



**Państwowa Komisja
Badania Wypadków
Kolejowych**



**Katedra Transportu Szynowego
Wydział Transportu
Politechnika Śląska**

BEZPIECZEŃSTWO W TRANSPORCIE KOLEJOWYM

**Analiza zdarzeń kolejowych w Polsce (2009-2010)
Raport o stanie bezpieczeństwa – ERA (2012)**

Katowice - 2012

BEZPIECZEŃSTWO W TRANSPORCIE KOLEJOWYM

- *Analiza zdarzeń kolejowych w Polsce (2009-2010)*
- *Raport o stanie bezpieczeństwa – ERA (2012)*

Pod redakcją: T. Ryś, M. Sitarz

BEZPIECZEŃSTWO W TRANSPORCIE KOLEJOWYM

Recenzent

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Żurek

Autorzy rozdziału I:

1. Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych
 - a. Przewodniczący – Tadeusz Ryś
 - b. Zastępca Przewodniczącego – JanAndrzej Młynarczyk
 - c. Sekretarz, członek stały – Rafał Leśniowski
 - d. Członek stały – Andrzej Gniwek
2. Katedra Transportu Szynowego
 - a. Kierownik Katedry – Marek Sitarz
 - b. Katarzyna Chruzik
 - c. Rafał Wachnik

Autorzy rozdziału II:

- a. Marek Sitarz
- b. Katarzyna Chruzik
- c. Rafał Wachnik

© Copyright by

Politechnika Śląska w Gliwicach, Wydział Transportu,

Katedra Transportu Szynowego

Katowice – 2012

ISBN: 978-83-62652-38-9

Opracowanie wydawnicze:

Wojciech Gamon, Marzena Graboń

Redakcja nie bierze odpowiedzialności za sposób wykorzystania opublikowanych materiałów
Wydawnictwo - Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego

www.pkjs.com.pl

Spis treści

Analiza zdarzeń kolejowych w Polsce w latach 2009 – 2010	5
1. Wprowadzenie.....	5
2. Analiza zdarzeń kolejowych w latach 2009 i 2010	11
2.1 Kategorie zdarzeń kolejowych	12
2.2 Czynniki atmosferyczne.....	15
2.3 Czas wystąpienia zdarzenia	16
2.4 Miejsce wystąpienia zdarzenia.....	18
3. Analiza przyczyn pierwotnych zdarzeń kolejowych	20
3.1 Analiza udziału środków technicznych w zdarzeniach kolejowych	21
3.2 Analiza udziału czynnika ludzkiego w zdarzeniach kolejowych.....	24
3.3 Koszty zdarzeń kolejowych	31
4. Kompletność gromadzonych danych w protokołach.....	33
5. Analiza zdarzeń kolejowych w latach 2009 i 2010	33
6. Wnioski końcowe.....	40
7. Literatura	40
8. Spis rysunków	41
Bezpieczeństwo w transporcie kolejowym Unii Europejskiej Raport 2012	43
1. Wprowadzenie.....	43
2. Poziom bezpieczeństwa kolejowego w Unii Europejskiej – 2012	44
2.1 Rozwój bezpieczeństwa kolei.....	44
2.2 Znaczące wypadki	45
2.3 Straty ludzkie wynikające ze znaczących wypadków	46
2.4 Samobójstwa.....	46
2.5 Zdarzenia poprzedzające wypadki	47
2.6 Koszty zdarzeń kolejowych	48
2.7 Dane dotyczące infrastruktury	48
2.8 Zdarzenia na przejazdach kolejowo – drogowych.....	48
2.9 Wskaźniki odnoszące się do działalności podstawowej transportu kolejowego.....	50
2.10 Wspólne Cele (Wymagania) Bezpieczeństwa (CST)	51
2.11 Badanie zdarzeń kolejowych.....	54
2.12 Zalecenia płynące z badania zdarzeń kolejowych	54
2.13 Zarządzanie bezpieczeństwem.....	55
3. Podsumowanie i wnioski	56
3.1 Wnioski na podstawie CSI z krajów członkowskich:.....	56
3.2 Wnioski na podstawie CSI z Polski:	56
3.2.1 SPAD’y w Polsce	56
3.2.2 Audyty SMS w Polsce	57
4. Literatura	57

Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych

Politechnika Śląska – Katedra Transportu Szynowego

Analiza zdarzeń kolejowych w Polsce w latach 2009 – 2010

1. Wprowadzenie

Opracowanie zawiera analizę zdarzeń kolejowych występujących w latach 2009-2010 w Polsce, a jej publikacja ma na celu komunikowanie o stanie bezpieczeństwa i zagrożeniach występujących w transporcie kolejowym inicjujących zdarzenia.

W związku z wymaganiem zawartym w Rozporządzeniu Komisji (WE) NR 352/2009 z dnia 24 kwietnia 2009 r. w sprawie przyjęcia wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka, o której mowa w art. 6 ust. 3 lit. a) dyrektywy 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w punkcie 2.5.4 załącznika I Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych (PKBWK) wraz z Katedrą Transportu Szynowego Politechniki Śląskiej (KTS) podjęły się również identyfikacji systemów technicznych, których awaria może spowodować katastroficzne konsekwencje. Jak można odczytać

w powyższym Rozporządzeniu:

2.5.4. Jeżeli zagrożenia wynikają z awarii systemów technicznych, które nie są objęte kodeksami postępowania ani nie można wykorzystać w ich przypadku systemu odniesienia, wówczas w odniesieniu do projektu systemu technicznego ma zastosowanie poniższe kryterium akceptacji ryzyka.

Ryzyko związane z systemami technicznymi, w przypadku, których zachodzi wiarygodne prawdopodobieństwo katastroficznych konsekwencji w bezpośrednim wyniku awarii działania, nie musi być dalej redukowane, jeżeli częstotliwość takich awarii jest równa lub mniejsza niż 10^{-9} na godzinę pracy systemu.

Do analizy wykorzystano dokumentację będącą w posiadaniu PKBWK, z której usunięto informacje dotyczące danych osobowych. Opracowywanie danych zakończono z dniem 30 kwietnia 2011 roku. Przeanalizowano protokoły ustaleń końcowych z postępowania komisji kolejowych (PUK) oraz zawiadomienia, które do tego dnia zostały przesłane do PKBWK.

Do celów analizy za lata 2009 i 2010 zebrano dane z 2084 protokołów ustaleń końcowych (PUK) oraz zawiadomień, które wpłynęły do Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych na koniec kwietnia 2010 r.

Podział zdarzeń kolejowych¹:

- **Poważny wypadek – kategoria A (przyczyny zdarzenia od 1 do 40²)**
wypadek spowodowany kolizją, wykolejeniem pociągu lub innym podobnym zdarzeniem z przynajmniej 1 ofiarą śmiertelną lub przynajmniej 5 ciężko rannymi (ciężko ranny – osoba przebywająca w szpitalu w wyniku wypadku dłużej niż 24h) lub powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, które mogą zostać oszacowane przez komisję na min. 2 mln Euro,
- **Wypadek – kategoria B (przyczyny zdarzenia od 1 do 40)**
niezamierzone, nagłe zdarzenie lub ciąg zdarzeń z udziałem pojazdu kolejowego powodujące negatywne konsekwencje dla zdrowia ludzkiego, mienia lub środowiska; do wypadków zalicza się w szczególności: kolizje, wykolejenia, zdarzenia na przejazdach, zdarzenia z udziałem osób spowodowane przez pojazd kolejowy w ruchu lub pożar pojazdu kolejowego.
- **Incydent – kategoria C (przyczyny zdarzenia od 41 do 67)**
każde zdarzenie inne niż wypadek i poważny wypadek związane z ruchem pociągów mające wpływ na jego bezpieczeństwo.

Kwalifikacja przyczyn zdarzenia znajduje się w załączniku 6 do Rozporządzenia MT z 30 kwietnia 2007 r. [1]

Dodatkowe informacje pomocne w analizie zdarzeń kolejowych znajdują się w publikacjach „Zintegrowany System Zarządzania Bezpieczeństwem pod redakcją Marka Sitarza” Tomy 1 – 3 [5,6,7].

¹Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu z 30 kwietnia 2007 r. [1]

²Przyczyny zdarzeń kategorii A i B są wspólne – są one klasyfikowane według skutków.

KWALIFIKACJA PRZYCZYŃ ZDARZENIA ORAZ JEGO KATEGORIE

I. Kwalifikacja przyczyn poważnego wypadku/wypadku oraz ich kategorie

Lp.	Kwalifikacja przyczyny	Kategoria
1	2	3
1	Wyprawienie pojazdu kolejowego na tor zajęty, zamknięty albo przeciwny do zasadniczego lub w kierunku niewłaściwym	*01
2	Przyjęcie pojazdu kolejowego na stację na tor zamknięty lub zajęty	*02
3	Wyprawienie, przyjęcie lub jazda pojazdu kolejowego po niewłaściwie ułożonej niezabezpieczonej drodze przebiegu albo niewłaściwa obsługa urządzeń sterowania ruchem kolejowym	*03
4	Niezatrzymanie się pojazdu kolejowego przed sygnałem „Stój” lub w miejscu, w którym powinien się zatrzymać, albo uruchomienie pojazdu kolejowego bez wymaganego zezwolenia	*04
5	Niezachowanie ostrożności po minięciu przez pojazd kolejowy samoczynnego semafora odstępowego wskazującego sygnał „Stój” lub sygnał wątpliwy po uprzednim zatrzymaniu się przed tymi sygnałami	*05
6	Przekroczenie największej dozwolonej prędkości jazdy	*06
7	Wykonanie manewru stwarzającego zagrożenie bezpieczeństwa ruchu pociągów	*07
8	Zbiegnięcie pojazdu kolejowego	*08
9	Uszkodzenie lub złe utrzymanie nawierzchni, mostu lub wiaduktu, w tym również niewłaściwe wykonywanie robót, np. wadliwy rozładunek materiałów, nawierzchni, pozostawienie materiałów i sprzętu na torze lub w skrajni pojazdu kolejowego	*09
10	Uszkodzenie lub zły stan techniczny pojazdu kolejowego z napędem, pojazdu kolejowego specjalnego przeznaczenia (w tym również najechanie na przedmiot stanowiący część konstrukcyjną pojazdu kolejowego z napędem, pojazdu kolejowego specjalnego przeznaczenia)	*10
11	Uszkodzenie lub zły stan techniczny wagonu (w tym także najechanie na część konstrukcyjną wagonu)	*11
12	Uszkodzenie lub wadliwe działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym	*12
13	Najechanie pojazdu kolejowego na pojazd kolejowy lub inną przeszkodę (np. płożę hamulcową, wózek bagażowy, pocztowy itp.)	*13
14	Zamach zbrodniczy	*14
15	Przedwczesne rozwiązanie drogi przebiegu i przełożenie zwrotnicy pod pojazdem kolejowym	*15
16	Niewłaściwe zestawienie pociągu	*16
17	Niewłaściwe załadowanie, rozładowanie, nieprawidłowości w zabezpieczeniu ładunku lub inne nieprawidłowości w czynnościach ładunkowych	*17
18	Najechanie pojazdu kolejowego na pojazd drogowy lub odwrotnie na przejeździe z rogatkami (kat. A wg metryki przejazdowej)	*18

1	2	3
19	Najechnanie pojazdu kolejowego na pojazd drogowy lub odwrotnie na przejeździe z samoczynną sygnalizacją i półrogatkami (kat. B)	*19
20	Najechnanie pojazdu kolejowego na pojazd drogowy lub odwrotnie na przejeździe z samoczynną sygnalizacją bez rogatki i półrogatek (kat. C)	*20
21	Najechnanie pojazdu kolejowego na pojazd drogowy lub odwrotnie na przejeździe bez samoczynnej sygnalizacji świetlnej i bez rogatki (kat. D)	*21
22	Najechnanie pojazdu kolejowego na pojazd drogowy lub odwrotnie na przejeździe użytku prywatnego (kat. F)	*22
23	Najechnanie pojazdu kolejowego na pojazd drogowy lub odwrotnie poza przejazdami na stacjach i szlakach lub na torze komunikacyjno-dojazdowym do bocznic	*23
24	Pożar w pociągu	*24
25	Pożar w pojeździe kolejowym, z wyjątkiem pożarów w pociągach	*25
26	Pożar w obiekcie budowlanym itp. w granicach obszaru kolejowego, pożar lasu w granicach do końca pasa przeciwpożarowego, pożar zbóż, traw i torowisk powstały w granicach obszaru kolejowego	*26
27	Eksplozja w pociągu: kotła parowozu, wagonu ogrzewczego, kotła samodzielnego ogrzewania wagonu, względnie eksplozja cysterny, zbiornika, butli itp., w tym także połączona z zagrożeniem związanym z wydostaniem się z wagonu (opakowania) materiałów niebezpiecznych	*27
28	Kłęski żywiołowe (np. powódź, zaspy śnieżne, zatory lodowe, huragany, osunięcia się ziemi)	*28
29	Katastrofy budowlane na terenie kolejowym	*29
30	Złośliwe, chuligańskie lub lekkomyślne występki (np. obrzucenie pociągu kamieniami, ułożenie przeszkody na torze, dewastacja urządzeń energetycznych, łączności, sterowania ruchem kolejowym lub nawierzchni oraz ingerencja w te urządzenia)	*30
31	Najechnanie pojazdu kolejowego na osoby podczas przechodzenia przez tory na przejeździe lub przejściu strzeżonym	*31
32	Najechnanie pojazdu kolejowego na osoby podczas przechodzenia przez tory na przejeździe z samoczynną sygnalizacją przejazdową (kat. B, C)	*32
33	Najechnanie pojazdu kolejowego na osoby podczas przechodzenia przez tory na pozostałych przejazdach i przejściach	*33
34	Najechnanie pojazdu kolejowego na osoby podczas przechodzenia przez tory poza przejazdami na stacjach i szlakach	*34
35	Zdarzenia z osobami związane z ruchem pojazdu kolejowego (wskakiwanie, wypadnięcie z pociągu, pojazdu kolejowego, silny dojazd lub gwałtowne hamowanie pojazdu kolejowego)	*35
36	Niezatrzymanie się pojazdu drogowego przed zamkniętą rogatką (półrogatką) i uszkodzenie jej lub sygnalizatorów drogowych	*36
37	Rozerwanie się pociągu, które nie spowodowało zbiegnięcia wagonów	*37
38	Wadliwe działanie budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego lub pojazdów kolejowych spowodowane kradzieżą	*38

1	2	3
39	Wjazd pojazdu kolejowego korzystającego z zasilania w energię trakcyjną z sieci trakcyjnej na niezajęty tor niezelektryfikowany	*39
40	Niekontrolowane uwolnienie się materiału niebezpiecznego z wagonu lub opakowania wymagające zastosowania środków do likwidacji zagrożenia pożarowego, chemicznego, biologicznego na stacji lub na szlaku	*40

Dla zakwalifikowania poważnego wypadku lub wypadku do określonej kategorii zależnej od ustalonej przyczyny bezpośredniej jego powstania należy odpowiednio:

- 1) dokonać wyboru grupy w zależności od powagi skutków zdarzenia oraz określić oznaczenie literowe odpowiadające tej grupie następująco: A — poważny wypadek, B — wypadek;
- 2) dokonać wyboru kwalifikacji przyczyny bezpośredniej oraz określić odpowiadającą tej przyczynie kategorię cyfrową;
- 3) zakwalifikować zdarzenie poprzez wstawienie w miejsce oznaczenia * przy kategorii przyczyny określonej wyżej grupy wypadku.

Przykład:

- 1) dla poważnego wypadku spowodowanego w wyniku przyjęcia pojazdów kolejowych (pociągu) na stację na tor zajęty — kategoria wypadku — **A02**;
- 2) dla wypadku — najechania pojazdu kolejowego na inny pojazd kolejowy stojący na torze zajęтым, bez wykolejenia i zniszczeń pojazdów, z przyczyny jak w pkt 1 — kategoria wypadku — **B02**.

II. Kwalifikacja przyczyn incydentu oraz ich kategorie

Lp.	Kwalifikacja przyczyny	Kategoria
1	2	3
1	Wyprawienie pojazdu kolejowego na tor zajęty, zamknięty albo przeciwny do zasadniczego lub w kierunku niewłaściwym	C41
2	Przyjęcie pojazdu kolejowego na stację na tor zamknięty lub zajęty	C42
3	Wyprawienie, przyjęcie lub jazda pojazdu kolejowego po niewłaściwie ułożonej, niezabezpieczonej drodze przebiegu albo niewłaściwa obsługa urządzeń sterowania ruchem kolejowym	C43
4	Niezatrzymanie się pojazdu kolejowego przed sygnałem „Stój” lub w miejscu, w którym powinien się zatrzymać, albo uruchomienie pojazdu kolejowego bez wymaganego zezwolenia	C44
5	Przekroczenie największej dozwolonej prędkości jazdy	C45
6	Wykonanie manewru stwarzającego zagrożenie bezpieczeństwa ruchu pociągów	C46
7	Zbiegnięcie pojazdu kolejowego	C47
8	Przedwczesne rozwiązanie drogi przebiegu i przełożenie zwrotnicy pod pojazdem kolejowym	C48
9	Niewłaściwe zestawienie pociągu	C49
10	Niewłaściwe załadowanie, rozładowanie, nieprawidłowości w zabezpieczeniu ładunku lub inne nieprawidłowości w czynnościach ładunkowych	C50
11	Uszkodzenie nawierzchni, mostu lub wiaduktu, sieci trakcyjnej, również niewłaściwe wykonywanie robót, np. wadliwy rozładunek materiałów, pozostawienie materiałów i sprzętu na torze lub w skrajni pojazdu kolejowego	C51

1	2	3
12	Nieprawidłowe zadziałanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym powodujące: — nieostrożenie sygnałem „Stój” odstępu blokady liniowej, zajętego przez pojazd kolejowy, — nastawienie sygnału zezwalającego na semaforze przy nieprawidłowo ułożonej drodze przebiegu, nieprawidłowej pracy urządzeń niezajętości torów lub rozjazdów, niewłaściwym działaniu urządzeń blokady stacyjnej lub liniowej	C52
13	Uszkodzenie lub zły stan techniczny pojazdu kolejowego z napędem, pojazdu kolejowego specjalnego przeznaczenia powodujące konieczność wyłączenia z ruchu	C53
14	Uszkodzenie lub zły stan techniczny wagonu powodujące konieczność jego wyłączenia z ruchu	C54
15	Pożar w pociągu	C55
16	Pożar w pojeździe kolejowym, z wyjątkiem pożarów w pociągach	C56
17	Pożar w obiekcie budowlanym itp. w granicach obszaru kolejowego, pożar lasu w granicach do końca pasa przeciwpożarowego, pożar zbóż, traw i torowisk powstały w granicach obszaru kolejowego	C57
18	Eksplozja w pociągu: kotła parowozu, kotła samodzielnego ogrzewania wagonu, względnie eksplozja cysterny, zbiornika, butli itp., w tym także połączona z zagrożeniem związanym z wydostaniem się z wagonu (opakowania) materiałów niebezpiecznych	C58
19	Niekontrolowane uwolnienie się materiału niebezpiecznego z wagonu lub opakowania wymagające zastosowania środków do likwidacji zagrożenia pożarowego, chemicznego, biologicznego na stacji lub na szlaku	C59
20	Najechnięcie pojazdu kolejowego na przeszkodę (np. płożę hamulcową, wózek bagażowy, pocztowy itp.) bez wykolejenia i ofiar w ludziach	C60
21	Zamach zbrodniczy	C61
22	Katastrofy żywiołowe (np. powódź, zaspy śnieżne, zatory lodowe, huragany, osunięcia się ziemi)	C62
23	Katastrofy budowlane na terenie kolejowym	C63
24	Złośliwe, chuligańskie lub lekkomyślne występki (np. obrzucenie pociągu kamieniami, ułożenie przeszkody na torze, dewastacja urządzeń energetycznych, łączności, sterowania ruchem kolejowym lub nawierzchni oraz ingerencja w te urządzenia)	C64
25	Zdarzenia z osobami związane z ruchem pojazdu kolejowego (wskakiwanie, wypadnięcie z pociągu, pojazdu kolejowego, silny dojazd lub gwałtowne hamowanie pojazdu kolejowego) niepowodujące ofiar w ludziach	C65
26	Niezatrzymanie się pojazdu drogowego przed zamkniętą roгатką (półrogatką) i uszkodzenie jej lub sygnalizatorów drogowych	C66
27	Nieprawidłowości w działaniu urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego lub pojazdów kolejowych spowodowane kradzieżą	C67

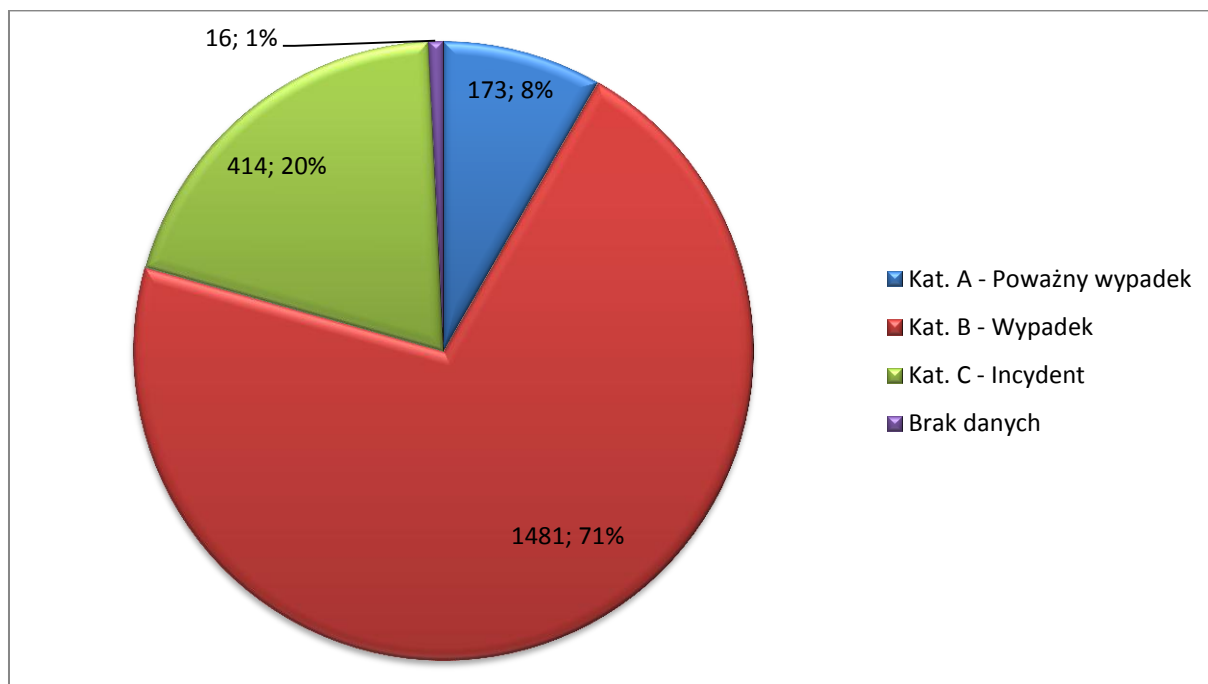
Dla zakwalifikowania incydentu do określonej kategorii zależnej od ustalonej przyczyny bezpośredniej jego powstania należy dokonać kwalifikacji przyczyny oraz określić odpowiadającą tej przyczynie kategorię literowo-cyfrową.

