. Prędkość pojazdu powinna być taka, aby kierujący mógł zatrzymać pojazd w bezpiecznym miejscu, gdy nadjeżdża pojazd szynowy lub gdy są wyświetlane sygnały zabraniające wjazdu na przejazd.

Zabronione jest objeżdżanie opuszczonych zapór lub półzapór oraz wjeżdżania na przejazd, podczas podnoszenia lub opuszczania zapór. Niebezpieczny jest również wjazd na przejazd, jeżeli po drugiej stronie przejazdu nie ma miejsca do kontynuowania jazdy. Są to sytuacje niebezpieczne, podczas których może dojść do niebezpiecznego zdarzenia z pojazdem szynowym.

## 2. STATYSTYKA WYPADKÓW

Na wstępie należy wyjaśnić pojęcia określające zdarzenia mogące wystąpić na przejazdach. Wypadek kolejowy jednoznacznie jest określony jako zdarzenie lub ciąg zdarzeń powodujące negatywne konsekwencje dla zdrowia lub życia ludzkiego z udziałem pojazdu kolejowego. Według ustawy o transporcie kolejowym do wypadku zalicza się m.in. zdarzenia na przejazdach. Ustawa określa również pojęcia jak poważny wypadek - określając ilość ofiar czy wielkość strat materialnych oraz incydent będący zdarzeniem innym niż wypadek, ale wpływającym na bezpieczeństwo ruchu pociągów. W instrukcji [5] pojawia się zapis, że wypadkiem kolejowym jest także kolizja pojazdu kolejowego z pojazdem drogowym. Natomiast w ruchu drogowym korzystamy z pojęć: wypadek drogowy - zdarzenie w ruchu drogowym, gdzie jeden lub więcej uczestników ruchu drogowego bierze udział w zdarzeniu, w wyniku którego uczestnik ruchu drogowego został ranny lub doszło do jego śmierci oraz kolizja - zdarzenie drogowe, w wyniku którego osoby w nim uczestniczące nie ponoszą śmierci ani nie doznają urazów a szkodie ulega jedynie mienie. Jak można zauważyć terminologia określona w przepisach i instrukcjach kolejowych jest częściowo zbieżna.

Rozwinięta sieć linii kolejowych (2,7÷20,8 km/100km<sup>2</sup>) i przecinających je dróg publicznych daje liczbę 16 485 skrzyżowań i przejść (kat A-F). Tablica 1 przedstawia dane statystyczne obrazujące ilość przejazdów poszczególnych kategorii z pominięciem kat E i F.

Tablica 1. Przejazdy kolejowo-drogowe w Polsce na liniach eksploatowanych.

| Kategoria przejazdu | 2005r. | 2006r. | 2007r. | 2008r. | 2009r. | 2010r. |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A                   | 2938   | 2 893  | 2 834  | 2 772  | 2 724  | 2 712  |
| B                   | 470    | 502    | 561    | 645    | 665    | 684    |
| C                   | 1295   | 1305   | 1 303  | 1285   | 1 313  | 1 311  |
| D                   | 8476   | 8 330  | 8 333  | 8 361  | 8 314  | 8 270  |
| Razem               | 13 179 | 13 030 | 13 031 | 13 063 | 13 016 | 12 977 |

Źródło: PKP PLK S.A.

Zwiększenie PKB Polski przekłada się znacząco na transport ładunków w szczególności za pomocą transportu samochodowego przy praktycznie stałym udziale transportu kolejowego na poziomie 20%. Udział transportu samochodowego w transporcie ogółem w 2007 wynosił ok. 60% z ciągłą tendencją wzrostową, co wpływa na znacząco na natężenie ruchu pojazdów ciężarowych i dostawczych. Można również odnotować dynamiczny wzrost liczby samochodów osobowych poruszających się po naszych drogach. Tylko prywatny import używanych samochodów osobowych jest na poziomie ok. 1 mln szt. Liczbę zarejestrowanych pojazdów samochodowych wszelkiego typu w poszczególnych latach przedstawia Tablica 2.