Przykład

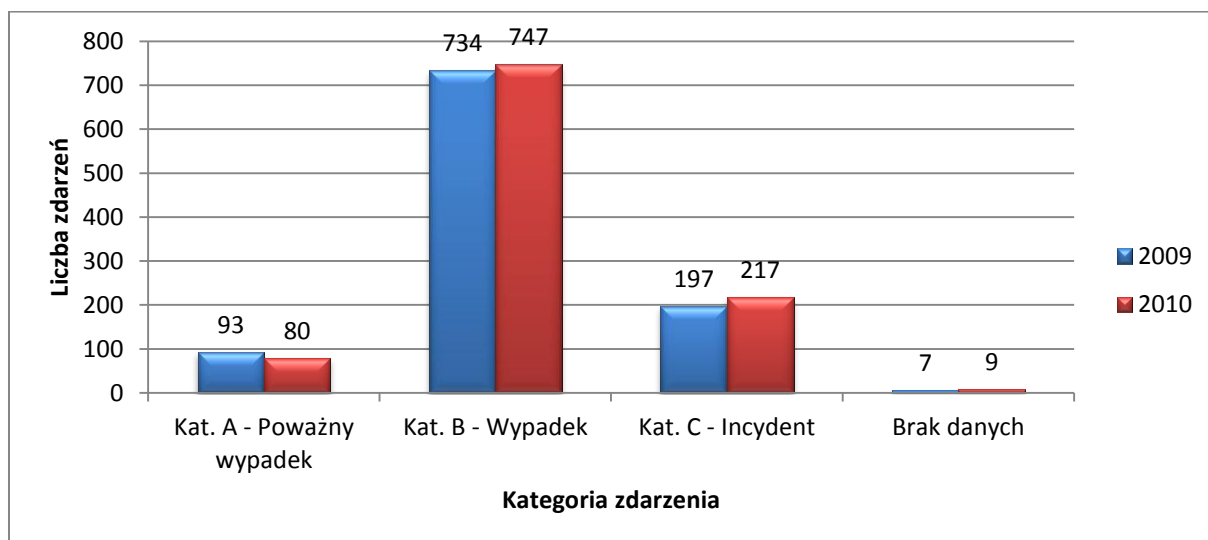
Dla incydentu kolejowego spowodowanego w wyniku chuligańskiego obrzucenia pociągu kamieniami — kategoria incydentu — **C64**.

2. Analiza zdarzeń kolejowych w latach 2009 i 2010

Rysunki 1 - 2 przedstawiają udział poszczególnych kategorii zdarzeń kolejowych zgodnie z Rozporządzeniem MT z 30 kwietnia 2007 r.[1] w latach 2009-2010.



Rysunek 1. Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na kategorie w latach 2009-2010 (liczba zdarzeń kolejowych; udział procentowy)



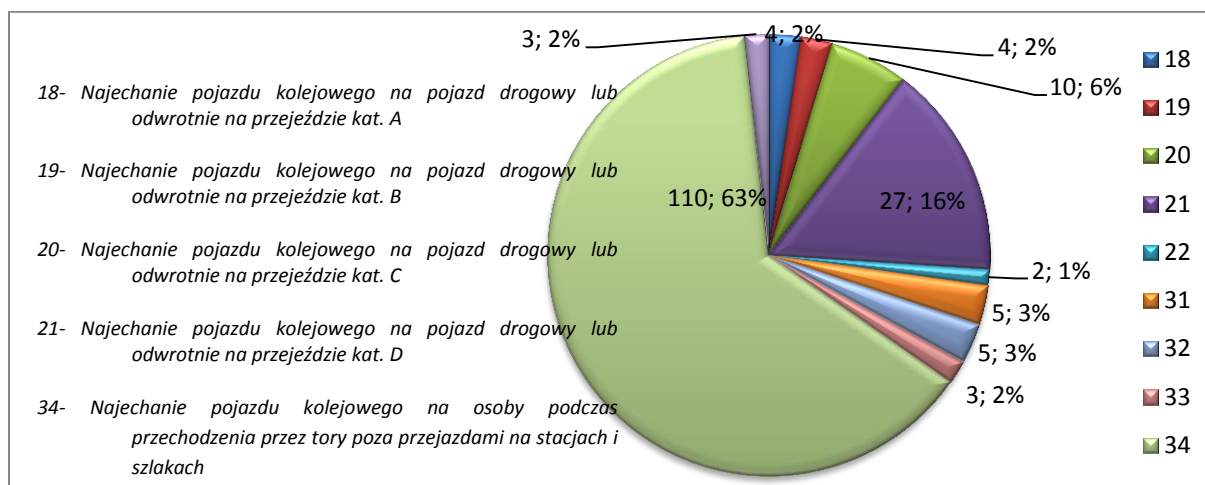
Rysunek 2. Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na kategorie rozdzielnie w latach 2009 i 2010

Z analizy rysunków 1 i 2 wynika że:

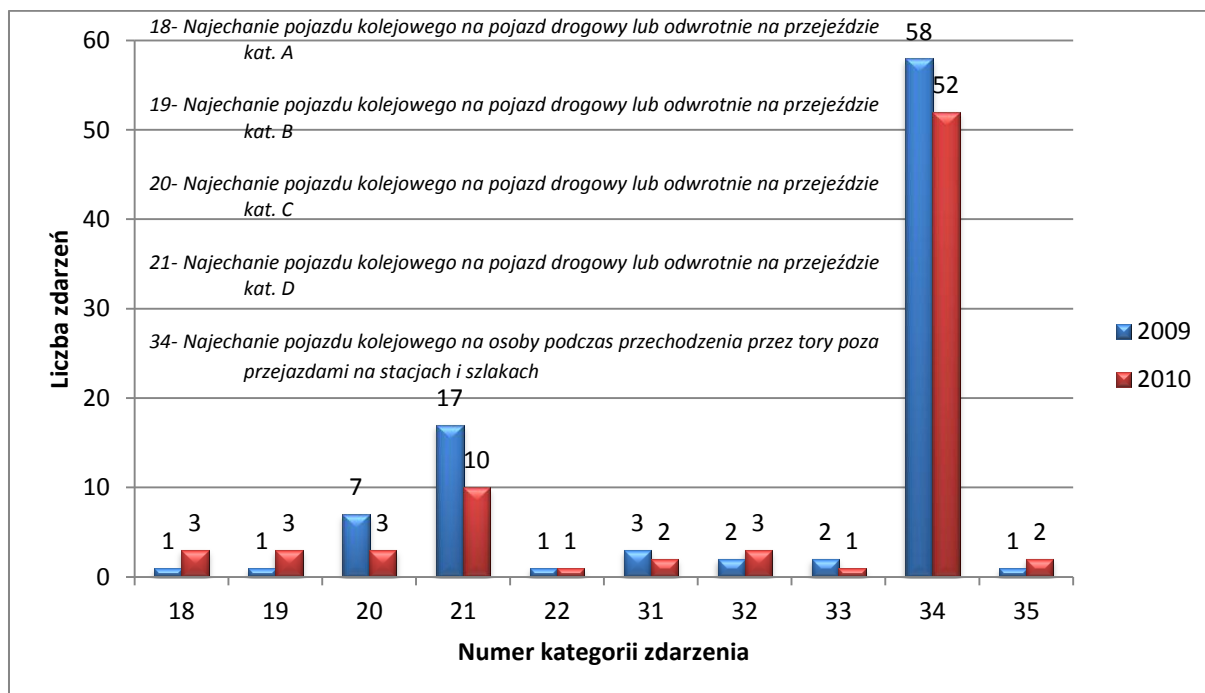
- Największy udział procentowy stanowią wypadki kolejowe (kategoria B) na poziomie 71 %;
- Można zauważyć spadek liczby zdarzeń kolejowych w stosunku do roku 2009 w kategorii poważnych wypadków (kategoria A – 13 zdarzeń) oraz wzrost liczby wypadków oraz incydentów (kategorie B – 13 zdarzeń i C – 20 zdarzeń).

2.1 Kategorie zdarzeń kolejowych

Następnym etapem analizy była identyfikacja kwalifikacji kategorii zdarzeń (A,B i C) zgodnie z Rozporządzeniem MT [1] w latach 2009-2010 –rysunki Rysunek 3 do Rysunek 8.



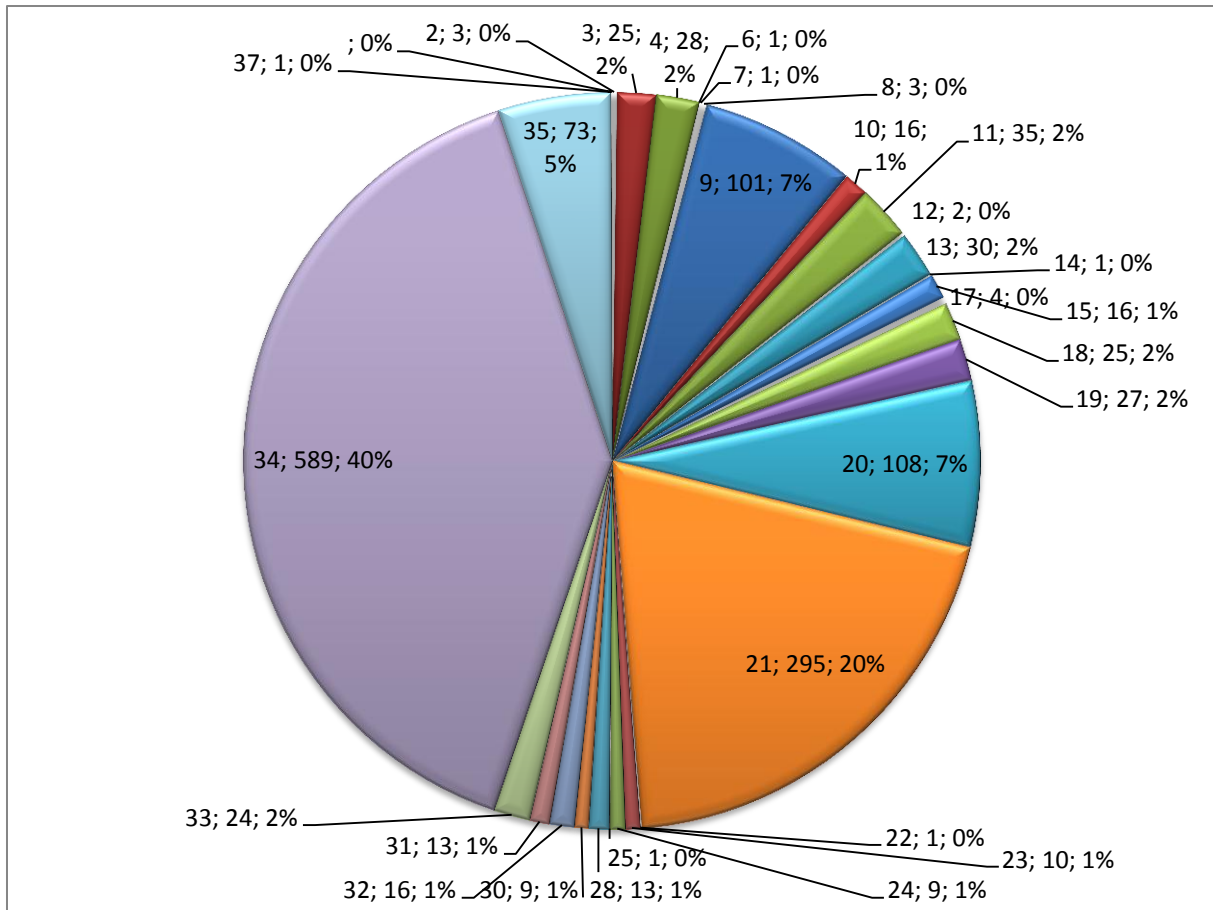
Rysunek 3. Przyczyny zdarzeń kategorii A w latach 2009-2010 (liczba zdarzeń; udział procentowy)



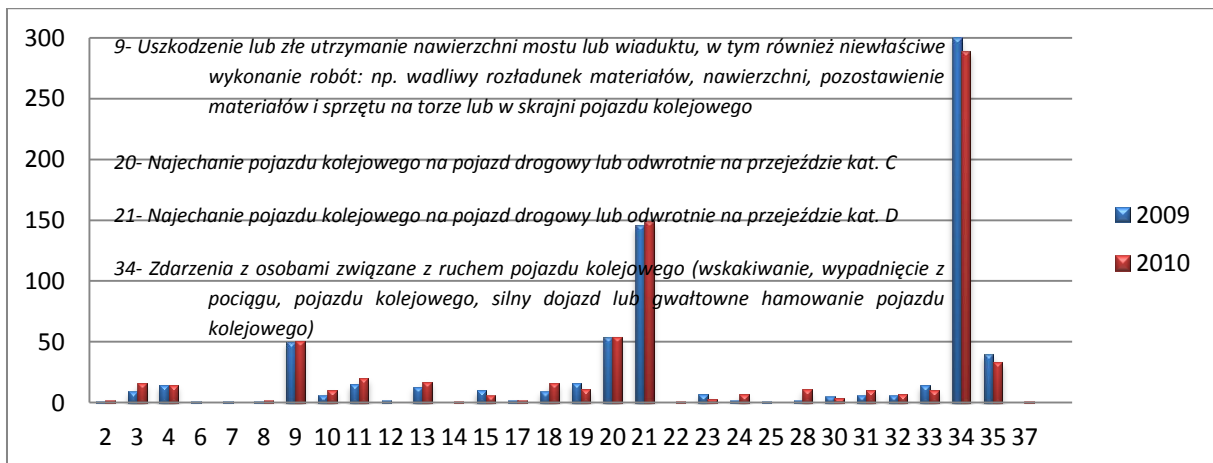
Rysunek 4. Przyczyny zdarzeń kategorii A rozdzielnie w latach 2009 i 2010

Z analizy rysunków 3 i 4 wynika że:

- Największy udział w zdarzeniach ze skutkiem śmiertelnym mają potrącenia osób podczas przechodzenia przez tory – 63 %;
- Odnotowano trzykrotny wzrost poważnych wypadków na najlepiej zabezpieczonych przejazdach drogowych kategorii A i B (numery kategorii 18 i 19);
- Jednocześnie odnotowano znaczne obniżenie poważnych wypadków na przejazdach kategorii C i D (numery kategorii 20 i 21).



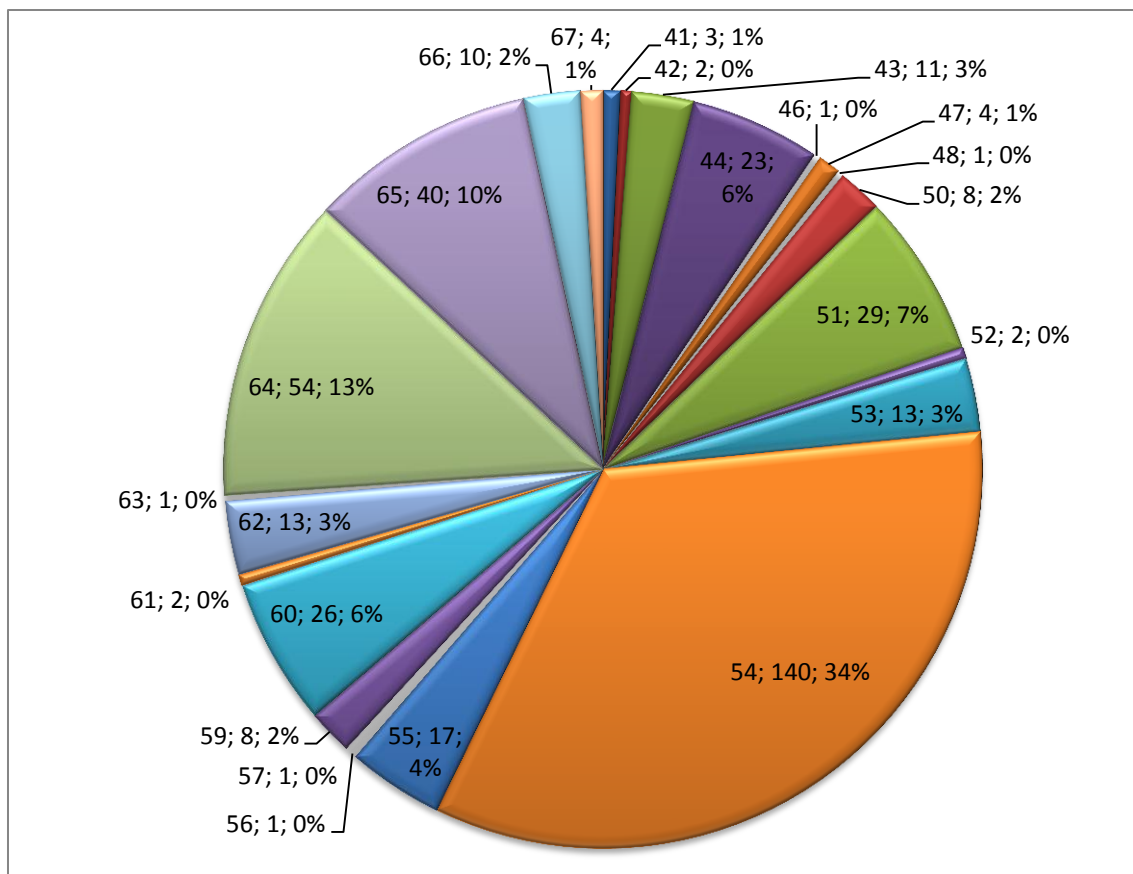
Rysunek 5. Przyczyny zdarzeń kategorii B w latach 2009-2010 (numer kategorii, liczba zdarzeń, udział procentowy)



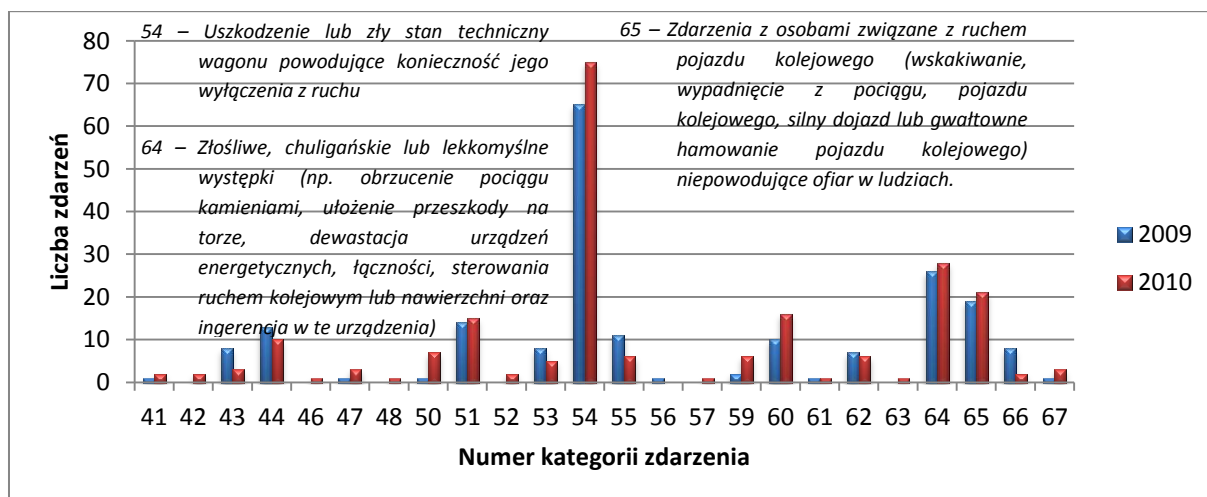
Rysunek 6. Przyczyny zdarzeń kategorii B rozdzielnie w latach 2009 i 2010

Z analizy rysunków 5 i 6 wynika że:

- Największy udział w wypadkach kolejowych mają potrącenia osób podczas przechodzenia przez tory w miejscach niedozwolonych – 40%;
- Drugą najliczniejszą przyczyną wypadków kolejowych jest wjechanie pojazdów samochodowych pod nadjeżdżające pociągi – 27%,



Rysunek 7. Przyczyny zdarzeń kategorii C w latach 2009-2010 (numer kategorii, liczba zdarzeń, udział procentowy)



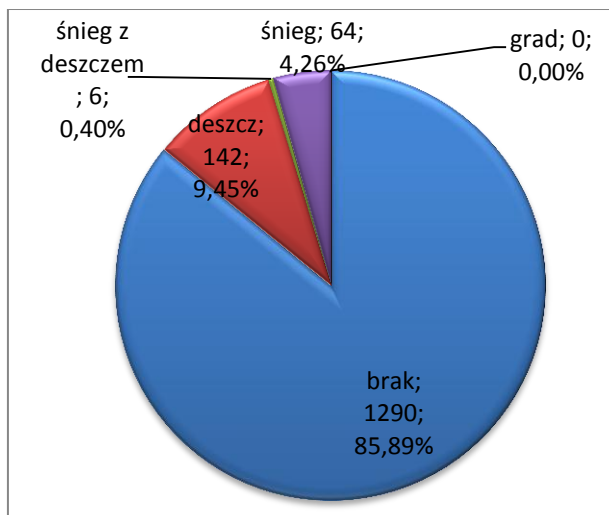
Rysunek 8. Przyczyny zdarzeń kategorii C rozdzielnie w latach 2009 i 2010 (numer kategorii, liczba zdarzeń, udział procentowy)

Z analizy rysunków 7 i 8 wynika że:

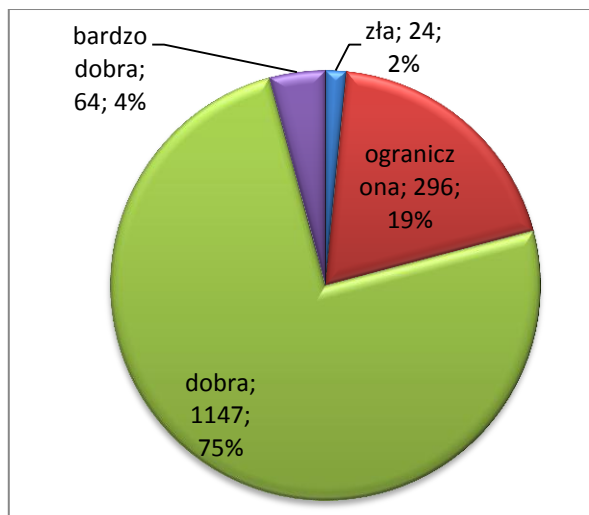
- Największy udział w incydentach kolejowych mają wyłączenia wagonów z przyczyn technicznych – 34%;
- Kolejne przyczyny zgłoszonych incydentów mają związek z osobami trzecimi w systemie kolejowym – C64 (13%) oraz C65 (10%).

2.2 Czynniki atmosferyczne

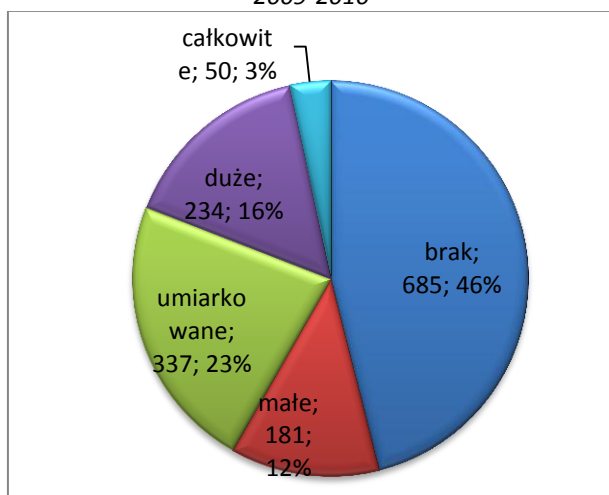
Kolejnym analizowanym aspektem wpływającym na inicjację zdarzeń kolejowych były warunki atmosferyczne. Na rysunkach od 9 do 14 przedstawiono analizę zaistniałych w trakcie zdarzeń kolejowych warunków atmosferycznych.



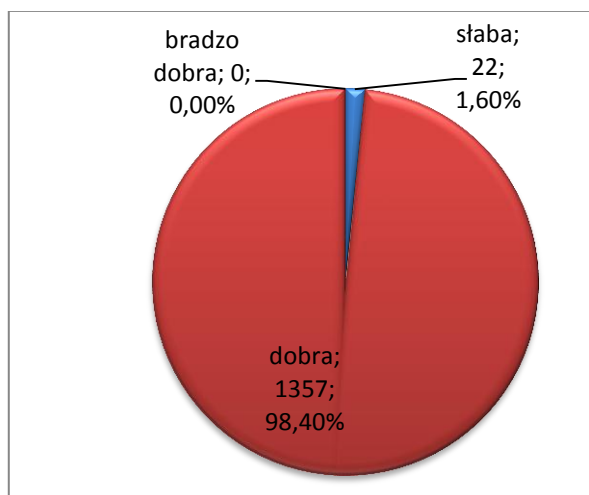
Rysunek 9. Występowanie opadów atmosferycznych podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010



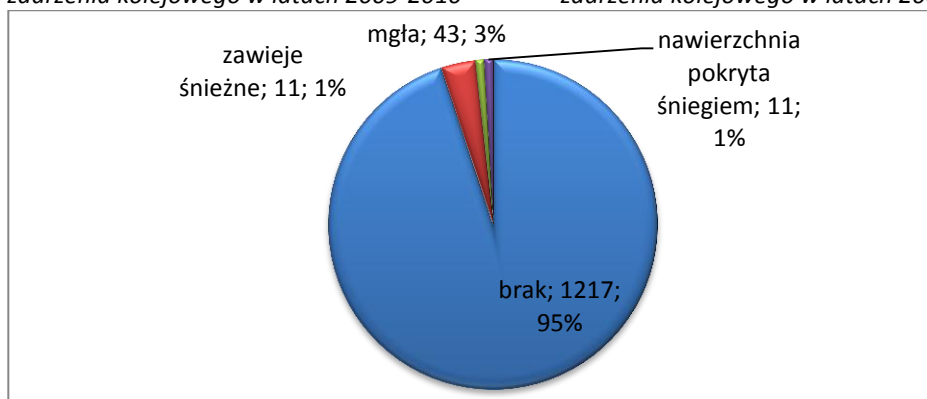
Rysunek 10. Analiza widoczności podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010



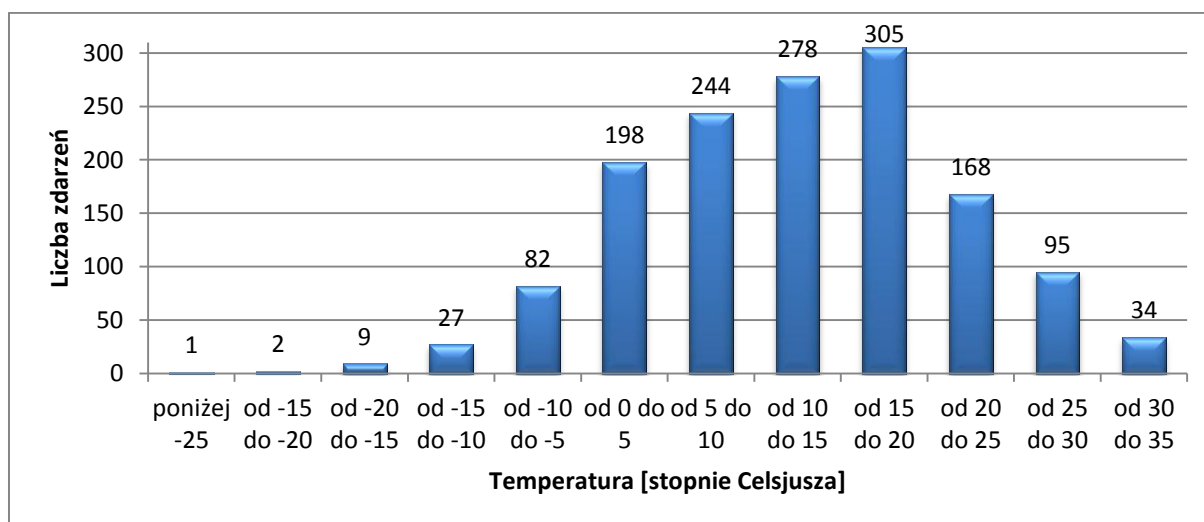
Rysunek 11. Występowanie zachmurzenia podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010



Rysunek 12. Analiza słyszalności podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010



Rysunek 13. Występowanie innych zjawisk atmosferycznych podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010



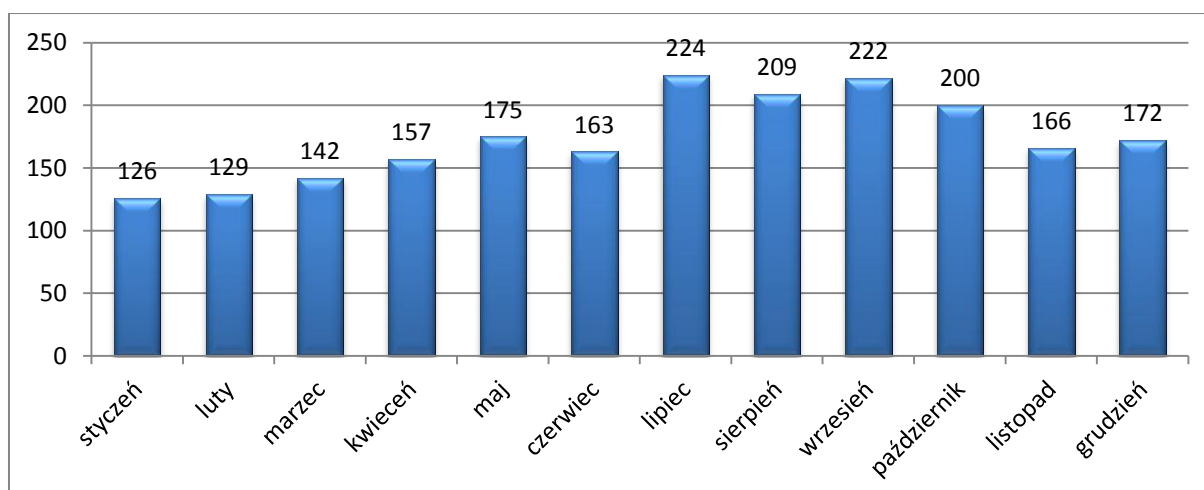
Rysunek 14. Temperatura otoczenia zidentyfikowana w trakcie zdarzeń kolejowych w latach 2009-2010

Z analizy rysunków od 9 do 14 wynika że:

- Zdecydowana większość zdarzeń kolejowych ma miejsce w dobrych warunkach atmosferycznych. (ok. 80%);
- W przypadku 51 %zdarzeń występuję zachmurzenie, jednak w większości przypadków (75%) nie ma ono wpływu na widoczność na miejscu zdarzenia;
- Zdecydowana większość zdarzeń ma miejsce w temperaturach dodatnich.

2.3 Czas wystąpienia zdarzenia

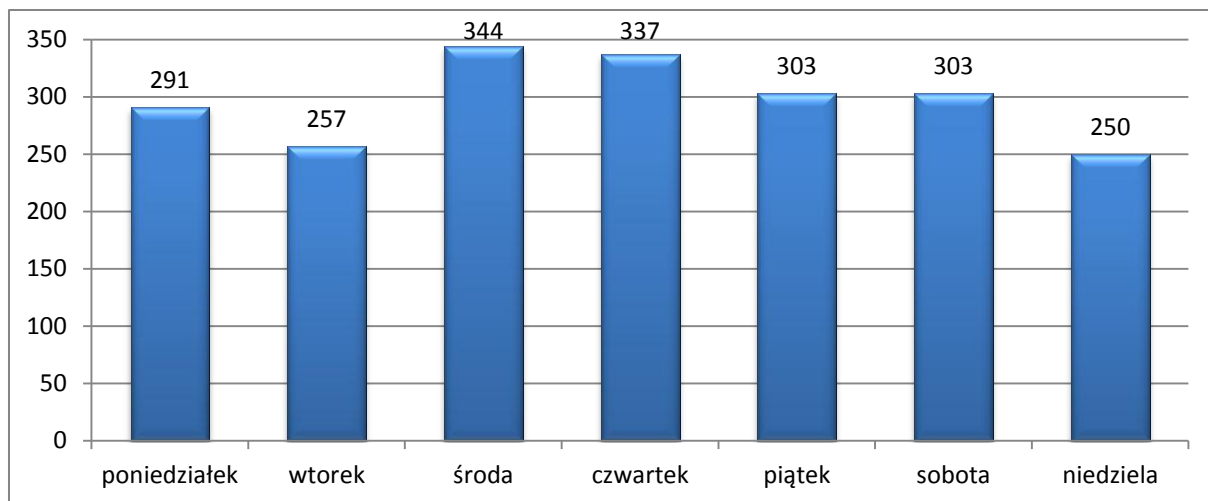
Ważnym elementem analizy zdarzeń kolejowych była weryfikacja czasu wystąpienia zdarzenia w aspekcie rocznym, dni tygodnia oraz pory dnia –rysunki 15, 16, 17.



Rysunek 15.Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na miesiące występowania w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 15 wynika że:

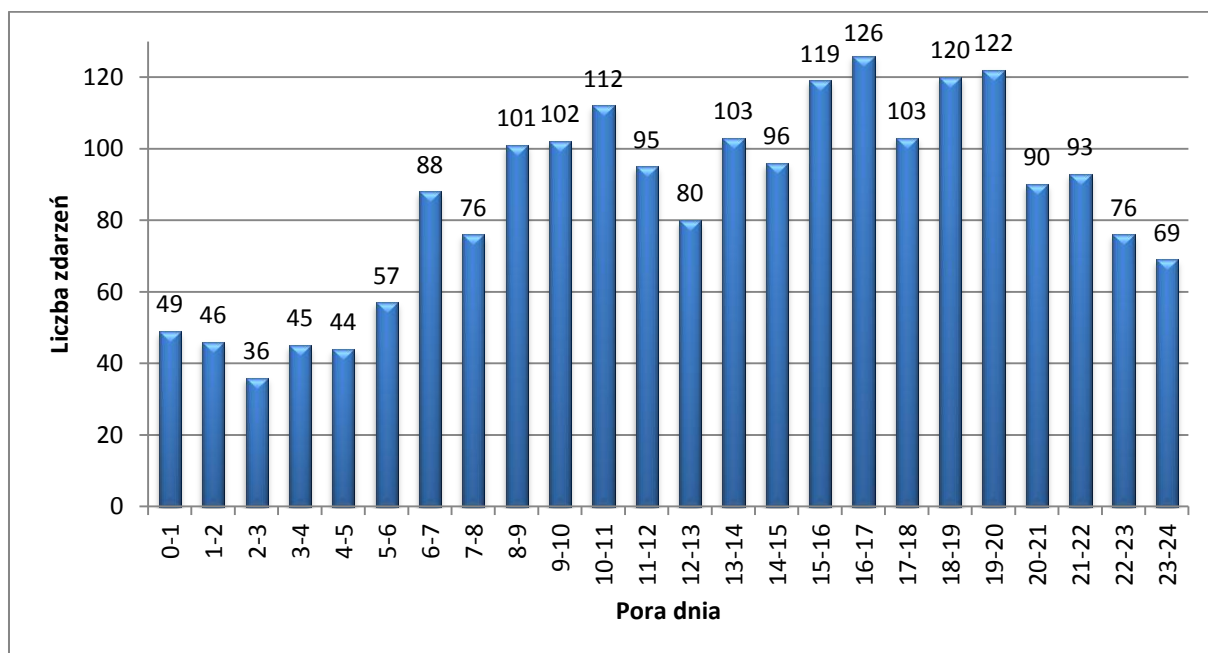
- Największa liczba zdarzeń ma miejsce w okresie letnim – lipiec, wrzesień.



Rysunek 16. Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na dni występowania w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 16 wynika że:

- Najwięcej zdarzeń kolejowych ma miejsce w środku tygodnia – środa, czwartek.



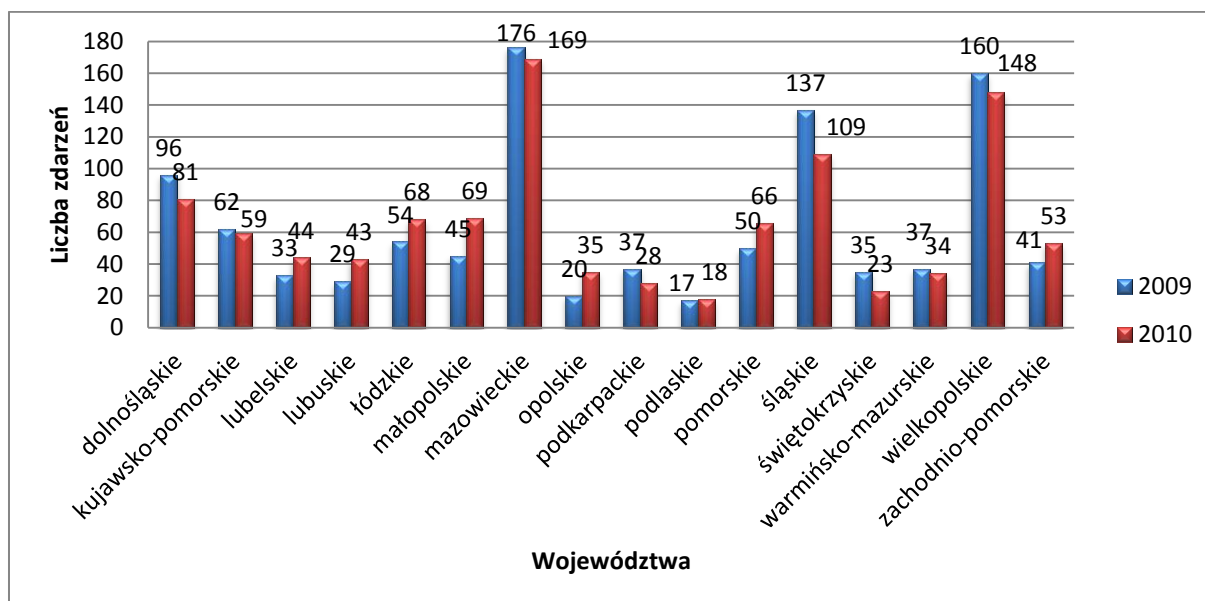
Rysunek 17. Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na porę dnia w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 17 wynika że:

- Wyróżniają się trzy zakresy godziny: 8-12; 15-17 oraz 18-20, w których zidentyfikowano największą liczbę zdarzeń kolejowych.

2.4 Miejsce wystąpienia zdarzenia

W pracy zidentyfikowano również miejsca występowania zdarzeń kolejowych z przyporządkowaniem województw – rysunek 18.

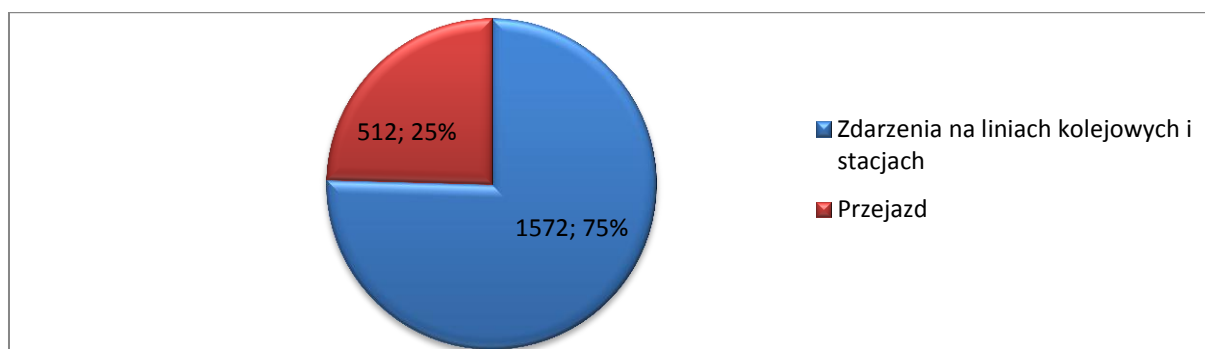


Rysunek 18. Podział zdarzeń kolejowych w zależności od województwa wystąpienia – rozdzielnie za lata 2009 i 2010

Z analizy rysunku 18 wynika że:

- Najwięcej zdarzeń ma miejsce w województwach mazowieckim, śląskim i wielkopolskim;
- Największy spadek liczby zdarzeń odnotowano w województwie śląskim – 21%, a największy wzrost w opolskim – 75%

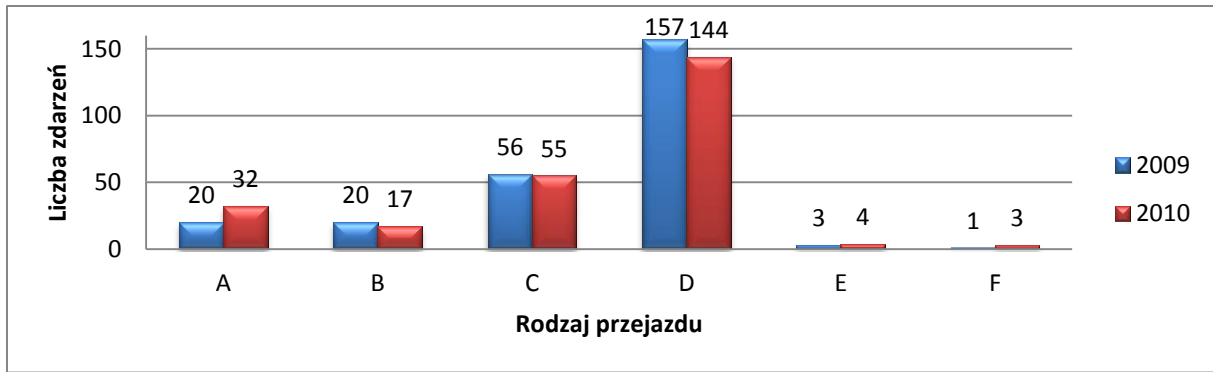
Na inicjację zdarzeń kolejowych ma również wpływ typ infrastruktury kolejowej – rysunki 19, 20, 21 oraz 22.



Rysunek 19. Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na miejsce zdarzenia w latach 2009-2010 (liczba zdarzeń, udział procentowy)

Z analizy rysunku 19 wynika że:

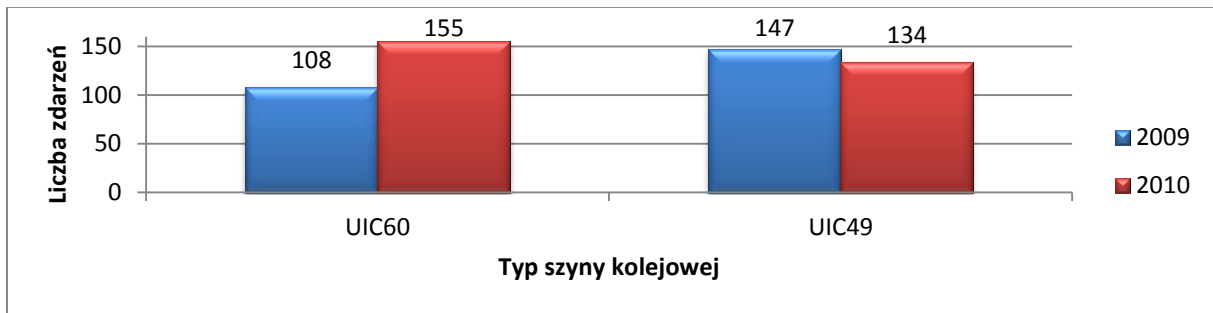
- Najwięcej zdarzeń ma miejsce w bezpośrednio na liniach kolejowych i stacjach – zdarzenia na przejazdach stanowią jedynie 25%.



Rysunek 20. Podział na kategorie przejazdów, na których doszło do zdarzenia kolejowego w latach 2009 i 2010

Z analizy rysunku 20 wynika że:

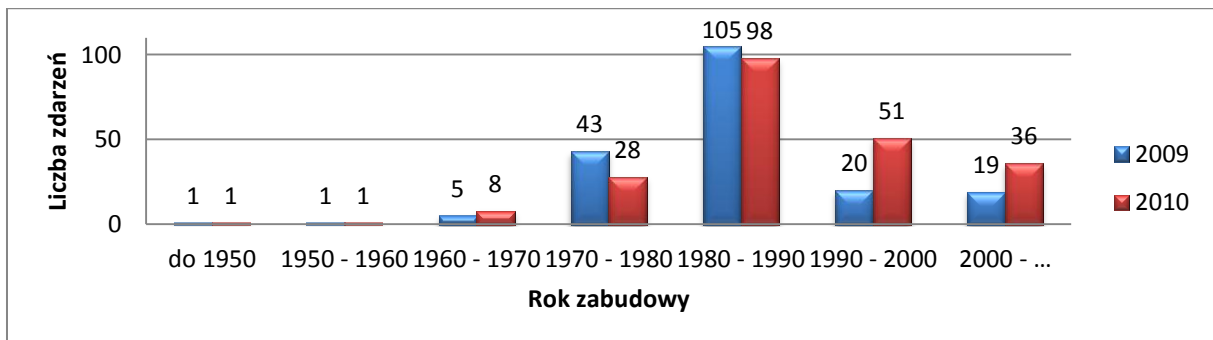
- 59% zdarzeń kolejowych ma miejsce na przejazdach niestrzeżonych – oznakowanych jedynie znakami ostrzegawczymi.



Rysunek 21. Liczba zdarzeń kolejowych w zależności od zastosowanego typu szyn rozdzielnie w latach 2009 i 2010

Z analizy rysunku 21 wynika że:

- Najwięcej zdarzeń miało miejsce na szynach typu UIC49.



Rysunek 22. Liczba zdarzeń w zależności od roku zabudowy infrastruktury rozdzielnie w latach 2009 i 2010

Z analizy rysunku 22 wynika że:

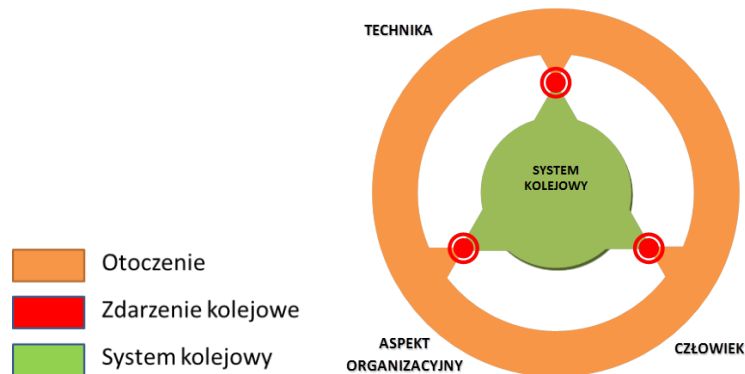
- Najwięcej zdarzeń miało miejsce na infrastrukturze zabudowanej w latach 1980 - 1990

3. Analiza przyczyn pierwotnych zdarzeń kolejowych

Na potrzeby poniższej analizy zdarzeń kolejowych przyczyny zdarzeń kolejowych podzielono na następujące obszary:

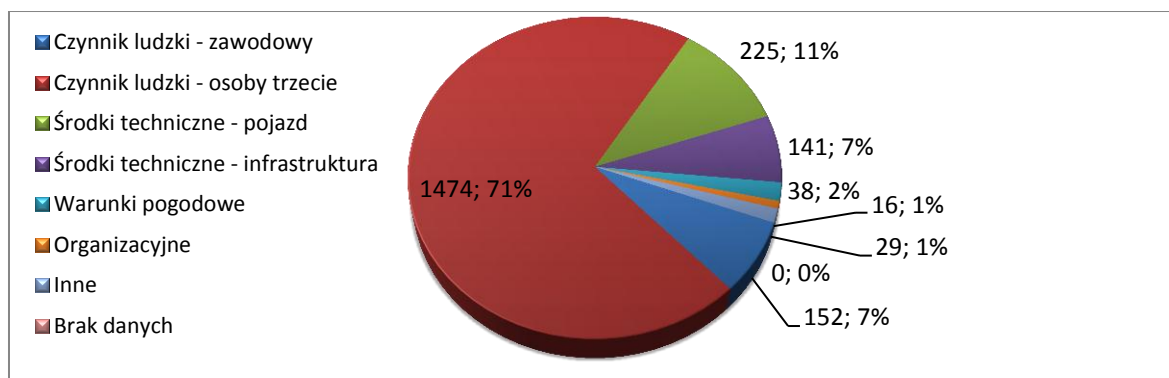
- Człowiek,
- Środowisko naturalne,
- Inne.
- Technika,
- Aspekt organizacyjny,

obrazuje to rysunek 23 – Aspekty analizy zdarzeń kolejowych.



Rysunek 23. Aspekty analizy zdarzeń kolejowych

Dla zaproponowanej grupy przyczyn zdarzeń kolejowych (rysunek 23) przeprowadzono analizę częstości ich występowania – rysunek 24.