Tablica 2. Pojazdy samochodowe zarejestrowane w Polsce (w tys. szt.).

|                | 1990r. | 1995r. | 2000r. | 2005r. | 2006r. | 2007r. | 2008r. | 2009r. | 2010r. |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Sam. osobowe   | 5 261  | 7 517  | 9 991  | 12 339 | 13 384 | 14 589 | 16 080 | 16 495 | 18 260 |
| Sam. ciężarowe | 1 045  | 1 354  | 1 879  | 2 305  | 2 393  | 2 521  | 2 710  | 2 797  | 3 096  |
| Autobusy       | 92     | 85     | 82     | 80     | 84     | 88     | 92     | 95     | 106    |
| Motocykle      | 1 356  | 929    | 803    | 754    | 784    | 825    | 909    | 975    | 1 079  |
| Inne           | 1 287  | 1 301  | 1 351  | 1 338  | 1 390  | 1 450  | 1 546  | 1 663  | 1 841  |
| Razem          | 9 041  | 11 186 | 14 106 | 16 816 | 18 035 | 19 472 | 21 337 | 22 025 | 24 381 |

Źródło: PZPM, GUS

Analizując powyższe dane można stwierdzić, że całkowita liczba przejazdów w poziomie szyn zmniejsza się, m.in. na skutek zamykania nierentownych linii czy w wyniku budowy dróg równoległych i skrzyżowań dwupoziomowych; zmieniają się nieznacznie ilości przejazdów w poszczególnych kategoriach w wyniku ich przekwalifikowania natomiast ilość samochodów wzrasta rokrocznie o około 1,5 mln szt. Wysoka tendencja wzrostowa ilości poruszających się pojazdów powoduje również wzrost natężenia ruchu również na przejazdach kolejowych, co niestety bezpośrednio przekłada się na ilość wypadków. Statystyka wypadków na przejazdach przedstawiona jest w Tablicy 3.

Tablica 3. Statystyka wypadków i następstw na przejazdach kat A-D.

| Rok  | Ilość wypadków | Poszkodowani |                   |
|------|----------------|--------------|-------------------|
|      |                | Ranni        | Ofiary śmiertelne |
| 2005 | 236            | 114          | 42                |
| 2006 | 256            | 102          | 30                |
| 2007 | 262            | 106          | 48                |
| 2008 | 226            | 86           | 40                |
| 2009 | 259            | 71           | 51                |
| 2010 | 255            | 52           | 29                |

Źródło: [www.bezpieczny-przejazd.pl](http://www.bezpieczny-przejazd.pl)

W Polsce na przejazdach dochodzi średnio do ok. 250 wypadków rocznie i liczba ta utrzymuje się na stałym poziomie bez żadnych tendencji spadkowych. Pomimo, że ilość tych zdarzeń stanowi ułamek procenta ogólnej liczby wypadków na polskich drogach to prawdopodobieństwo utraty życia w wypadku na przejeździe jest większe. Wynika to z dużej

prędkości pojazdu szynowego i jego masy, który uderzając w pojazd samochodowy o niewielkiej masie w stosunku do pociągu powoduje w nim ogromne zniszczenia. Poza tym większość uderzeń jest w bok samochodu czyli w miejsca najsłabsze w konstrukcji pojazdu.

Liczba zdarzeń praktycznie się nie zmienia, natomiast zanotowano znaczny spadek liczby osób, które w skutek wypadku na przejazdach doznały obrażeń, co może być spowodowane tym, że poruszamy się samochodami coraz nowocześniejszymi i lepiej wyposażonymi w systemy bezpieczeństwa biernego zmniejszającego skutki zaistniałego wypadku. Zazwyczaj, w około 98% sprawcami zdarzeń na przejazdach są kierowcy, za pozostałe odpowiada zarządca linii kolejowych, a są to usterki urządzeń zabezpieczenia ruchu czy zaniechania obsługi. Co prawda wypadki na przejazdach powodują głównie kierowcy, ale nie bez znaczenia jest też ilość przejazdów oraz rodzaj zastosowanych zabezpieczeń. W Tabelicy 4 podano wartości wskaźnika wypadkowości dla poszczególnych kategorii w ostatnich sześciu latach. Wskaźnik wypadkowości wyznaczono jako iloraz liczby wypadków i liczby przejazdów kolejowo-drogowych określonej kategorii. W nawiasach podano wartości bezwzględne ilości wypadków.

Tabela 4. Wskaźnik wypadkowości dla poszczególnych kategorii przejazdów.

| Rok  | Kategoria przejazdu       |                           |                           |                            |
|------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
|      | A                         | B                         | C                         | D                          |
| 2005 | $0,71 \cdot 10^{-2}$ (21) | $2,34 \cdot 10^{-2}$ (11) | $4,40 \cdot 10^{-2}$ (57) | $1,73 \cdot 10^{-2}$ (147) |
| 2006 | $0,55 \cdot 10^{-2}$ (16) | $2,39 \cdot 10^{-2}$ (12) | $4,29 \cdot 10^{-2}$ (56) | $2,06 \cdot 10^{-2}$ (172) |
| 2007 | $0,60 \cdot 10^{-2}$ (17) | $2,32 \cdot 10^{-2}$ (13) | $4,91 \cdot 10^{-2}$ (64) | $2,02 \cdot 10^{-2}$ (168) |
| 2008 | $0,54 \cdot 10^{-2}$ (15) | $1,71 \cdot 10^{-2}$ (11) | $4,44 \cdot 10^{-2}$ (57) | $1,71 \cdot 10^{-2}$ (143) |
| 2009 | $0,40 \cdot 10^{-2}$ (11) | $2,41 \cdot 10^{-2}$ (16) | $4,87 \cdot 10^{-2}$ (64) | $2,02 \cdot 10^{-2}$ (168) |
| 2010 | $0,81 \cdot 10^{-2}$ (22) | $2,34 \cdot 10^{-2}$ (16) | $4,58 \cdot 10^{-2}$ (60) | $1,90 \cdot 10^{-2}$ (157) |

Źródło: opracowanie własne, [www.bezpieczny-przejazd.pl](http://www.bezpieczny-przejazd.pl).

Na przejazdach kategorii A występuje najmniejsze rzeczywiste zagrożenie życia. Wskaźnik wypadków na 100 przejazdów jest na nich najniższy. Przejazdy kategorii D mają porównywalną statystykę wypadków do przejazdów kategorii B, na których stosowana jest samoczynna sygnalizacja przejazdowa (świetlna z półrogatkami). Paradoksalnie najwięcej wypadków dochodzi na skrzyżowaniach gdzie zastosowano tylko urządzenia sygnalizacji świetlnej (przejazd kat. C) niż na przejazdach kategorii D gdzie brak jest jakichkolwiek urządzeń ostrzegawczych przed zbliżającym pociągiem. Podsumowując brak zabezpieczeń w postaci sygnalizacji przejazdowej i rogatki zwiększa czujność i ostrożność kierowców przy przekraczaniu tego typu skrzyżowań.

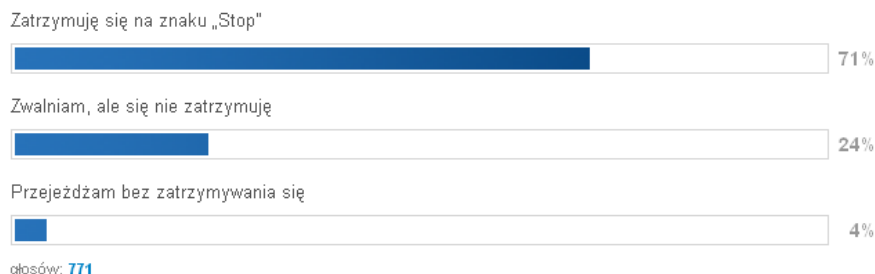
### 3. PRZYCZYNY WYPADKÓW NA PRZEJAZDACH

Wskaźnik wypadkowości na przejazdach kategorii D, czyli na przejazdach wyposażonych tylko w znaki drogowe (A-10, B-20, G-1, G-3) informujące o zbliżaniu się do przejazdu kolejowego i nakazujące bezwzględne zatrzymanie się przed przejazdem jest o około 2,5 razy mniejszy niż na przejazdach z świetlną sygnalizacją przejazdową i praktycznie porównywalny z przejazdem z ssp zamykanym półrogatkami. Wiedząc, że większość wypadków powodują kierowcy, świadczy to o rażącym ignorowaniu przepisów Kodeksu drogowego i niestosowanie się do sygnałów zabraniających wjazdu na przejazd.