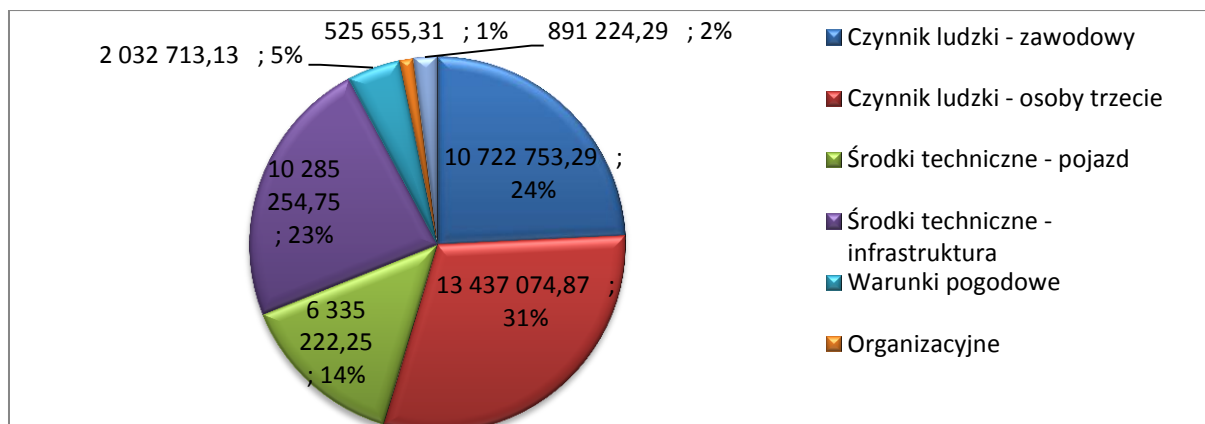


Rysunek 24. Podział zdarzeń kolejowych ze względu na przyczynę pierwotną zdarzenia – w latach 2009-2010 (liczba zdarzeń, udział procentowy)

Z analizy rysunku 24 wynika że:

- 71% zdarzeń kolejowych ma swoje przyczyny w działaniu osób trzecich, zdarzenia te generują 31% kosztów w transporcie kolejowym;
- Drugą najliczniejszą, kategorię stanowią zdarzenia zainicjowane przyczynami technicznymi wynikającymi ze pojazdów kolejowych – 11%. Temat ten został szczegółowo przeanalizowany w kolejnym punkcie;
- Błędy ludzkie po stronie pracowników kolejowych stanowią około 7 % przyczyn zdarzeń kolejowych.

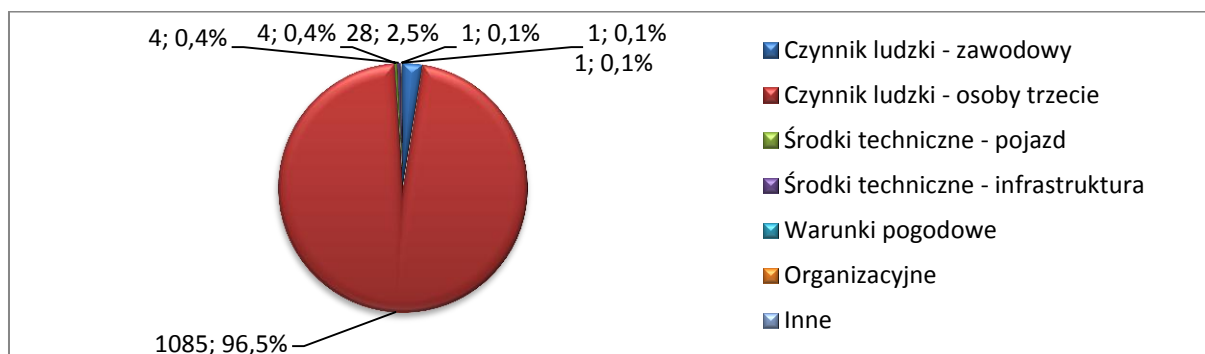
Dla przeprowadzonej analizy opracowano również schemat strat finansowych i ludzkich wynikających ze zdarzeń kolejowych – rysunki 25 i 26.



Rysunek 25. Straty finansowe poniesione w wyniku zdarzeń kolejowych ze względu na przyczynę pierwotną zdarzenia – w latach 2009-2010 (straty finansowe, udział procentowy)

Z analizy rysunku 25 wynika że:

- Największe koszty zawarte w protokołach ustaleń końcowych wynikają ze zdarzeń spowodowanych przez osoby trzecie – 31%.
- Komisje kolejowe określają koszty zdarzeń głównie po stronie systemu kolejowego, koszty poniesione na zewnątrz są zebrane w niewielkiej ilości protokołów;



Rysunek 26. Straty ludzkie powstałe w wyniku zdarzeń kolejowych ze względu na przyczynę pierwotną zdarzenia – w latach 2009-2010 (straty finansowe, udział procentowy)

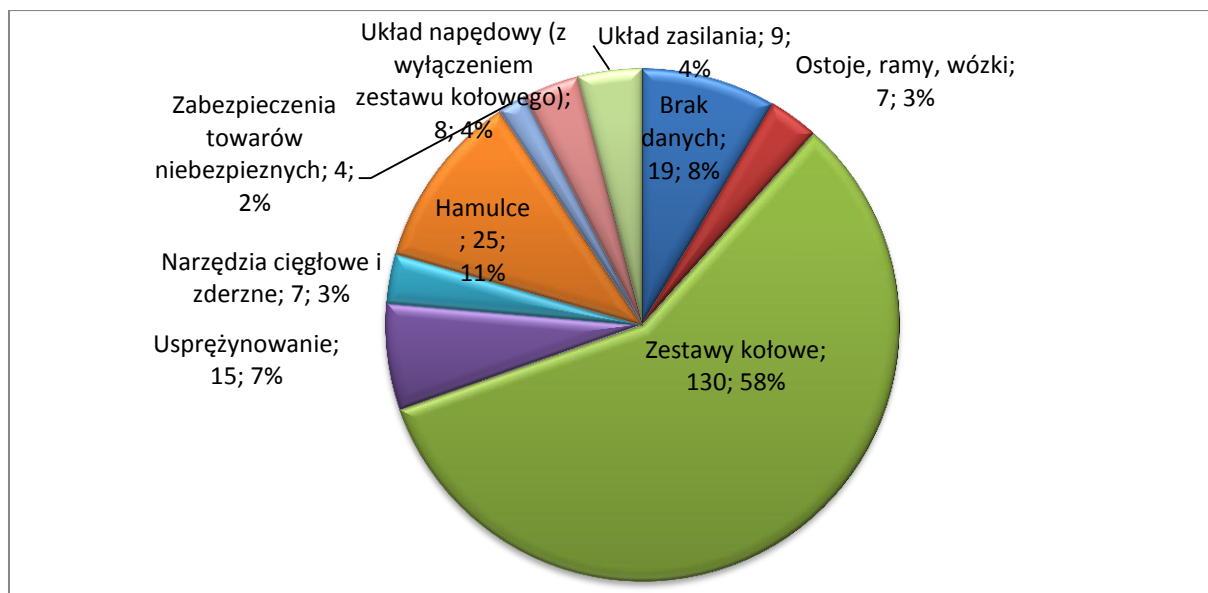
Z analizy rysunku 26 wynika że:

- Zdecydowanie największa liczba poszkodowanych osób występuje w zdarzeniach kolejowych zainicjowanych przez osoby trzecie – 97%.

3.1 Analiza udziału środków technicznych w zdarzeniach kolejowych

Analiza wpływu środków technicznych na inicjację zdarzeń kolejowych jest ważnym elementem wspólnych metod oceny bezpieczeństwa (CSM). Identyfikacja elementów krytycznie wpływających na bezpieczeństwo przewozu jest podstawowym elementem oceny ryzyka dla znaczących zmian systemu kolejowego.

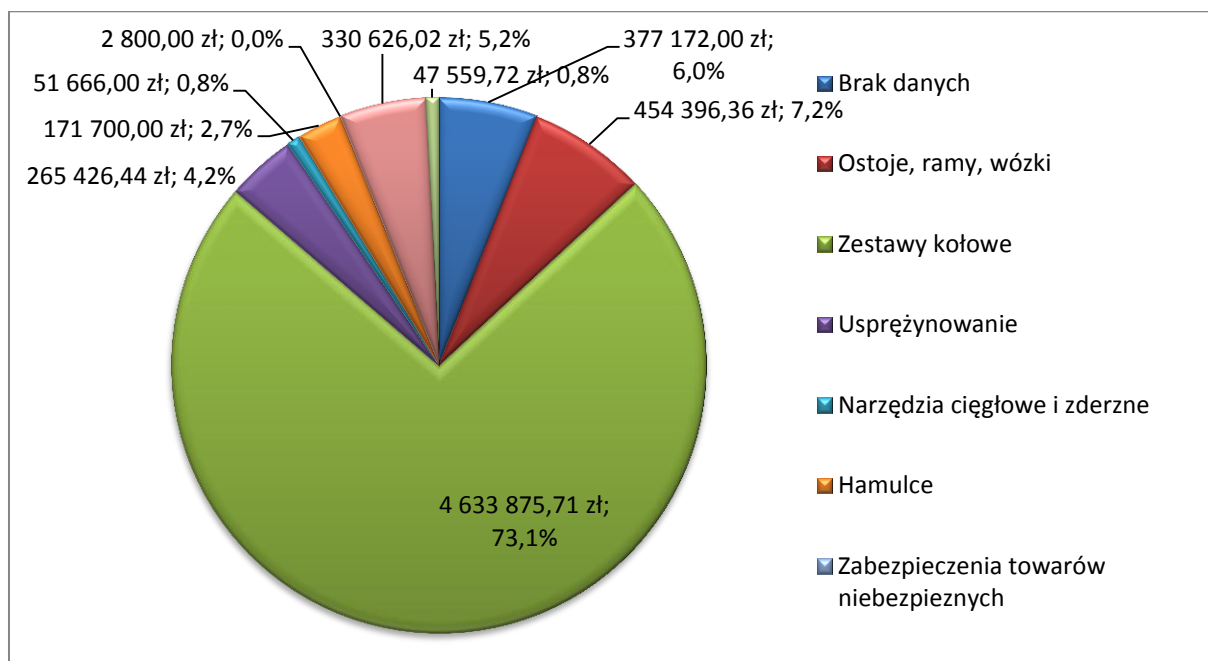
W pracy przeprowadzono kompletną analizę istniejących danych dla środków technicznych – rysunek 27, 28, 29, 30.



Rysunek 27. Źródła techniczne zdarzeń kolejowych – w latach 2009 i 2010 (system techniczny, liczba zdarzeń, udział procentowy)

Z analizy rysunku 27 wynika że:

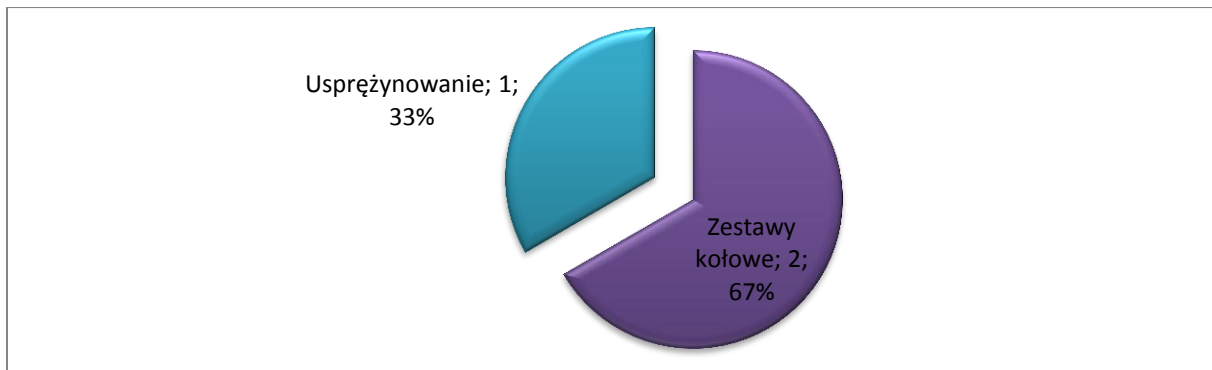
- Grupami środków technicznych najczęściej inicjujących zdarzenia kolejowe są: kolejowe zestawy kołowe (58%), usprężynowanie (15%) oraz hamulce (11%).



Rysunek 28. Koszty finansowe zdarzeń powstałych z przyczyn technicznych w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 28 wynika że:

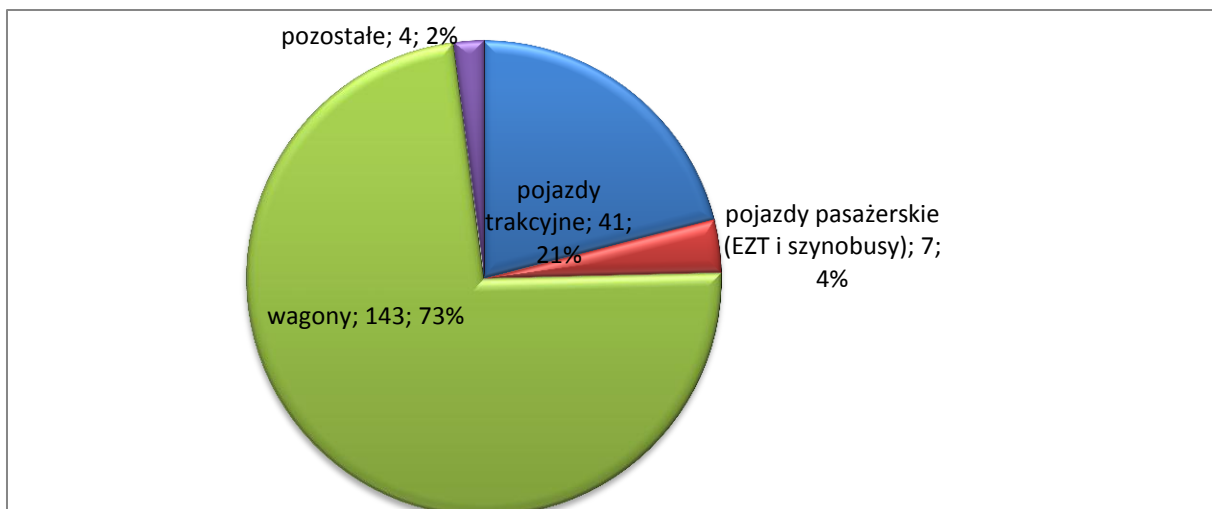
- Największe koszty finansowe są generowane przez awarie zestawów kołowych;
- Średnio jedna awaria zestawu kołowego generuje koszty rzędu 35 000 PLN.



Rysunek 29. Straty ludzkie w wyniku zdarzeń kolejowych powstałych z przyczyn technicznych w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 29 wynika że:

- W wyniku zgłoszonych zdarzeń kolejowych powstałych z przyczyn technicznych ucierpiały 3 osoby.



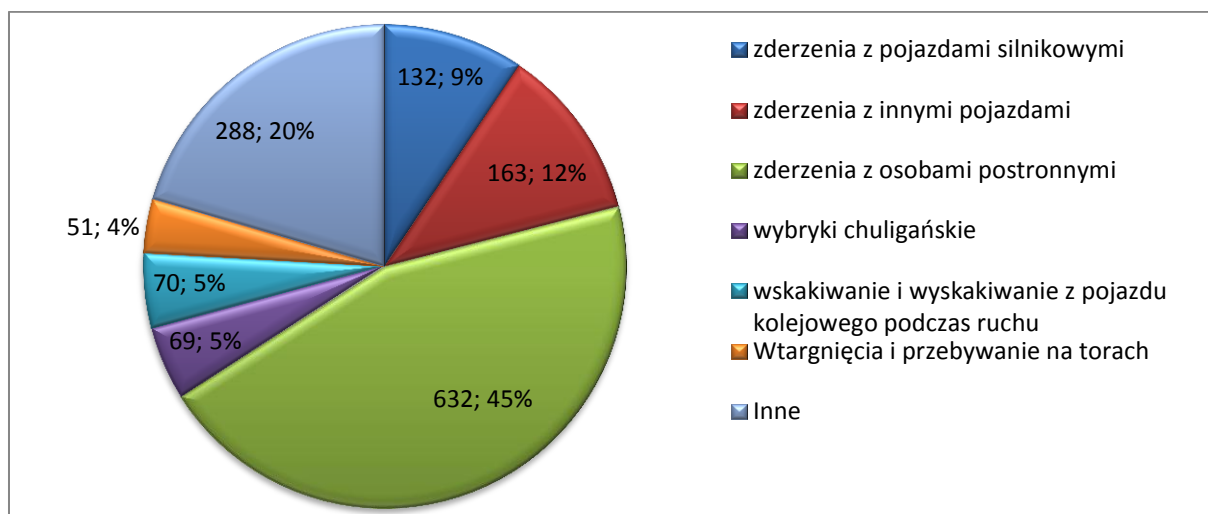
Rysunek 30. Grupy pojazdów kolejowych, które były przyczyną zdarzeń kolejowych w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 30 wynika że:

- Analizując szczegółowo przyczyny zdarzeń kolejowych mających swoje źródło w obszarze technicznym (pojazdy kolejowe), można zauważyć że najwięcej z nich przypisywanych jest wagonom (73%).

3.2 Analiza udziału czynnika ludzkiego w zdarzeniach kolejowych

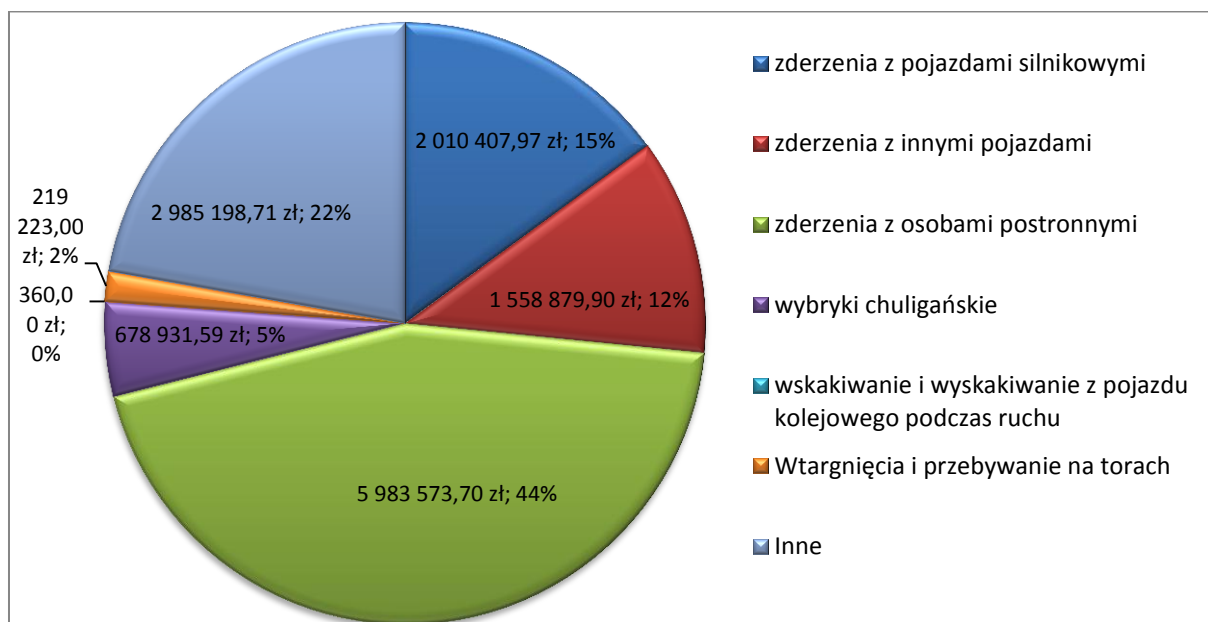
Kolejnym rozpatrywanym aspektem jest udział osób trzecich w zdarzeniach kolejowych – rysunki od 31 do 36.



Rysunek 31. Przyczyny udziału osób trzecich w zdarzeniach kolejowych za lata 2009-2010

Z analizy rysunku 31 wynika że:

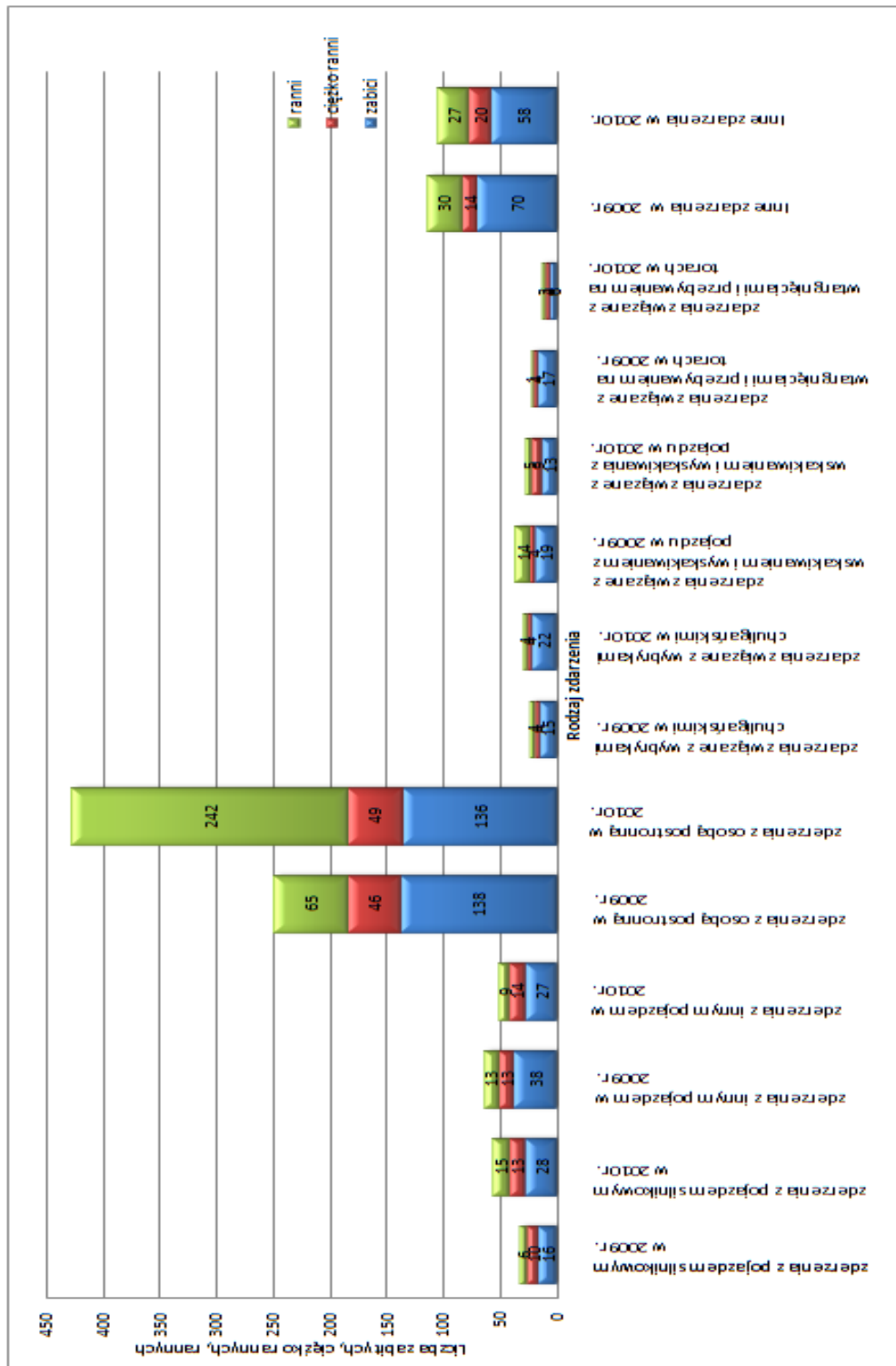
- Najczęstszą przyczyną udziału osób trzecich w zdarzeniach kolejowych są zderzenia z osobami postronnymi.