Ankieta przeprowadzona przez RMFfm przedstawia zachowanie się kierowców na niestrzeżonym przejeździe. Wyniki ankiety przedstawione na rys. 1 są niezadowolające. Na 771 ankietowanych praktycznie 30% nie zatrzymuje się na znaku Stop tylko zwalnia, co nie jest wystarczające ani zgodne z kodeksem. Niezauważenie lub nierozpoznanie znaku B-20 przez kierującego jest niemożliwe. Jest to jedyny znak, którego unikalny kształt ośmiokąta

zapewnia jednoznaczne zrozumienie tego znaku nawet wówczas, gdy napis na nim jest nieczytelny lub gdy ogląda się go od tyłu.

## Jak się zachowujesz na niestrzeżonym przejeździe kolejowym?



Rys. 1. Wyniki ankiety przeprowadzonej przez RMF FM.

Na przejazdach kategorii B i C dochodzi do niestosowania się do wskazań sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej, omijania półrogatek, oraz wjeżdżania na przejazd podczas zamykania lub otwierania półrogatek.

Informacja o zbliżającym się pociągu poprzez wyświetlenie na sygnalizatorze światła czerwonego migowego powoduje, że kierowcy mimo to próbują przekroczyć skrzyżowanie. Często dochodzi do uszkodzenia urządzeń rogatkowych poprzez wyłamanie drąga pojazdem drogowym. Kategoria A przejazdu zapewnia strzeżenie przejazdu przez obsługę miejscową lub zdalną i kierowcy „bardziej” stosują się do ich poleceń i przestrzegania przepisów. Świadomość obserwowania ruchu na przejazdach przez dróżników przejazdowych również sprzyja poprawie bezpieczeństwa.

#### 4. POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU NA PRZEJAZDACH

W ciągu ostatnich kilkunastu lat notowany jest bardzo dynamiczny wzrost liczebności wszelkich pojazdów w tym również ciężarowych i ciągników siodłowych. Podczas obliczania iloczynu ruchu wg załącznika nr 2 do Rozporządzenia [1] na przejazdach nie uwzględnia się rodzaju przeważającego potoku ruchu pojazdów, bierze się pod uwagę wszystkie pojazdy przekraczające przejazd ale nie rozróżnia się ich typów. Masa, gabaryt i prędkość rozwijana przez pojazdy ciężarowe znacznie wpływają m.in. od włączenia ostrzegania na czas zajęcia przejazdu. Oczywiście sygnalizacje przejazdowe projektuje się tak żeby umożliwiły zjechanie ze skrzyżowania pojazdom najwolniejszym. Według Rozporządzenia [1] minimalny czas ostrzegania powinien wynosić 30s. Wielokrotnie kierowcy mając świadomość długiego oczekiwania będą próbowali wówczas przejechać przez skrzyżowanie. Na czas przejazdu pojazdów przez skrzyżowanie wpływa również stan techniczny nawierzchni, który na wielu skrzyżowaniach jest katastrofalny. Występują spękania płyt przejazdowych oraz duże różnice w poziomie wynikające z różnych przebiegów osiadania toru i nawierzchni drogowej, co w konsekwencji objawia się zapadnięciami. Niejednorodność konstrukcji, widziana z punktu widzenia drogi asfaltowej, która eksploatowana w trudnych warunkach środowiskowych i dużym natężeniu ruchu szczególnie pojazdów ciężarowych (których niszczące oddziaływanie na nawierzchnię na przejazdach jest największe) powoduje jej szybszą degradację, utrudniając sprawny i płynny przejazd przez torowisko.