Rysunek 32. Koszty zdarzeń powstałych w wyniku udziału osób trzecich w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 32 wynika że:

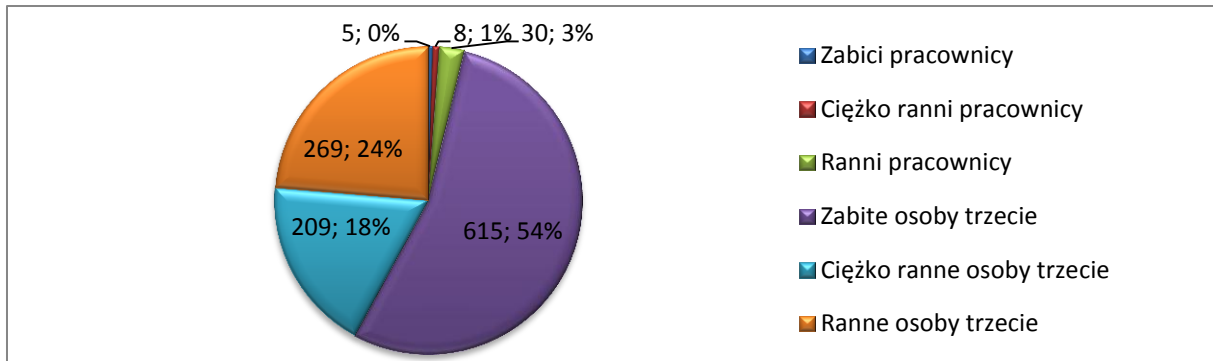
- Największe koszty związane z udziałem osób trzecich powodują zderzenia z osobami postronnymi – prawie 6 mln pln.



Rysunek 33. Zależność liczby zabitych, ciężko rannych, rannych od przyczyny zdarzenia w latach 2009 i 2010

Z analizy rysunku 33 wynika że:

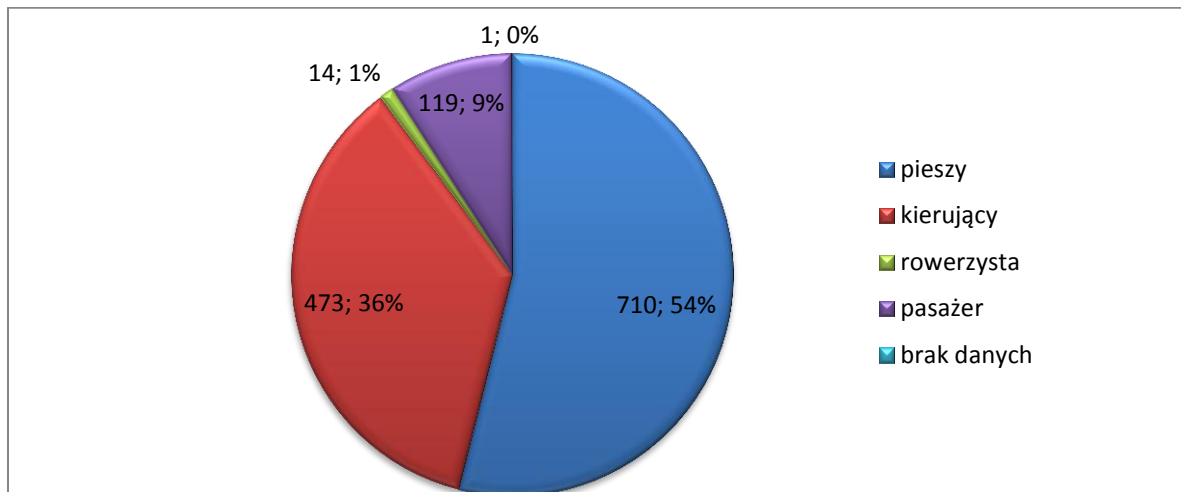
- Zdecydowanie najwięcej osób trzecich zostaje poszkodowanych w zderzeniach z pojazdami kolejowymi;



Rysunek 34. Poszkodowani w zdarzeniach kolejowych w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 34 wynika że:

- Największą grupę poszkodowanych w zdarzeniach kolejowych stanowią zabite osoby trzecie.

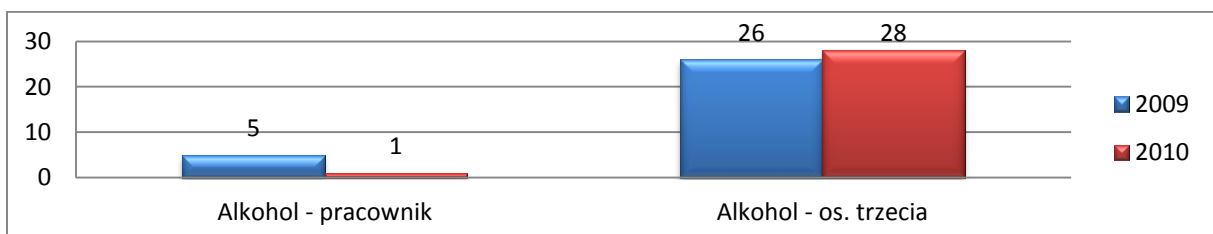


Rysunek 35. Podział osób trzecich poszkodowanych w zdarzeniach kolejowych w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 35 wynika że:

- Największą grupę poszkodowanych osób trzecich stanowią piesi;
- Odnotowano spadek o połowę poszkodowanych pasażerów w pociągach.

Kolejnym analizowanym źródłem zagrożeń były środki odurzające - Rysunek 36.

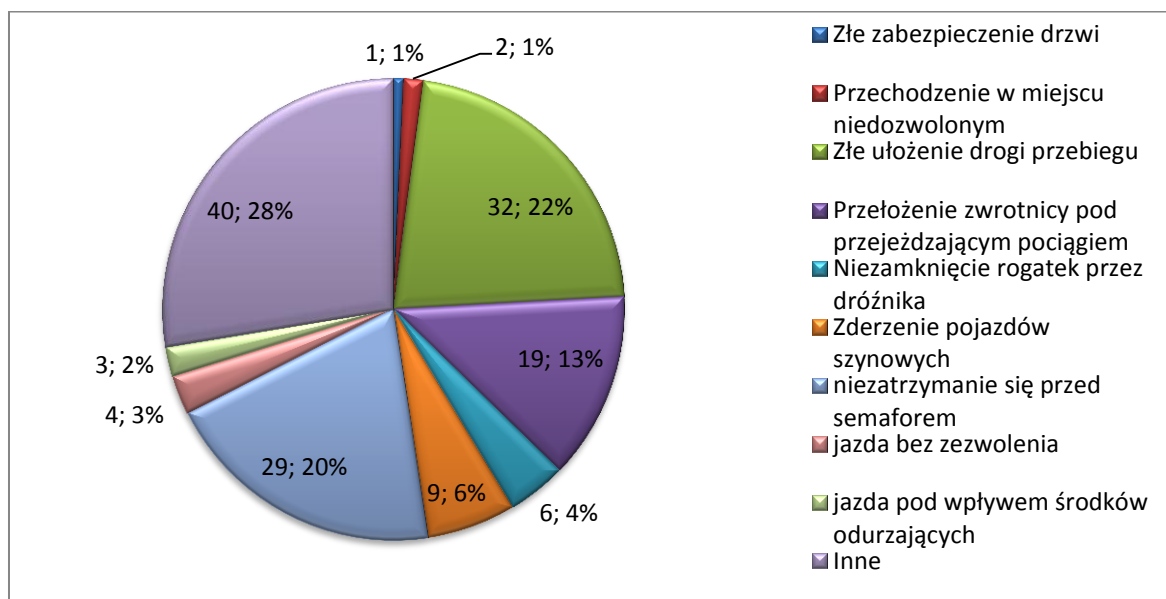


Rysunek 36. Liczba osób biorących udział w zdarzeniach kolejowych będących pod wpływem środków odurzających osobno w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 36 wynika że:

- Liczba pracowników powodujących zdarzenia pod wpływem alkoholu w 2010 spadła pięciokrotnie w stosunku do roku 2009,
- Odnotowano niewielki wzrost udziału osób trzecich powodujących zdarzenia kolejowe pod wpływem alkoholu – 2 zdarzenia.

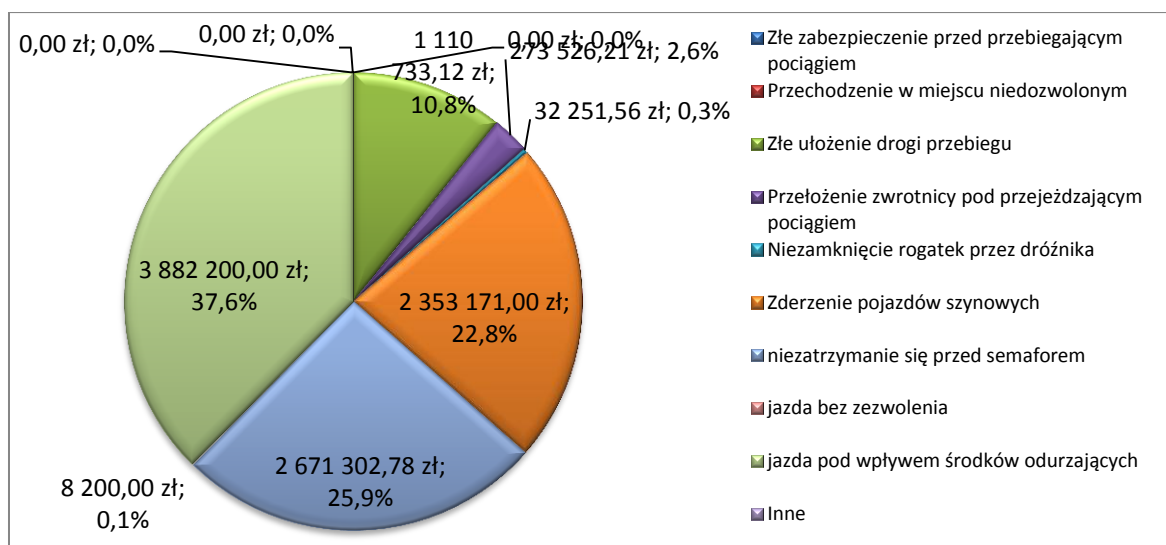
Analiza zagrożeń wynikających ze środowiska pracy jest kolejnym aspektem badania zdarzeń kolejowych – rysunki od 37 do 45.



Rysunek 37. Postępowanie pracowników będące przyczyną zdarzeń kolejowych za lata 2009-2010

Z analizy rysunku 37 wynika że:

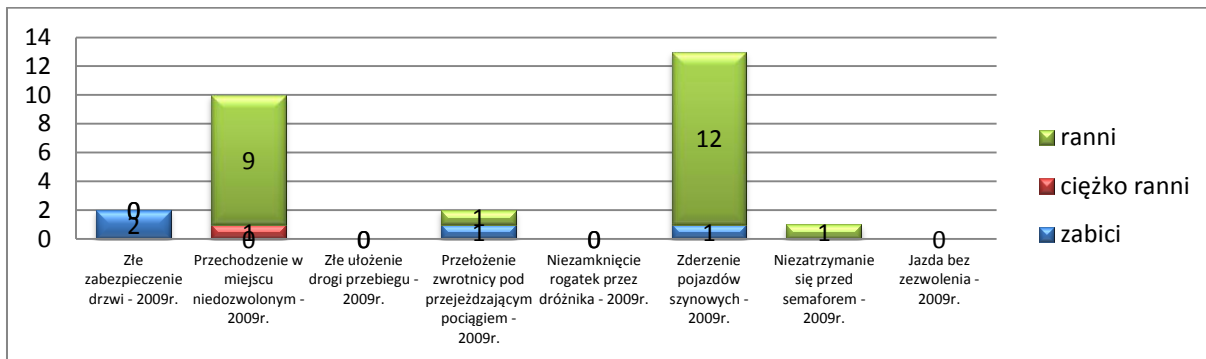
- Największą liczbę powtarzalnych zdarzeń zidentyfikowano w obszarze złego ułożenia drogi przebiegu – 22% oraz niezatrzymania się przed semaforem – 20%.



Rysunek 38. Koszty zdarzeń powstałych w wyniku błędu pracowników w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 38 wynika że:

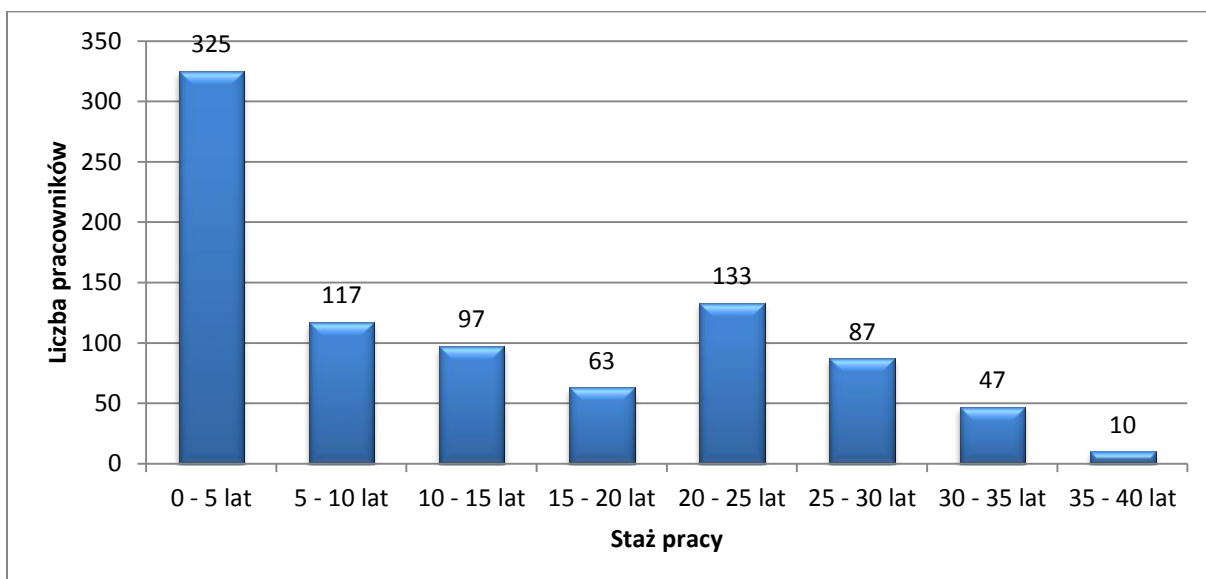
- Największe koszty generują zdarzenia wynikające z: jazdy pod wpływem środków odurzających – 38%, niezatrzymania się przed semaforem – 26% oraz zderzenia pojazdów szynowych – 23%.



Rysunek 39. Zależność liczby zabitych, ciężko rannych, rannych od przyczyny zdarzenia w latach 2009 i 2010 – czynnik ludzki zawodowy

Z analizy rysunku 39 wynika że:

- Przypadki największej liczby osób zabitych w trakcie wykonywania obowiązków służbowych są związane z zderzeniami pojazdów – 12 osób oraz przechodzeniem w miejscu niedozwolonym – 9 osób.

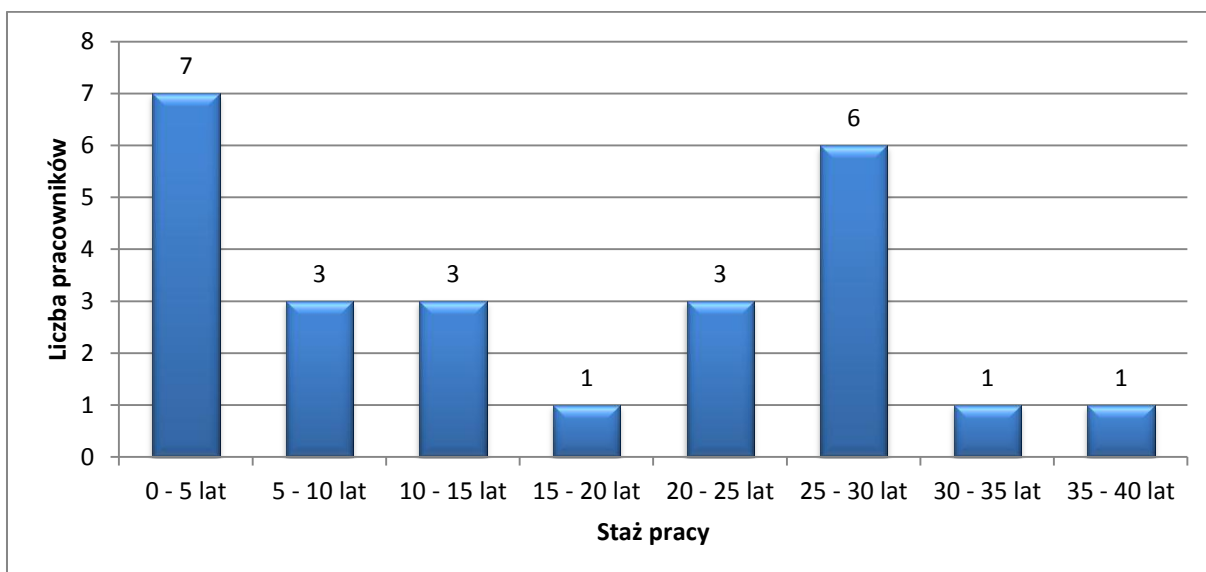


Rysunek 40. Liczba pracowników biorących udział w zdarzeniach kolejowych w zależności od stażu pracy w 2009-2010

Z analizy rysunku 40 wynika że:

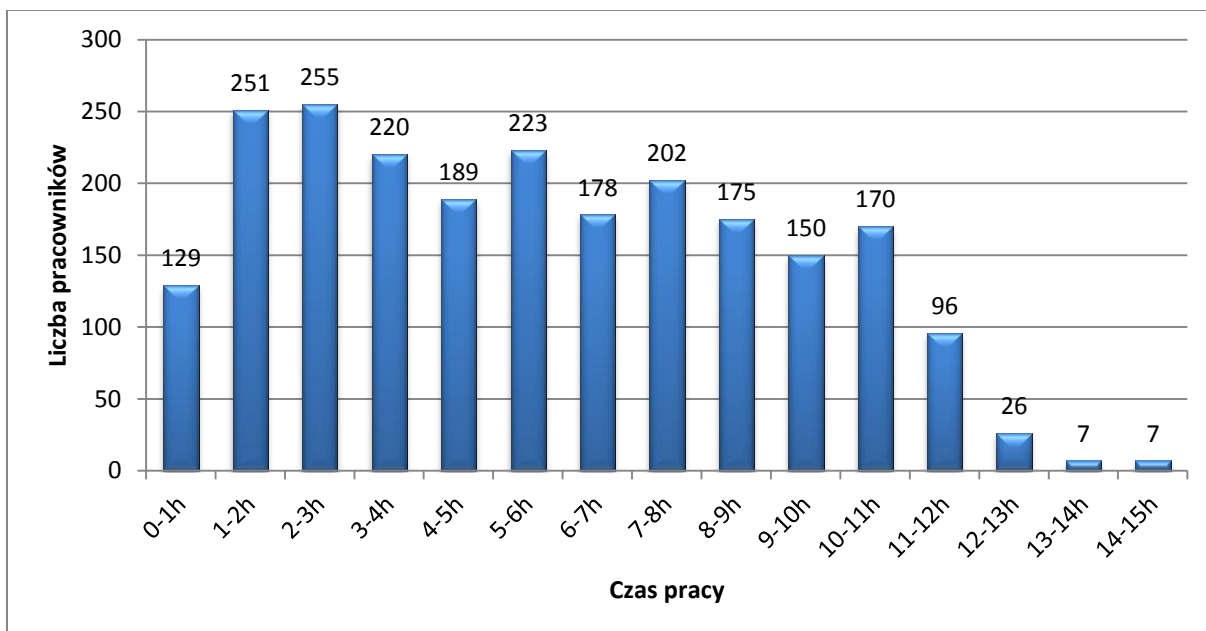
- Największą grupę pracowników biorących udział w zdarzeniach stanowią najmłodszy stażem pracownicy;
- Z biegiem lat pracy ich udział w zdarzeniach spada, kolejny wzrost jest odnotowany po przekroczeniu 20-25 lat pracy;

- Należy w tym miejscu zaznaczyć, iż w tej statystyce są uwzględnieni pracownicy biorący udział w zdarzeniach kolejowych – wymienieni w protokołach. Nie muszą być to osoby inicjujące zdarzenie.



Rysunek 41. Pracownicy będący sprawcami zdarzeń kolejowych w zależności od stażu pracy w 2009-2010

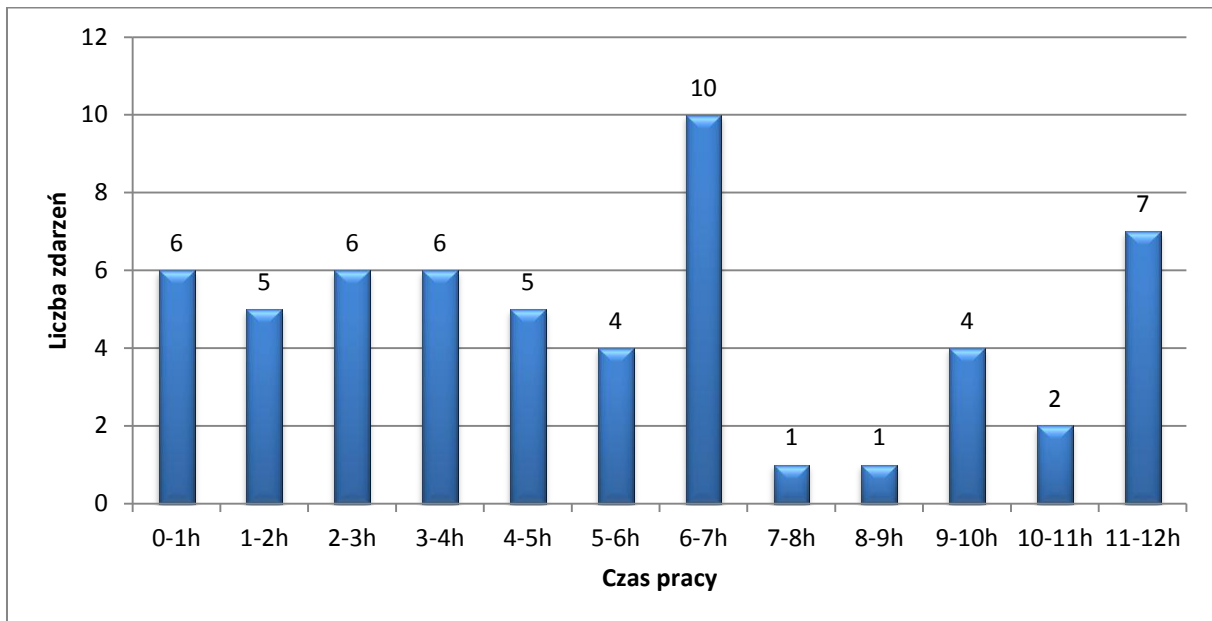
Liczba danych zawartych w protokołach dotyczące stażu pracy nie pozwala niestety wyciągnąć wniosków dla całej grupy pracowników.



Rysunek 42. Liczba pracowników biorących udział w zdarzeniach kolejowych w zależności od czasu pracy w latach 2009-2010

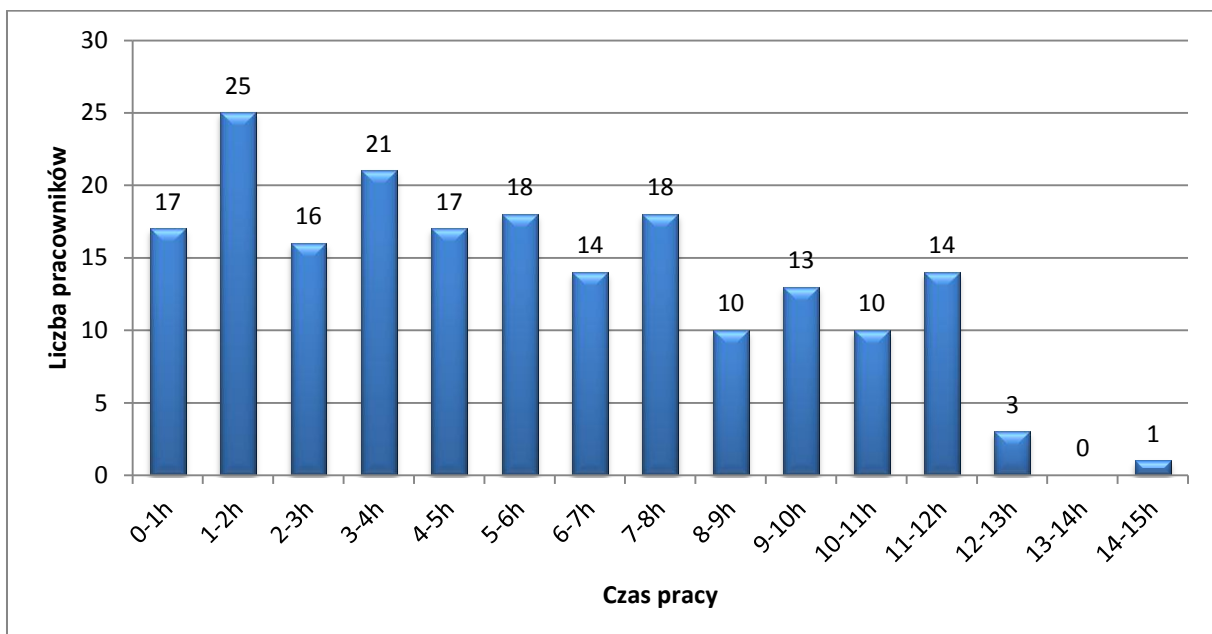
Z analizy rysunku 42 wynika że:

- Pracownicy są najbardziej narażeni na udział w zdarzeniu kolejowym w 2 i 3 godzinie swojej pracy.



Rysunek 43. Pracownicy będący sprawcami zdarzeń kolejowych w zależności od czasu pracy w 2009-2010

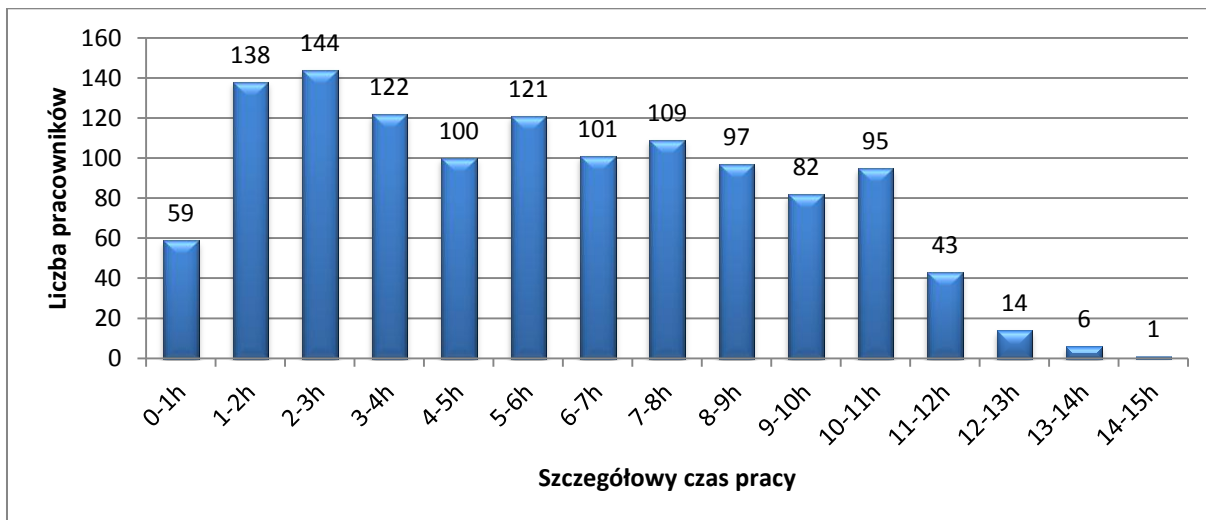
Liczba danych zawartych w protokołach czasu pracy nie pozwala niestety wyciągnąć wniosków dla całej grupy pracowników.



Rysunek 44. Liczba dyżurnych ruchu biorących udział w zdarzeniach kolejowych w zależności od czasu pracy w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 44 wynika że:

- Dyżurni ruchu najczęściej uczestniczą w zdarzeniu kolejowym w 2 i 4 godzinie pracy.



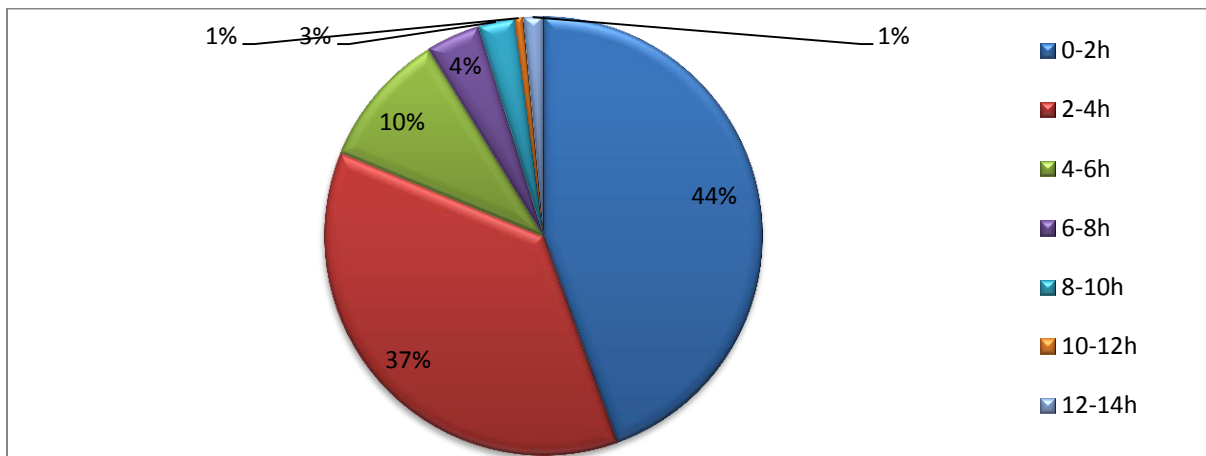
Rysunek 45. Liczba maszynistów biorących udział w zdarzeniach kolejowych w zależności od czasu pracy w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 45 wynika że:

- Maszyniści najczęściej uczestniczą w zdarzeniu kolejowym od 2 do 3 godziny pracy.

3.3 Koszty zdarzeń kolejowych

Ostatnim przeanalizowanym aspektem dotyczącym zdarzeń kolejowych jest aspekt finansowy – rysunku 46 i 47 oraz tabela 1.



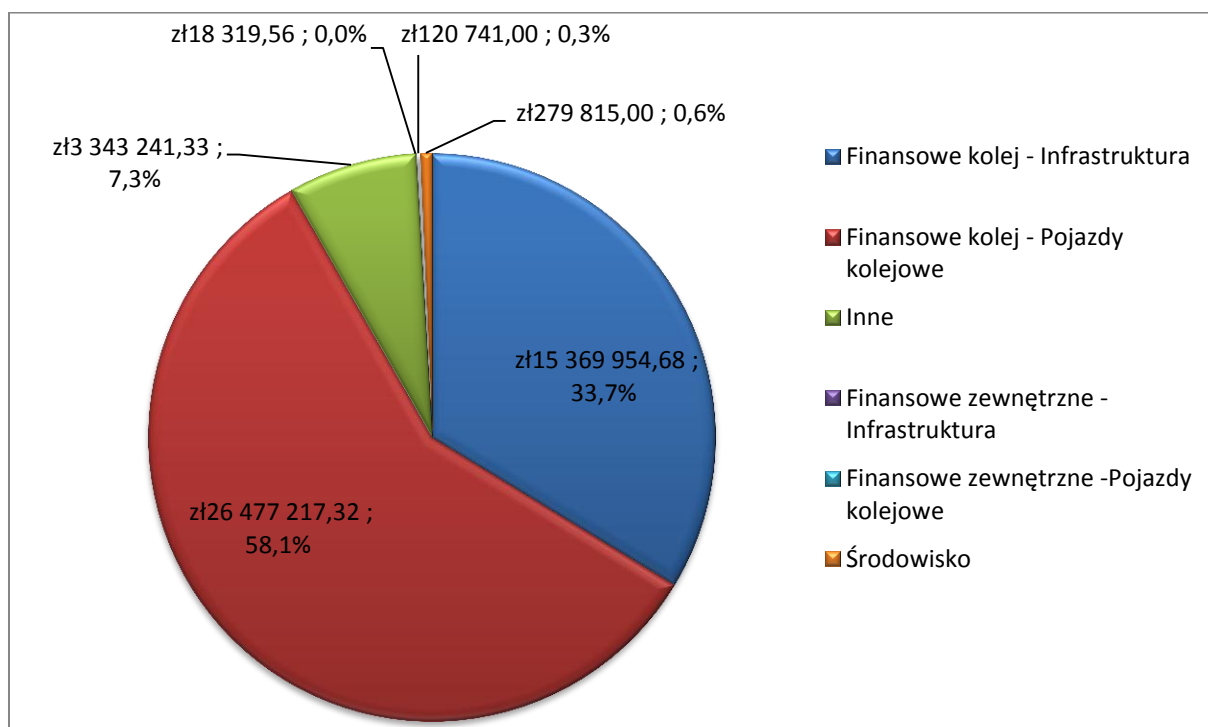
Rysunek 46. Podział czasu trwania akcji ratunkowych po zdarzeniach kolejowych w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 46 wynika że:

- Większość akcji ratunkowych trwa do 4 godzin – 81%.

Tabela 1. Opóźnienia pociągów w wyniku zdarzeń kolejowych w latach 2009 i 2010

Opóźnienia roczne		Suma zbiorcza	2009	2010
Pociągi osobowe	Liczba pociągów osobowych	16141	2937	13204
	Łączna liczba minut spóźnienia osobowych	374150	194139	180011
	Łączna liczbagodzin spóźnienia osobowych	6236	3236	3000
	Łączna liczbadni spóźnienia osobowych	260	135	125
	Średnie spóźnienie pociągów osobowych [min]	80	66	14
Pociągi towarowe	Liczba pociągów towarowych	3170	940	2230
	Łączna liczba minut spóźnienia towarowych	255649	123442	132207
	Łączna liczbagodzin spóźnienia towarowych	4261	2057	2203
	Łączna liczbadni spóźnienia towarowych	178	86	92
	Średnie spóźnienie pociągu towarowych [min]	191	131	59



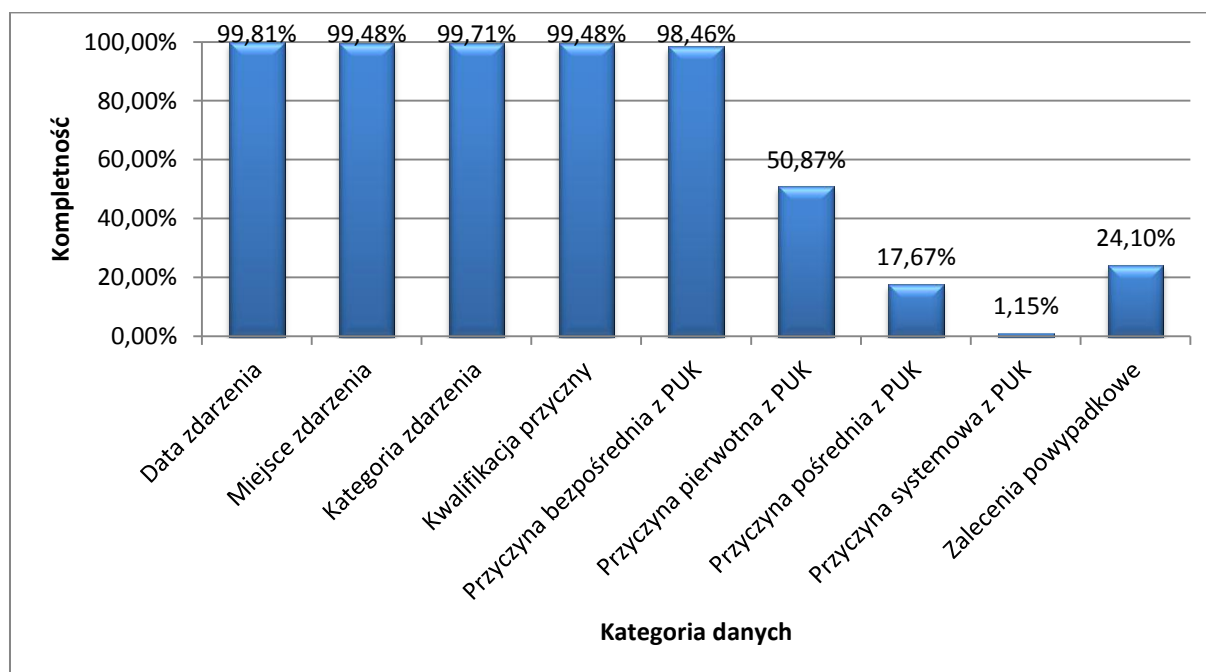
Rysunek 47. Koszty zdarzeń kolejowych w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 47 wynika że:

- W protokołach ustaleń końcowych znajduje się niewiele informacji dotyczących kosztów zewnętrznych wynikających ze zdarzeń kolejowych (koszty związane ze środkami technicznymi poza systemem kolejowym, koszty przywracania do zdrowia uczestników zdarzenia);
- Koszty pozostające po stronie systemu kolejowego określane są dość precyzyjnie, pozwala to na uśrednienie – jedno zdarzenie kolejowe generuje koszty ok. 20 000 PLN.

4. Kompletność gromadzonych danych w protokołach

Podjęto się również statystycznego podsumowania zbierania pewnych grup danych przez komisje kolejowe wyniki przedstawiono na rysunek 48..



Rysunek 48. Kompletność wybranych grup danych w PUK w latach 2009-2010

Z analizy rysunku 48 wynika że:

- Opisy zdarzeń – miejsce, data jak również klasyfikacja zgodnie z Rozporządzeniem są na poziomie ok. 99%;
- O ile przyczyny pierwotne dla zdarzeń kolejowych są określone w ok. 50 % przypadków o tyle przyczyny pośrednie są określane w przypadku ok. 18% zdarzeń.;
- Przyczyny systemowe są przez komisje kolejowe praktycznie pomijane (ok. 1%) – co może dziwić skoro do końca 2010 przewoźnicy i zarządcy byli zobowiązani do zbudowania i wdrożenia Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem, które powinny zapobiegać powstawaniu zdarzeń kolejowych wynikających z powtarzalnych zagrożeń;
- Największy nacisk uwzględniając poprawę bezpieczeństwa należy położyć na formułowanie przez komisje kolejowe zaleceń powypadkowych – obecnie są one zlecane w przypadku ok. 24% zdarzeń kolejowych.

5. Analiza zdarzeń kolejowych w latach 2009 i 2010

Kategorie zdarzeń kolejowych:

Spadek zdarzeń kolejowych kat. A świadczy o poważnym traktowaniu aspektu bezpieczeństwa w transporcie kolejowym. Analiza zdarzeń kolejowych w latach 2009 – 2010 wykazała wzrost liczby zgłaszanych wypadków i incydentów (kategorie B i C). Zjawisko to może wynikać z wdrażanego w ramach Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS) od 2008 roku narzędzia zarządzania ryzykiem, w którym analiza i zapobieganie zagrożeniom jest czynnikiem najistotniejszym – a nie

z nasilenia tych zdarzeń. Proces ten zwany potocznie wdrażaniem „kultury bezpieczeństwa” został również w poprzednich latach zaobserwowany w analizie zdarzeń lotniczych. W trakcie analizy raportów ze zdarzeń kolejowych zidentyfikowano nieprecyzyjne określanie podobnych zdarzeń. Z analizy raportów wykorzystanych do rysunków 1 i 2 wynika fakt iż czasem podobne zdarzenia, np. potrącenie osób trzecich przez pojazdy kolejowe są różnie klasyfikowane – w Województwie Wielkopolskim w większości są one klasyfikowane jako A34 podczas gdy w pozostałych województwach są klasyfikowane jako B34. Definicja w Ustawie o transporcie kolejowym [2] brzmi następująco:

46) poważny wypadek - wypadek spowodowany kolizją, wykołaceniem pociągu lub innym podobnym zdarzeniem:

- a) z przynajmniej **jedną ofiarą śmiertelną** lub przynajmniej pięcioma ciężko rannymi lub*
- b) powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, które mogą zostać natychmiast oszacowane przez komisję badającą wypadek na co najmniej 2 miliony euro,*

mający oczywisty wpływ na regulacje bezpieczeństwa kolei lub na zarządzanie bezpieczeństwem.

Dodatkową definicję w tym zakresie zawiera Rozporządzenie MT [1] dotyczące zdarzeń kolejowych, brzmi ona następująco:

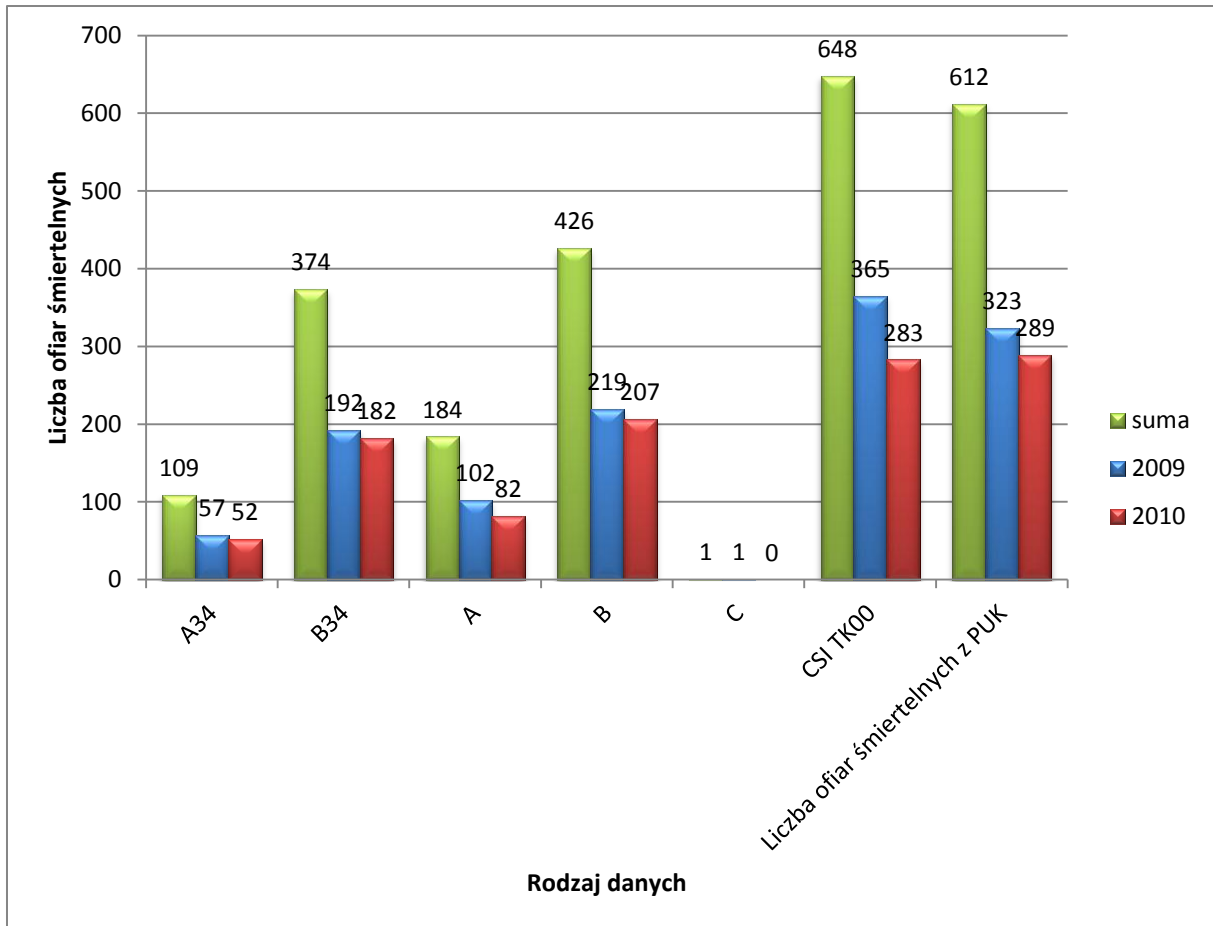
*5.) zabity – osoba, która utraciła życie w poważnym wypadku lub w jego wyniku doznała obrażeń ciała powodujących śmierć w ciągu 30 dni, licząc od dnia wypadku (z **wyłączeniem samobójstwa**).*

Biorąc pod uwagę dwie powyższe definicje oraz dane statystyczne przedstawione na Rysunek 49 należy wyciągnąć wniosek iż 70% ofiar śmiertelnych w Polsce to samobójcy – wynika to z kwalifikacji zdarzenia do kategorii B (wyłączenie z definicji zabitego ze względu na samobójstwo). W latach 2009 i 2010 zgłoszonych zostało 612 ofiar śmiertelnych, z czego 427 wynikało ze zdarzeń kategorii B i C – ustalono samobójstwo bez jednoznacznego doniesienia z prokuratury.

Skutki tych zdarzeń – liczba osób zabitych – są inaczej zgłaszane do Urzędu Transportu Kolejowego w ramach zbierania danych do wskaźników CSI. Informacje te są następnie wykorzystywane do opracowania „Safety Performance Report” przez Europejską Agencję Kolejową, jak również publikowane w bazie danych ERADIS³. Wartości opublikowane w „Safety Performance Report – 2012” pod numerem wskaźnika UK00 przedstawia rysunek 49. Widać w tym miejscu zbieżność w liczbie osób zabitych z PUK oraz z CSI – warto jednak pamiętać iż na ze wskaźnika TK00 są wyłączone samobójstwa, co sugeruje albo błędną kwalifikację zdarzeń albo niepoprawnie zgłaszane dane do ERA.

W grupie opisanej jako brak danych pojawiają się zdarzenia sklasyfikowane, niezgodnie z polskim prawem, przez komisje kolejowe jako trudności eksploatacyjne kat. D. Instrukcja PLK S.A. IR-8 w załączniku III opisuje pojęcie trudności eksploatacyjnej.