Ponadto, pomiar natężenia ruchu jest dokonywany tylko w porze jesiennej w miesiącach wrzesień październik i w określonych godzinach (6-18) nie uwzględniając godzin wieczornych, w których natężenie ruchu jest duże (aglomeracje). Okres wzmożonych

wyjazdów letnich/zimowych również powinien być uwzględniony w pomiarach. Reasumując metodyka pomiarów zawarta w Rozporządzeniu z 1996r. nie pozwala na wiarygodną ocenę natężenia ruchu.

Najprostszym rozwiązaniem poprawy bezpieczeństwa byłoby odseparowanie potoków ruchu poprzez przebudowanie przejazdów na skrzyżowanie wielopoziomowe. Często jest to niemożliwe ze względu na koszt czy brak miejsca (miasta). Pozostaje przekwalifikowanie przejazdu na inną kategorię np. której wskaźnik bezpieczeństwa jest wyższy od istniejącego. Zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi sposób zabezpieczenia przejazdu ustalany jest trójstronnie z udziałem zarządców drogi i kolei oraz policji a zmiana kategorii może być wykonana na wniosek każdej ze stron. Przykładem jest modernizacja przejazdu kolejowego na linii 404 Szczecinek – Kołobrzeg z drogą wojewódzką nr 166. W wyniku wzrostu iloczynu natężenia ruchu na przejeździe i dla poprawy bezpieczeństwa dokonano zmiany kategorii przejazdu z D na kat. B z samoczynną sygnalizacją świetlną i rogatekami. Należy nadmienić że na tym przejeździe w kwietniu 2009r. doszło do tragicznego wypadku, gdy kierowca TIR-a zlekceważył znak „STOP” i staranował pociąg osobowy. Niestety finansowanie przejazdów pozostaje tylko w gestii zarządcy kolei, co nie jest dobrym rozwiązaniem, zarządca drogi również powinien partycypować w kosztach budowy i utrzymania urządzeń sterowania ruchem na przejazdach.

Zarządca kolei celem podniesienia bezpieczeństwa ruchu na przejazdach stosuje na przejazdach wyposażonych w samoczynną sygnalizację przejazdową tarcze ostrzegawcze przejazdowe. Są to sygnalizatory ustawiane przy torze, które informują maszynistę zbliżającego się do przejazdu o sprawności urządzeń sygnalizacji ostrzegającej użytkowników drogi na przejeździe kolejowym. Tarcze przejazdowe usytuowane są w drodze hamowania najszybszego pociągu poruszającego się po linii i wyświetlają dwa wskazania: sygnał Osp1 "Urządzenia sygnalizacji na przejeździe, do którego się tarcza odnosi, są niesprawne, jazda przez przejazd z prędkością 20 km/h" i Osp2 "Urządzenia sygnalizacji na przejeździe, do którego odnosi się tarcza, są sprawne, jazda przez przejazd z największą dozwoloną prędkością". Rozwiązanie to jest zasadne, jeżeli przejazdy są oddalone od siebie o odległość większą niż droga hamowania pociągu a w Polsce występują miejsca gdzie skrzyżowania kolejowo-drogowe są w odległości ok. 400m. W tych miejscach tarcze Top będą odnosić się nie do najbliższego przejazdu za tarczą, ale do kolejnego. Stwarza to niejasność dla maszynisty, który musi „odliczać” mijane tarcze i przejazdy, co może doprowadzić do obniżenia bezpieczeństwa jazdy pociągu [3].

Dodatkowe zastosowanie telewizji przemysłowej i systemu wymiany informacji, kamer o rozdzielczości pozwalającej na identyfikację kierowcy, pojazdu i nr rejestracyjnego, nie tylko do obserwacji przejazdu, ale również rejestrowania wykroczeń przekraczania sygnalizatora wyświetlającego zakaz wjazdu na skrzyżowanie oraz ich egzekwowanie (zgodnie z It-7) prawdopodobnie zmniejszyłoby ilość wypadków na przejazdach B i C. Takie rozwiązania są stosowane na skrzyżowaniach dróg. Duża grupa kierowców używa urządzeń GPS. Zaimplementowane w nich dane (Point of interest - POI) z określonymi współrzędnymi przejazdu na mapie pozwalają również na informowanie kierowcy o zbliżaniu się do przejazdu i zachowaniu szczególnej ostrożności.