³ERADIS (European Railway Database of Interoperability and Safety) <https://pdb.era.europa.eu/>



Rysunek 49. Liczba ofiar śmiertelnych w wyniku poszczególnych kategorii zdarzeń kolejowych

Instrukcja PLK S.A. IR-8 załącznik III. KWALIFIKACJE PRZYCZYŃ TRUDNOŚCI EKSPLOATACYJNYCH:

Niezależnie od poważnych wypadków, wypadków i incydentów dochodzi na liniach kolejowych do szeregu wydarzeń, które nie wypełniają kryteriów zdarzeń kolejowych wskazanych w treści ustawy o transporcie oraz rozporządzenia w sprawie poważnych wypadków, wypadków i incydentów. Wydarzenia te zwane dalej trudnościami eksploatacyjnymi podlegają rejestracji w osobnym rejestrze. Dla ustalenia ich przyczyn oraz właściwego zaszeregowania trudności eksploatacyjnych wprowadza się metodę literowo - cyfrową ich kwalifikacji:

Lp.	Kwalifikacja przyczyny	Kategoria
1	niewłaściwe załadowanie przesyłki	D68
2	wykazanie przez urządzenia detekcji torów stanów ostrzegawczych lub awaryjnych, a także innych usterek w pojazdach kolejowych, które nie spowodowały konieczności ich wyłączenia z pociągu *	D69
3	wjazd elektrycznego pojazdu kolejowego na niezajęty, niezelektryfikowany tor	D70
4	niezatrzymanie pojazdu drogowego przed zamkniętą roгатką (półrogatką) i uszkodzenie jej lub urządzeń srk albo uszkodzenie urządzeń przejazdowych w wyniku wybryków chuligańskich	D71
5	uszkodzenie nawierzchni, mostu, wiaduktu lub pęknięcia szyny powodującego przerwę w ruchu lub jego ograniczenia	D72
6	rozerwanie się pociągu nie powodujące innych zagrożeń dla bezpieczeństwa ruchu	D73

Lp.	Kwalifikacja przyczyny	Kategoria
7	wadliwa praca lub uszkodzenie łączy ogólnokomunikacyjnych albo łączy transmisji danych oraz awarii kabli szlakowych teletechnicznych, trwające dłużej niż 6 godzin	D74
8	najechanie pociągu na przeszkodę w torze lub skrajni toru lub zatrzymanie się przed taką przeszkodą	D75
9	wadliwe działanie urządzeń: srk, energetycznych lub elektrotrakcyjnych spowodowane kradzieżą	D76
10	wyprawienie pociągu lub pojazdu kolejowego w niewłaściwym kierunku	D77
11	uszkodzenie lub wadliwe działanie urządzeń sterowania ruchem kolejowym, urządzeń zabezpieczenia ruchu na przejazdach oraz urządzeń telewizji przemysłowej trwające powyżej 24h lub powodujące opóźnienia pociągów	D78
12	niezatrzymanie pociągu w miejscu wyznaczonym do wsiadania i wysiadania podróżnych albo przejechanie poza miejsce oznaczone wskaźnikami	D79
13	uszkodzenie sieci elektrotrakcyjnej lub przerwa w jej zasilaniu, jeżeli spowodowały przerwę lub ograniczenia w ruchu pociągów	D80
14	przerwa łączności w sieci zapowiadawczej lub strażnicowej, telefonicznej i radiowej	D81
15	uszkodzenie lub zły stan techniczny pojazdu kolejowego, które spowodowały konieczność jego wymiany lub wyłączenia ze składu pociągu	D82
16	wysypywanie się środka chemicznego, wyciek cieczy i ulatnianie się gazów wymagające zastosowania środków likwidacji zagrożenia - z wyłączeniem pociągów	D83
17	śmierć, zabójstwo, samobójstwo lub uszkodzenie ciała w pojeździe kolejowym i na terenie kolejowym - nie związane z ruchem pociągów	D84
18	zamach zbrodniczy (obrzucanie kamieniami obiektów i pojazdów kolejowych, napady na pociągi dla dokonania kradzieży itp., a ich skutkiem były osoby poszkodowane bądź straty materialne)	D85
19	pożar obiektów, pomieszczeń kolejowych lub w granicach obszaru kolejowego (las, zboża, trawy i torowiska itp.)	D86
20	pożary w taborze kolejowym z wyjątkiem pożarów w pociągach	D87
21	zdarzenia losowe np.; burze, huragany, zasypy śnieżne, osunięcia ziemi, powalone drzewa itp.	D88
22	złośliwe, chuligańskie lub lekkomyślne występki, nie godzące w bezpieczeństwo ruchu pociągów	D89
23	kradzież lub usiłowanie kradzieży mienia kolejowego (z wyłączeniem urządzeń srk, łączności, energetycznych) lub mienia powierzonego kolei oraz włamanie do pomieszczeń służbowych	D90

**/ stany niepotwierdzone należy oznaczać gwiazdką*

*Do zakwalifikowania wydarzenia do określonej kategorii trudności eksploatacyjnych należy ustalić precyzyjnie przyczynę i nadać mu kategorię literowo-liczbową np.; **D85** dla przypadku wybicia szyby w pojeździe kolejowym.*

Trudności eksploatacyjne - wydarzenia kolejowe nie będące poważnymi wypadkami, wypadkami ani incydentami stwarzające utrudnienia (przerwy czy ograniczenia) w działalności przewozowej nie wywierające jednak bezpośredniego wpływu na bezpieczeństwo ruchu.

Dodanie czwartej kategorii zdarzenia, chociaż występuje ona w Instrukcji IR-8 Polskich Linii Kolejowych S.A., jest niezgodne z podziałem przyjętym w Rozporządzeniu MT z dnia 30 kwietnia 2007 [1].

Na podstawie doświadczeń wynikających z analizy zdarzeń lotniczych (ciągły wzrost zgłaszanych incydentów) – można przypuszczać że liczba zgłoszonych incydentów będzie stale rosła ale opracowanie przez największego zarządcę infrastruktury w kraju dodatkowej kategorii D (trudności eksploatacyjne) – ponad podział zawarty w rozporządzeniu nie ułatwi tego zjawiska.

Z analizy podstawowych przyczyn występowania poważnych wypadków kolejowych wynika obniżenie ich liczby na przejazdach kategorii C i D (Rysunek 4). Może to świadczyć o powodzeniu akcji medialnych związanych z bezpieczeństwem na przejazdach kolejowo – drogowych. Jednocześnie wzrost liczby zdarzeń na przejazdach kat. A i B świadczy o problemach technicznych lub organizacyjnych na tych przejazdach i nadmiernym zaufaniu operatorów drogowych do stosowanych na nich zabezpieczeniach.

Z analizy rysunków 5 i 6 wynikają następujące wnioski dla najczęstszych kategorii zdarzeń B21, B22 i B34. W przypadku kategorii „B34” trudno sformułować zalecenia mające na celu zmniejszenie liczby zdarzeń ze względu na koszty związane z zabezpieczeniem całej długości infrastruktury, na której występują takie zdarzenia oraz fakt że często przyczyną tych zdarzeń są pobudki samobójcze. Należy jednak spróbować objąć szczególnym nadzorem miejsca, w których powtarzają się zdarzenia kategorii „34”. W przypadku kategorii 21 i 22 mamy do czynienia z określoną liczbą przejazdów kolejowo – drogowych zabezpieczonych zgodnie z wymaganiami prawnymi, które można objąć zwiększonym nadzorem. Mamy również wpływ na proces kształcenia oraz kwalifikację kierujących, którzy są użytkownikami tych przejazdów i nie zachowują na nich należytej ostrożności. Należy się zastanowić nad możliwością poprawienia szkolenia kierujących, aby wyczulić ich na niebezpieczeństwo jakie jest związane z przejazdami kolejowo – drogowymi, lub skoncentrować środki na eliminacji zagrożeń poprzez poprawianie zabezpieczeń na przejazdach kolejowo – drogowych kategorii C i D. W związku z największą liczbą zdarzeń na przejazdach kolejowo – drogowych kategorii D, należy zaktualizować iloczyn ruchu⁴ na tych przejazdach kolejowo – drogowych (jego składniki oraz iloczyn), w odniesieniu do parametrów przejazdów kat. D zgodnie z Rozp. Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi oraz o ich usytuowaniu. Innym aspektem bezpieczeństwa jest poprawność kwalifikacji tą metodą pomijającą analizę zagrożeń lokalnych.

Z analizy rysunków 7 i 8 wynika że największy udział w incydentach mają wyłączenia wagonów z przyczyn technicznych, co świadczy o polepszających się warunkach diagnostyki przytorowej. Warto odnotować 10% wzrost zgłoszonych incydentów, co na podstawie doświadczeń z lotnictwa może świadczyć o poprawianiu się kultury bezpieczeństwa.

Czynnik atmosferyczny:

Z analizy rysunków od 9 do 14 wynika że dobre warunki pracy często powodują obniżenie czujności, a co za tym idzie dopuszczają inicjację zdarzeń. Warto tutaj zaznaczyć, że o ile ataki zimy często paraliżują kolej to nie mają one wpływu na liczbę zdarzeń kolejowych.

⁴ *Iloczyn ruchu – rozumie się przez to iloczyn ilości pojazdów drogowych i szynowych przejeżdżających przez przejazd w ciągu doby, obliczany w sposób określony w załączniku nr 2 do Rozporządzenia MTiGM [3]*

Czas wystąpienia zdarzenia:

Z analizy rysunku 15 wynika że największa liczba zdarzeń ma miejsce w okresie letnim, ma to związek ze zwiększoną ilością pasażerów zarówno w pociągach jak i na drogach oraz dobrymi warunkami jazdy sprzyjającymi „brawurze” kierujących.

Dane zobrazowane na rysunku 17 należy analizować w odniesieniu do dobowego natężenia ruchu na liniach kolejowych.

Miejsce wystąpienia zdarzenia:

Z analizy rysunku 18 wynika że najczęściej zdarzeń ma miejsce w województwach mazowieckim, śląskim i wielkopolskim. Dane te należy analizować w odniesieniu do zagęszczenia infrastruktury i ruchu kolejowego w tych województwach.

Z analizy rysunku 20 wynika że 59% zdarzeń kolejowych ma miejsce na przejazdach niestrzeżonych – oznakowanych jedynie znakami ostrzegawczymi. Przede wszystkim ta kategoria powinna więc zostać objęta nadzorem i kampanią podnoszącą świadomość. W tym kontekście w protokołach dość często pojawiały się informację o braku oznakowania poziomego na tej kategorii przejazdów, jak również o nieaktualnych iloczynach ruchu – tym dwóm parametrom przejazdów kat. D warto przyrzeć się w pierwszej kolejności wprowadzając działania korygujące i zapobiegawcze.

Analizując rysunek 22 wyniki należy odnieść do danych statystycznych dotyczących lat budowy linii kolejowych.

Analiza przyczyn pierwotnych zdarzeń kolejowych:

W pracy analizowano zdarzenia kolejowe z podziałem na najczęściej występujące przyczyny: czynnik ludzki, środki techniczne, środowisko naturalne, środki organizacyjne.

Z analizy rysunku 24 wynika że 71% zdarzeń kolejowych ma swoje przyczyny w działaniu osób trzecich. Zdarzenia te generują duże koszty w transporcie kolejowym. Trudność w zapobieganiu tego typu zdarzeniom polega na tym, że ich przyczyny leżą poza bezpośrednim oddziaływaniem systemu kolejowego – potrącenia osób postronnych, oraz zdarzenia na przejazdach drogowych.

Natomiast błędy ludzkie po stronie pracowników kolejowych na poziomie 7 % świadczą o dobrym systemie szkolenia i przygotowania pracowników do wykonywania swoich zadań.

Z analizy rysunku 25 wynika, że komisje kolejowe określają koszty zdarzeń głównie po stronie systemu kolejowego, koszty poniesione na zewnątrz są zebrane w niewielkiej ilości protokołów. Koszty zewnętrzne są ważnym elementem analizy finansowej zdarzeń kolejowej, brak tych danych nie pozwala rzetelnie opracować pełnych kosztów transportu. Z analizy rysunku 26 wynika, że duża liczba osób poszkodowanych (rannych, ciężko rannych i zabitych) generuje znaczne koszty zewnętrzne zdarzeń kolejowych, które nie są zawarte na rysunku 25.

Analiza udziału środków technicznych w zdarzeniach kolejowych:

Z analizy rysunku 27 wynika, że grupami środków technicznych najczęściej inicjujących zdarzenia kolejowe są: kolejowe zestawy kołowe (58%), usprężynowanie (15%) oraz hamulce (11%). Wyniki te są zbieżne z wyszczególnieniem specyficznych wymagań związanych z utrzymaniem pojazdów

kolejowych zawartych w Rozporządzeniu KE nr 445 z 2011 roku. Szczegółowo identyfikuje się tam: techniki łączenia (w tym spawanie i klejenie), systemy hamulcowe, zestawy kołowe i urządzenia ciągnikowe, techniki badania nieniszczącego oraz działania związane z utrzymaniem w odniesieniu do poszczególnych elementów wagonów towarowych, przeznaczonych do przewozu towarów niebezpiecznych, takich jak zbiorniki i zawory.

Z analizy rysunku 28 wynika, że największe koszty finansowe są generowane przez awarie zestawów kołowych (wiąże się to głównie z częstotliwością ich występowania).

Z analizy rysunku 30 wynika, że najczęściej przyczyn leży po stronie usterek technicznych wagonów (73%). Jest to zgodne z aktualnymi działaniami Europejskiej Agencji Kolejowej, która zdecydowała że utrzymanie wagonów towarowych zostanie objęte obowiązkową certyfikacją systemów zarządzania utrzymaniem przez kraje członkowskie. Przeprowadzono również podział grup pojazdów na poszczególne typy pojazdów kolejowych uczestniczących w zdarzeniach – jednak dane te wymagają weryfikacji z danymi statystycznymi dotyczącymi liczebności pojazdów. Warto również podjąć trud rozbicia grupy wagonów, na przynajmniej osobowe i pasażerskie – wymaga to analizy numerów wagonów kolejowych z istniejących raportów.

Analiza udziału czynnika ludzkiego w zdarzeniach kolejowych:

Z analizy rysunku 34 wynika, że największą grupę poszkodowanych stanowią zabite osoby trzecie – co wynika wprost z najwyższej liczby takich zdarzeń oraz z ich skutków. Należy również zwrócić uwagę (pomimo niskiego poziomu przyczyn zdarzeń kolejowych wynikających z czynnika ludzkiego zawodowego) na 3-krotny wzrost liczby poszkodowanych pracowników kolejowych w roku 2010.

Z analizy rysunku 35 wynika, że największą grupę poszkodowanych osób trzecich stanowią piesi, co wynika z bezpośredniości ich narażenia – brak barier ochronnych. Należy odnotować spadek o połowę liczby poszkodowanych pasażerów w pociągach, co może świadczyć o poprawiającym się poziomie bezpieczeństwa dla bezpośrednich użytkowników ruchu kolejowego.

Analizując rysunek 36 można zakładać, że duży udział w grupie pijanych osób trzecich mogą mieć kierujący prowadzący pojazdy pod wpływem alkoholu.⁵

Listy źródeł zagrożeń inicjujących zdarzenia kolejowe powinny być zweryfikowane przez Inspektorów BHP na podstawie rocznych raportów zdarzeń kolejowych. W protokołach ustaleń końcowych nie są zbierane informacje dotyczące wieku pracowników, którzy uczestniczą lub są sprawcami zdarzeń kolejowych – dodanie tego źródła należy uznać w przyszłości za stosowne.

Z analizy wpływu stażu pracy na uczestnictwo w zdarzeniach kolejowych (rysunki 40 i 41) można zauważyć większą częstotliwość na początku kariery (0-5) i w latach pracy 25 – 30 (rutyna jak również możliwy jest wpływ stanu zdrowia i zdolności psychomotorycznych). Największa częstotliwość zdarzeń występuje w 2 i 3 godzinie pracy (rysunki od 42 do 45). Zjawisko to wiąże się prawdopodobnie z rozproszoną czujnością przed wdrożeniem się w zakres pracy i niemożliwością poprawnej reakcji na zagrożenia. Informacja ta powinna być przekazywana pracownikom na pouczeniach okresowych, również aspekt wpływu rutyny po 25 – 30 latach pracy na częstotliwość zdarzeń.

⁵Jeśli będzie to uzasadnione można spróbować opracować taki wykres.

6. Wnioski końcowe

- 6.1 Jak widać z przedstawionych wniosków analiza zdarzeń kolejowych i wdrożenie działań korygujących i zapobiegawczych z nich wynikających może mieć istotny wpływ na poprawę bezpieczeństwa transportu kolejowego Polski. Dlatego też szczegółowy raport PKBWK wraz z analizą powinien stać się cykliczną publikacją dostępną dla wszystkich uczestników ruchu kolejowego.
- 6.2 Przyczyny największej liczby zdarzeń leżą poza bezpośrednim wpływem systemu kolejowego - udział osób trzecich (osoby postronne oraz kierujący). Należałoby więc w pierwszej kolejności podjąć działania mające na celu zmniejszenie liczby zdarzeń z udziałem tych dwóch czynników. Działania te powinny być podjęte w grupie interdyscyplinarnej, a koszty tych działań powinny być przeniesione również poza system kolejowy.
- 6.3 Ponadto należy podjąć się próby wyjaśnienia sytuacji:
 - 6.3.1 różnej interpretacji zdarzeń o podobnym przebiegu (A34 – B34);
 - 6.3.2 dodania niezgodnej z polskim prawem dodatkowej kategorii zdarzenia (trudność eksploatacyjna – kat. D) ponad podział z Rozporządzenia Ministra Transportu [1].

7. Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie poważnych wypadków, wypadków i incydentów na liniach kolejowych (Dz.U. z 2007r. nr 89 poz. 593);
2. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. 2003 nr 86 poz. 789, z późn. zm.);
3. 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 nr 1 poz. 144)
4. Instrukcja PLK S.A. IR-8
5. Zintegrowany System Zarządzania Bezpieczeństwem pod redakcją Marka Sitarza, Tom I Żółta Księga – YellowBook, Katowice 2009 r.
6. Zintegrowany System Zarządzania Bezpieczeństwem pod redakcją Marka Sitarza, Tom II, Teoria i Praktyka, Katowice 2009 r.
7. Chruzik K., Sitarz M.: Zintegrowany System Zarządzania Bezpieczeństwem Transportu Kolejowego w Polsce. Tom 3: Czynniki ludzki w profilaktyce na rzecz bezpieczeństwa transportu kolejowego, Katowice, 2010

8. Spis rysunków:

Rysunek 1.Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na kategorie w latach 2009-2010 (liczba zdarzeń kolejowych; udział procentowy).....	11
Rysunek 2.Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na kategorie rozdzielnie w latach 2009 i 2010.....	11
Rysunek 3.Przyczyny zdarzeń kategorii A w latach 2009-2010 (liczba zdarzeń; udział procentowy).....	12
Rysunek 4.Przyczyny zdarzeń kategorii A rozdzielnie w latach 2009 i 2010.....	12
Rysunek 5.Przyczyny zdarzeń kategorii B w latach 2009-2010 (numer kategorii, liczba zdarzeń, udział procentowy).....	13
Rysunek 6.Przyczyny zdarzeń kategorii B rozdzielnie w latach 2009 i 2010.....	13
Rysunek 7.Przyczyny zdarzeń kategorii C w latach 2009-2010 (numer kategorii, liczba zdarzeń, udział procentowy).....	14
Rysunek 8.Przyczyny zdarzeń kategorii C rozdzielnie w latach 2009 i 2010 (numer kategorii, liczba zdarzeń, udział procentowy).....	14
Rysunek 9.Występowanie opadów atmosferyczny podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010.....	15
Rysunek 10.Analiza widoczności podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010.....	15
Rysunek 11.Występowanie zachmurzenia podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010.....	15
Rysunek 12.Analiza słyszalności podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010.....	15
Rysunek 13.Występowanie innych zjawisk atmosferycznych podczas wystąpienia zdarzenia kolejowego w latach 2009-2010.....	15
Rysunek 14.Temperaturą otoczenia zidentyfikowana w trakcie zdarzeń kolejowych w latach 2009-2010.....	16
Rysunek 15.Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na miesiące występowania w latach 2009-2010.....	16
Rysunek 16.Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na dni występowania w latach 2009-2010.....	17
Rysunek 17.Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na porę dnia w latach 2009-2010.....	17
Rysunek 18.Podział zdarzeń kolejowych w zależności od województwa wystąpienia – rozdzielnie za lata 2009 i 2010.....	18
Rysunek 19.Liczba zdarzeń kolejowych z podziałem na miejsce zdarzenia w latach 2009-2010 (liczba zdarzeń, udział procentowy).....	18
Rysunek 20.Podział na kategorie przejazdów, na których doszło do zdarzenia kolejowego w latach 2009 i 2010.....	19
Rysunek 21.Liczba zdarzeń kolejowych w zależności od zastosowanego typu szyn rozdzielnie w latach 2009 i 2010.....	19
Rysunek 22.Liczba zdarzeń w zależności od roku zabudowy infrastruktury rozdzielnie w latach 2009 i 2010.....	19
Rysunek 23.Aspekty analizy zdarzeń kolejowych.....	20
Rysunek 24.Podział zdarzeń kolejowych ze względu na przyczynę pierwotną zdarzenia –w latach 2009-2010 (liczba zdarzeń, udział procentowy)....	20
Rysunek 25.Straty finansowe poniesione w wyniku zdarzeń kolejowych ze względu na przyczynę pierwotną zdarzenia –w latach 2009-2010 (straty finansowe, udział procentowy).....	21
Rysunek 26. Straty ludzkie powstałe w wyniku zdarzeń kolejowych ze względu na przyczynę pierwotną zdarzenia –w latach 2009-2010 (straty finansowe, udział procentowy).....	21
Rysunek 27.Źródłatechniczne zdarzeń kolejowych – w latach 2009 i 2010 (system techniczny, liczba zdarzeń, udział procentowy).....	22
Rysunek 28.Koszty finansowe zdarzeń powstałych z przyczyn technicznych w latach 2009-2010.....	22
Rysunek 29.Straty ludzkie w wyniku zdarzeń kolejowych powstałych z przyczyn technicznych w latach 2009-2010.....	23
Rysunek 30.Grupy pojazdów kolejowych, które były przyczyną zdarzeń kolejowych w latach 2009-2010.....	23
Rysunek 31.Przyczyny udziału osób trzecich w zdarzeniach kolejowych za lata 2009-2010.....	24
Rysunek 32.Koszty zdarzeń powstałych w wyniku udziału osób trzecich w latach 2009-2010.....	24
Rysunek 33.Zależność liczby zabitych, ciężko rannych, rannych od przyczyny zdarzenia w latach 2009 i 2010.....	25
Rysunek 34.Poszkodowani w zdarzeniach kolejowych w latach 2009-2010.....	26
Rysunek 35.Podział osób trzecich poszkodowanych w zdarzeniach kolejowych w latach 2009-2010.....	26
Rysunek 36.Liczba osób biorących udział w zdarzeniach kolejowych będących pod wpływemśrodków odurzającychosobno w latach 2009-2010.....	26
Rysunek 37.Postępowanie pracowników będące przyczyną zdarzeń kolejowych za lata 2009-2010.....	27
Rysunek 38.Koszty zdarzeń powstałych w wyniku błędu pracowników w latach 2009-2010.....	27
Rysunek 39.Zależność liczby zabitych, ciężko rannych, rannych od przyczyny zdarzenia w latach 2009 i 2010 –czynnik ludzki zawodowy.....	28
Rysunek 40.Liczba pracowników biorących udział w zdarzeniach kolejowych w zależności od stażu pracy w 2009-2010.....	28
Rysunek 41.Pracownicy będący sprawcami zdarzeń kolejowych w zależności od stażu pracy w 2009-2010.....	29
Rysunek 42.Liczba pracowników biorących udział w zdarzeniach kolejowych w zależności od czasu pracy w latach 2009-2010.....	29
Rysunek 43.Pracownicy będący sprawcami zdarzeń kolejowych w zależności od czasu pracy w 2009-2010.....	30
Rysunek 44.Liczba dyżurnych ruchu biorących udział w zdarzeniach kolejowych w zależności od czasu pracy w latach 2009-2010.....	30
Rysunek 45.Liczba maszynistów biorących udział w zdarzeniach kolejowych w zależności od czasu pracy w latach 2009-2010.....	31
Rysunek 46.Podział czasu trwania akcji ratunkowych po zdarzeniach kolejowych w latach 2009-2010.....	31
Rysunek 47.Koszty zdarzeń kolejowych w latach 2009-2010.....	32
Rysunek 48.Kompletność wybranych grup danych w PUK w latach 2009-2010.....	33
Rysunek 49.Liczba ofiar śmiertelnych w wyniku poszczególnych kategorii zdarzeń kolejowych.....	35
Rysunek 50.Śmiertelne zderzenia i wykolejenia pociągów na miliard pociągo-kilometrów w UE w latach 1990-2011 [3].....	44
Rysunek 51.Wypadki kolejowe z pięcioma lub więcej ofiarami śmiertelnymi w latach 1980-2011 [3].....	45
Rysunek 52.Liczba zgłoszonych znaczących wypadków z podziałem na kategorie w latach 2008-2010 [3].....	45
Rysunek 53.Liczba osób zabitych z podziałem na kategorie, w latach 2008-2010 [3].....	46
Rysunek 54.Liczba osób ciężko rannych z podziałem na kategorie, w latach 2008-2010 [3].....	46
Rysunek 55.Liczba ofiar śmiertelnych - samobójstwa za lata 2006-2010 [3].....	47
Rysunek 56.Liczba zdarzeń poprzedzających wypadki w 2010 [3].....	47
Rysunek 57 Koszty znaczących wypadków w 2010 (w mln EURO) [3].....	48
Rysunek 58.Procent torowisk wyposażonych w ATP, za lata 2008-2010 [3].....	49
Rysunek 59.Rodzaje użytkowników przejazdów kolejowo - drogowych [3].....	49
Rysunek 60.Praca przewozowa (mln pociągo-km), za lata 2008-2010 [3].....	50
Rysunek 61.Praca przewozowa w transporcie pasażerskim (mln pas.-km), za lata 2008-2010 [3].....	50
Rysunek 62.Procent udziału przewozów pasażerskich w transporcie kolejowym w 2010 [3].....	51
Rysunek 63.Schemat procesu decyzyjnego oceny osiągnięcia NRV i CST [4].....	52
Rysunek 64.CST i NRV dla pasażerów (CST 1.1), dane za lata 2004-2009 [3].....	53
Rysunek 65.CST i NRV dla całego społeczeństwa (CST 6), dane za lata 2004-2009 [3].....	53
Rysunek 66.Adresaci zaleceń [3].....	55
Rysunek 67.Rodzaje ustalonych przyczyn zdarzeń [3].....	55

Bezpieczeństwo w transporcie kolejowym Unii Europejskiej

Raport 2012

W publikacji przedstawiono ocenę bezpieczeństwa systemu kolejowego Unii Europejskiej opracowaną na podstawie Raportu Bezpieczeństwa za lata 2007-2011 przygotowanym przez Europejską Agencję Kolejową w 2012 roku.