Celem zwiększenia świadomości kierowców na temat przejazdów są prowadzone akcje typu „Bezpieczny przejazd” promujące przestrzeganie przepisów i odpowiednie zachowanie na skrzyżowaniach poprzez m.in. symulowanie wypadków i promujące hasło „Zatrzymaj się i żyj”.

## PODSUMOWANIE

Zmniejszenie zagrożenia zdrowia i życia w ruchu drogowym i kolejowym jest głównym celem poprawy bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych. Nieprzestrzeganie podstawowych zasad przepisów ruchu drogowego, próby przechytrzenia systemów zabezpieczenia ruchu kończą się w najlepszym przypadku tylko stratami materialnymi.

Podjęcie działań polegających na dostosowaniu i aktualizowaniu aktów prawnych do rzeczywistych warunków ruchowych, natężenia i charakteru potoku jest koniecznością. Iloczyn ruchu na przejazdach wg aktualnych przepisów obliczany jest raz na 5 lat i nie w okresach w pełni odzwierciedlających faktyczny stan. Przy tak znacznym wzroście natężenia ruchu jest wymagana duża dokładność i aktualność danych, więc badania te powinny być wykonywane częściej.

Działania polegające na zmianie kategorii przejazdów oraz poprawy stanu technicznego nawierzchni na skrzyżowaniu powinny być podejmowane w porozumieniu zainteresowanych stron również pod kątem partycypowania w kosztach przebudowy a wnioski dotyczące przekwalifikowania nie powinny pojawiać się wyłącznie po zaistniałych tragicznych wypadkach.

Zamykanie całej szerokości jezdni jak jest w przypadku przejazdu kategorii A, na którym dochodzi do najmniejszej liczby wypadków, eliminuje możliwość omijania rogatek. Sądzę, że warto przeanalizować czy doposażenie przejazdów kategorii B w dodatkowe pary półrogatek oraz wyposażenie w nie przejazdów kategorii C jest rozwiązaniem znacznie poprawiającym poziom bezpieczeństwa na przejazdach jak również w urządzenia rejestrujące niebezpieczne zachowania kierowców.

Koniecznością staje się reedukacja kierowców pod kątem zachowania szczególnej ostrożności przy przekraczaniu przejazdów kolejowych, czego przykładem jest prowadzona kampania przez PKP PLK. Zwiększenie świadomości prowadzących pojazdy, że zatrzymanie się przed każdym przejazdem jest obowiązkiem chroniącym życie. Eliminacja zachowań powodujących wypadki powinna w dużym stopniu poprawić bezpieczeństwo.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. Dz.U. z 1996 r. Nr 33 poz 144.
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 9 listopada 2000 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 100, poz. 1082.
- [3] Drózd P., Grochowski K.: Analiza warunków i możliwości powiązania samoczynnych urządzeń sygnalizacji przejazdowej i blokady liniowej. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej Prace Naukowe Transport, Nr 62, Warszawa 2007, str.77-88.
- [4] Ustawa o transporcie kolejowym z dnia 28 marca 2003 r (Dz. U. Nr 86, poz. 789, z późn. zm.)
- [5] Instrukcja Ir-8 o postępowaniu w sprawach wypadków i incydentów kolejowych, PKP Polskie Linie Kolejowe Warszawa 2006.
- [6] Instrukcja E-4 o budowie, przeglądach i konserwacji urządzeń zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowych Dyrekcja Generalna PKP Warszawa 1996.
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu I Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 151 poz. 987.)
- [8] Instrukcja obsługi przejazdów kolejowych Ir-7 PKP Polskie Linie Kolejowe Warszawa 2005.



## SAFETY ON LEVEL CROSSINGS

### Abstract:

Paper deals with issues of traffic safety at level crossings. Presented are legal regulations concerning traffic safety at level crossings, how their security features, and statistics on the event level crossings from each category. The author indicates the issues concerning conditions of securing level crossings, presents the causes of accidents and the possibility of their elimination as well as the proposed methods to improve safety at level crossings.

Key words: level crossing, accident, traffic safety