1. Wprowadzenie

Opracowanie zostało przygotowane na podstawie danych przedstawionych w Raporcie Unii Europejskiej p.t. „2012 – Railway safety performance in the European Union”. Był on opracowany w oparciu o dane dotyczące wspólnych wskaźników bezpieczeństwa (Common Safety Indicators – CSI) przesyłane przez krajowe władze bezpieczeństwa (National Safety Authority – NSA) oraz informacje przesłane przez krajowe organy dochodzeniowe (National Investigation Bodies – NIB) zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Bezpieczeństwa (Dyrektywa #49/2004). W Polsce wskaźniki CSI są zbierane przez Urząd Transportu Kolejowego od przewoźników i zarządców infrastruktury za pomocą rocznych raportów w sprawie bezpieczeństwa, są one obowiązkowo przesyłane do końca pierwszego kwartału do Departamentu Bezpieczeństwa Kolejowego w UTK. Dane te następnie trafiają do Europejskiej Agencji Kolejowej (European Railway Agency – ERA), gdzie po zebraniu informacji od wszystkich NSA, są opracowywane w postaci raportów z wnioskami na kolejne lata.

Ustawodawstwo europejskie nakłada na państwa członkowskie obowiązek raportowania do Agencji **znaczących wypadków i poważnych wypadków** mających miejsce na ich terytorium. NSA zgłaszają wszystkie znaczące wypadki. Krajowe organy dochodzeniowe muszą badać wszystkie poważne wypadki, powiadamiać o tym Agencję, a po zakończeniu dochodzenia wysłać raport (w polskich realiach – protokół ustaleń końcowych).

Termin znaczący wypadek obejmuje szerszy zakres zdarzeń, niż poważny wypadek. Ustawa o transporcie kolejowym (zgodnie z Dyrektywą Bezpieczeństwa z 2004 r.) definiuje poważny wypadek jako:

Poważny wypadek – kategoria A (1-40)wypadek spowodowany kolizją, wykolejeniem pociągu lub innym podobnym zdarzeniem z przynajmniej 1 ofiarą śmiertelną lub przynajmniej 5 ciężko rannymi (ciężko ranny – osoba przebywająca w szpitalu w wyniku wypadku dłużej niż 24h) lub powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, które mogą zostać oszacowane przez komisję na min. 2 mln Euro, [1]

Podczas gdy definicja znaczącego wypadku została wprowadzona do polskiego prawa rozporządzeniem Ministra Transportu z 2010 r. (zgodnie z Dyrektywą Komisji nr 149 z 2009 r.) brzmi następująco:

Znaczący wypadek – wypadek z udziałem, co najmniej jednego pojazdu kolejowego będącego w ruchu:

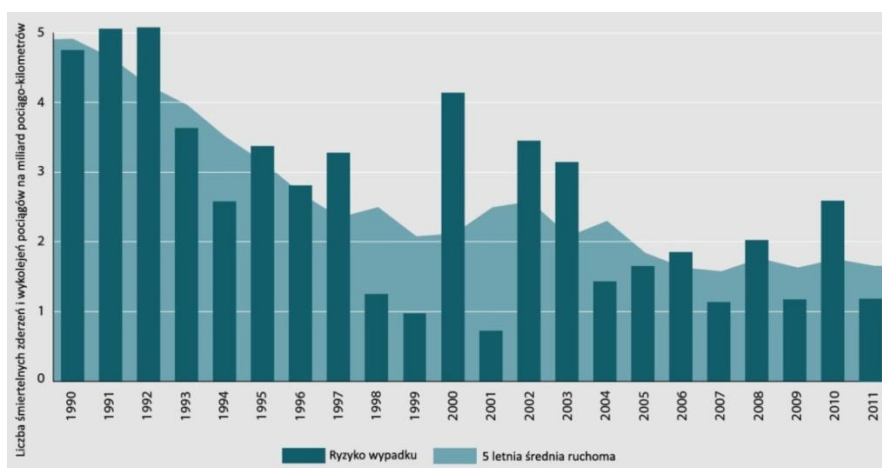
- a) z przynajmniej jedną ofiarą śmiertelną lub ciężko ranną lub
- b) powodujący znaczne szkody w taborze, torach kolejowych, instalacjach lub środowisku, tj. szkodę o wartości, co najmniej 150 tysięcy euro, lub
- c) znaczne zakłócenie ruchu, tj. wstrzymanie ruchu kolejowego na głównej linii kolejowej, przez co najmniej 6 godzin, nie należy uwzględniać wypadków w warsztatach, w magazynach i miejscach do postoju pojazdów kolejowych; [2]

Raport „Poziom bezpieczeństwa kolejowego w Unii Europejskiej – 2012” [3] opiera się na danych przekazanych do ERA do dnia 15 listopada 2011. Każdy kraj jest odpowiedzialny, za jakość przekazywanych danych. W punkcie drugim niniejszej publikacji przedstawiono najważniejsze wnioski wynikające z w/w raportu.

2. Poziom bezpieczeństwa kolejowego w Unii Europejskiej – 2012

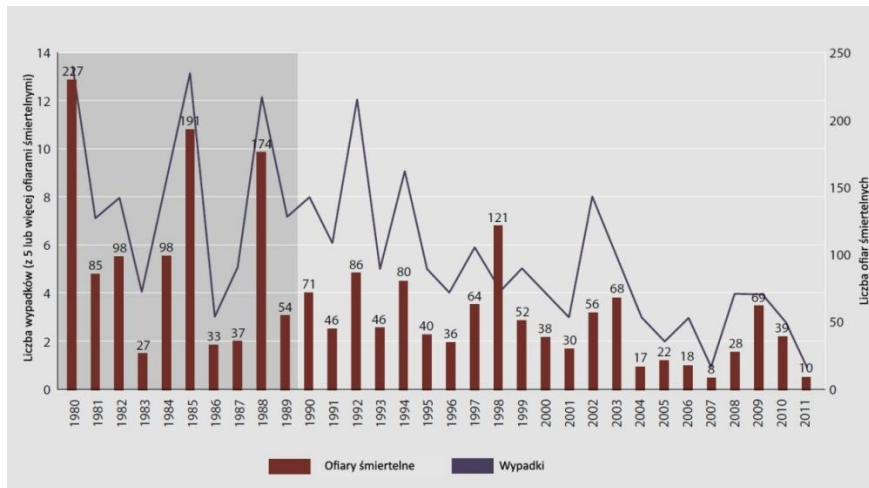
2.1 Rozwój bezpieczeństwa kolei

Ogólny poziom bezpieczeństwa ruchu kolejowego w Europie mierzony współczynnikiem „śmiertelnych zderzeń i wykolejeń pociągów na miliard pociągo-kilometrów”, poprawia się stopniowo od 1990 roku, choć istnieje znaczne rozproszenie wyników z roku na rok. Szacowany trend pokazuje obniżenie współczynnika o ok 6% rocznie. Daje to spadek o 70% od 1990 do 2011 roku. Obrazuje to rysunek 50.



Rysunek 50. Śmiertelne zderzenia i wykolejenia pociągów na miliard pociągo-kilometrów w UE w latach 1990-2011 [3]

W kontekście zdarzeń z pięcioma lub więcej ofiarami śmiertelnymi można odnotować znaczny spadek zdarzeń w ostatnich latach, liczba takich zdarzeń osiągnęła drugi najniższy poziom w historii (10 zdarzeń w 2011). Najmniejsza liczba zdarzeń z takimi skutkami miała miejsce w 2007 r. (8 zdarzeń) rysunek 51.

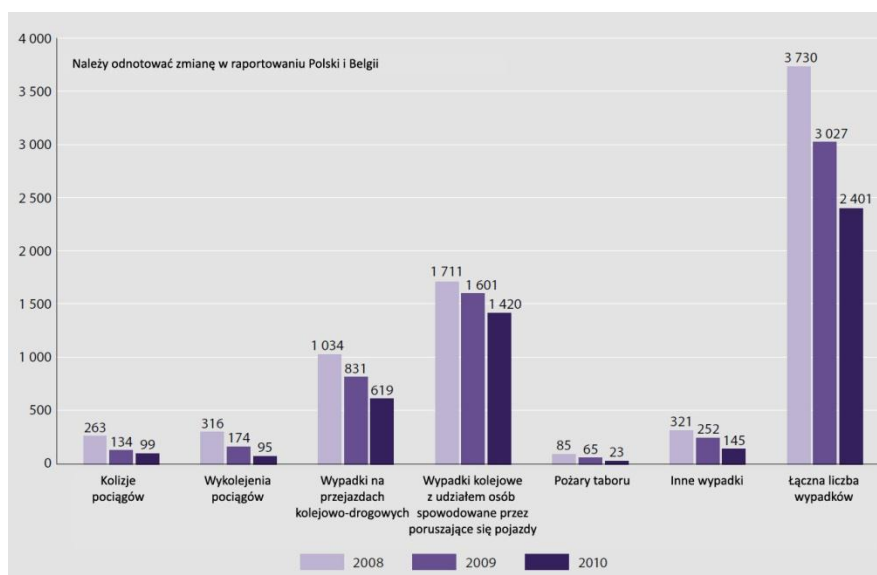


Rysunek 51. Wypadki kolejowe z pięcioma lub więcej ofiarami śmiertelnymi w latach 1980-2011 [3]

2.2 Znaczące wypadki

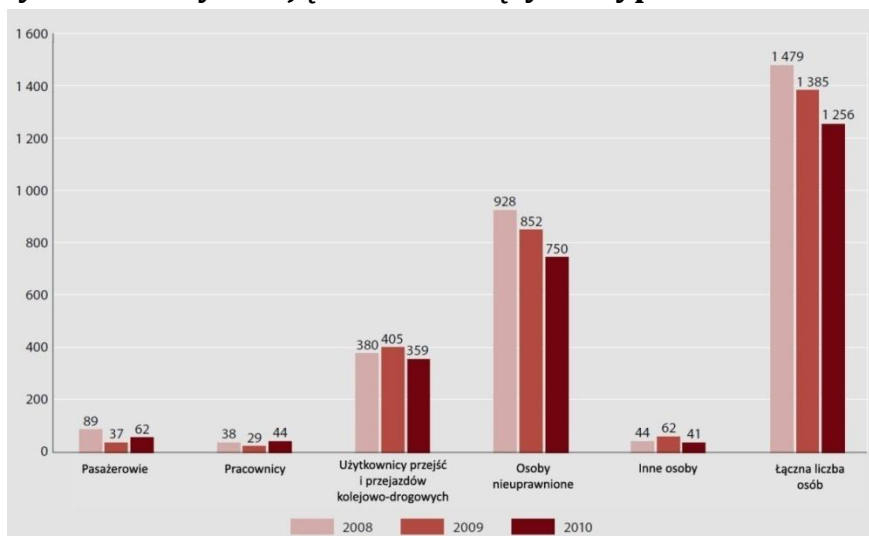
Z analizy rysunku 52 wynika, że około 3 000 **znaczących wypadków** występuje każdego roku na kolejach państw członkowskich UE – **ponad 8 dziennie**. Z wykresu widać znaczący spadek liczby zdarzeń – o ok. 25% rocznie. Może być to jednak spowodowane zmianą w sposobie raportowania w Polsce oraz Belgii. W Polsce według ostatnich wytycznych Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych zdarzenia kategorii 34 (*Najeżdżenie pojazdu kolejowego na osoby podczas przechodzenia przez tory poza przejazdami na stacjach i szlakach*) powinny być zaliczane do kat. B (wypadki), jako zdarzenia niezamierzone ze strony systemu kolejowego. Powoduje to wyłączenie tych zdarzeń z puli zgłaszanych znaczących wypadków. Jeśli pominąć zgłoszenia z Polski i Belgii **spadek znaczących wypadków w latach 2009-2010 wyniósł 6%**.

Najbardziej niepokojący jest fakt, że **zderzenia z osobami postronnymi oraz wypadki na przejazdach stanowią ponad trzy czwarte całkowitej liczby wypadków**, z wyłączeniem samobójstw.



Rysunek 52. Liczba zgłoszonych znaczących wypadków z podziałem na kategorie w latach 2008-2010 [3]

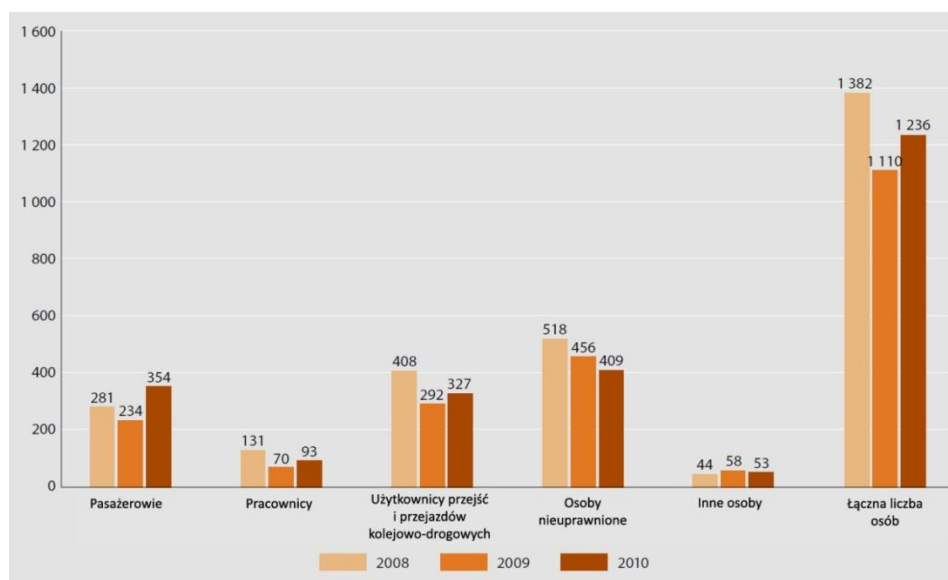
2.3 Straty ludzkie wynikające ze znaczących wypadków



Rysunek 53. Liczba osób zabitych z podziałem na kategorie, w latach 2008-2010 [3]

Analizując rysunek 53 zauważono że **61 % osób zabitych na torach kolejowych stanowią osoby nieuprawnione do przebywania na obszarach kolejowych**, kolejny udział 28% mają użytkownicy przejazdów kolejowo – drogowych. Pasażerowie i pracownicy stanowią jedynie 4% i 3% osób zabitych.

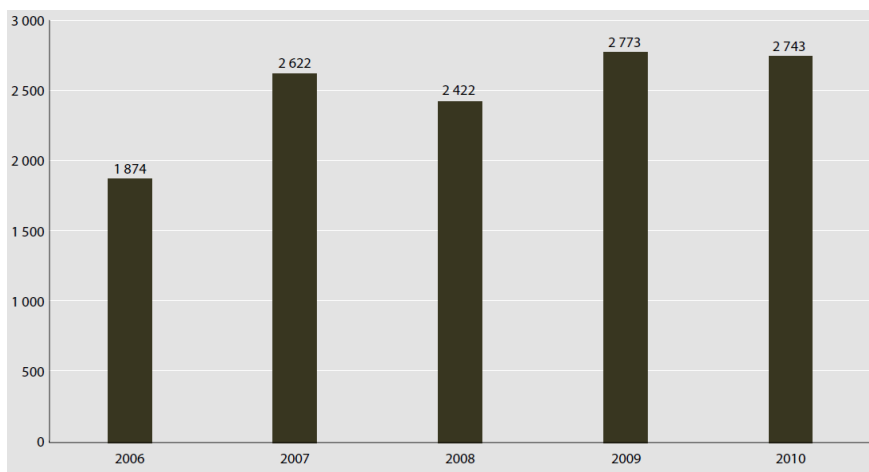
Analizując rysunek 54 można zauważyć że liczba osób ciężko rannych w zdarzeniach jest zbliżona do liczby zabitych, jednak rozkład na grupy kształtuje się inaczej. Osoby nieuprawnione stanowią 33%, pasażerowie – 28%, użytkownicy przejazdów – 26% a pracownicy 7,5%.



Rysunek 54. Liczba osób ciężko rannych z podziałem na kategorie, w latach 2008-2010 [3]

2.4 Samobójstwa

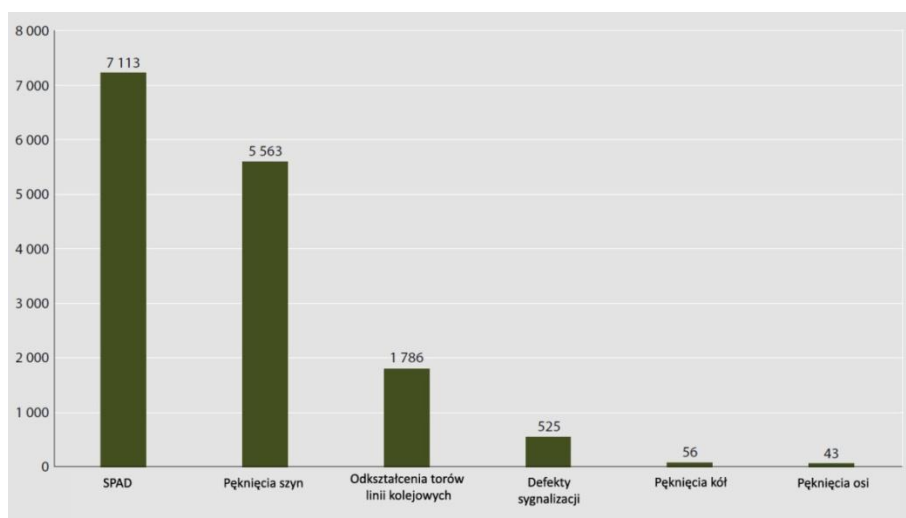
W poprzednim rozdziale z ofiar śmiertelnych zostały wyłączone **samobójstwa**, ponieważ są one zgłaszane oddzielnie od ofiar zdarzeń kolejowych. W wyniku takich zdarzeń na torach kolejowych ginie najwięcej osób, **stanowią one dwie trzecie wszystkich ofiar śmiertelnych**–rysunek 55.



Rysunek 55. Liczba ofiar śmiertelnych - samobójstwa za lata 2006-2010 [3]

2.5 Zdarzenia poprzedzające wypadki

Szczególnie istotne w celu nadzorowania bezpieczeństwa jest analizowanie zagrożeń identyfikowanych w trakcie codziennej pracy, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu KE #352/2009. Szczególną grupą tych zagrożeń są przyczyny znaczących wypadków oraz zdarzeń, które do nich prowadzą raportowane w ramach wskaźników CSI. Najwięcej zgłaszanych zdarzeń poprzedzających jest zaliczanych do kategorii SPAD⁶ (Signals Passed At Danger). Przedstawia to rysunek 56. W Polsce w roku 2010 zgłoszono 4377 tego typu zdarzeń (61,5%), w latach 2007 – 2010 największa liczba zdarzeń była zgłaszana z Polski.



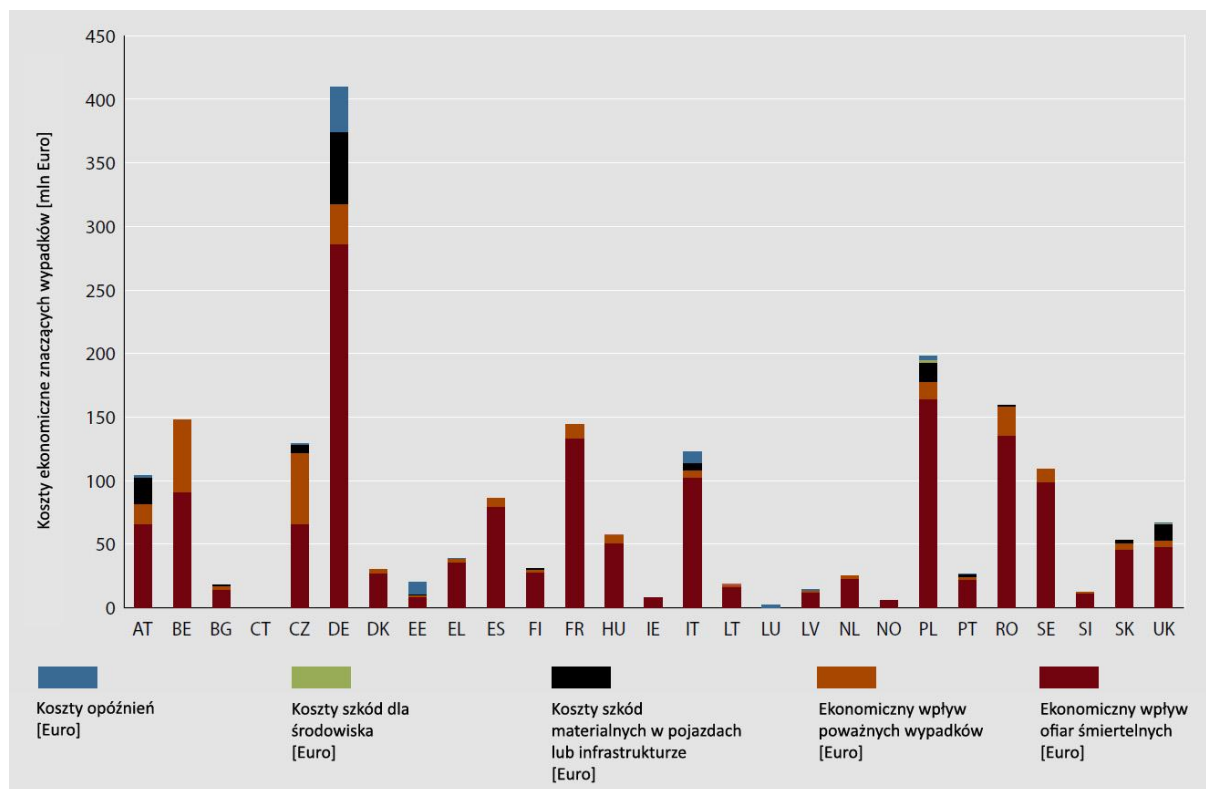
Rysunek 56. Liczba zdarzeń poprzedzających wypadki w 2010 [3]

⁶ Minięcie sygnału informującego o niebezpieczeństwie (SPAD) — pociąg lub część pociągu kontynuuje jazdę bez zezwolenia, przy czym jazda bez zezwolenia oznacza minięcie:

a) sygnału „Stój” na sygnalizatorze, jeżeli nie funkcjonują systemy bezpiecznej kontroli jazdy pociągu (BKJP) klasy ATC lub ATP,
 b) wskazanego kilometrażem w rozkazie pisemnym miejsca na szlaku lub przekazanego ustnie podczas manewrów na stacji,
 c) sygnału „Stój” na wskaźnikach, oprócz koźłów oporowych lub sygnałów przekazywanych manualnie (ręcznie, akustycznie), z wyłączeniem przypadków, gdy pociąg lub skład pociągu bez nadzoru przejechał sygnał „Stój”, oraz przypadków, gdy z dowolnej przyczyny sygnał „Stój” nie pojawił się na sygnalizatorze wystarczająco wcześniej, aby maszynista mógł zatrzymać pociąg;[2]

2.6 Koszty zdarzeń kolejowych

Państwa Członkowskie mają problem z jednolitym podejściem do zbierania wskaźników z tego zakresu. Obrazuje to rysunek 57. W przypadku Protokołów Ustaleń Końcowych opracowywanych przez Komisje Kolejowe bardzo rzadko uwzględniane są koszty zewnętrzne (np. koszty akcji ratunkowych, straty w infrastrukturze i mieniu poza systemem kolejowym)



Rysunek 57 Koszty znaczących wypadków w 2010 (w mln EURO) [3]

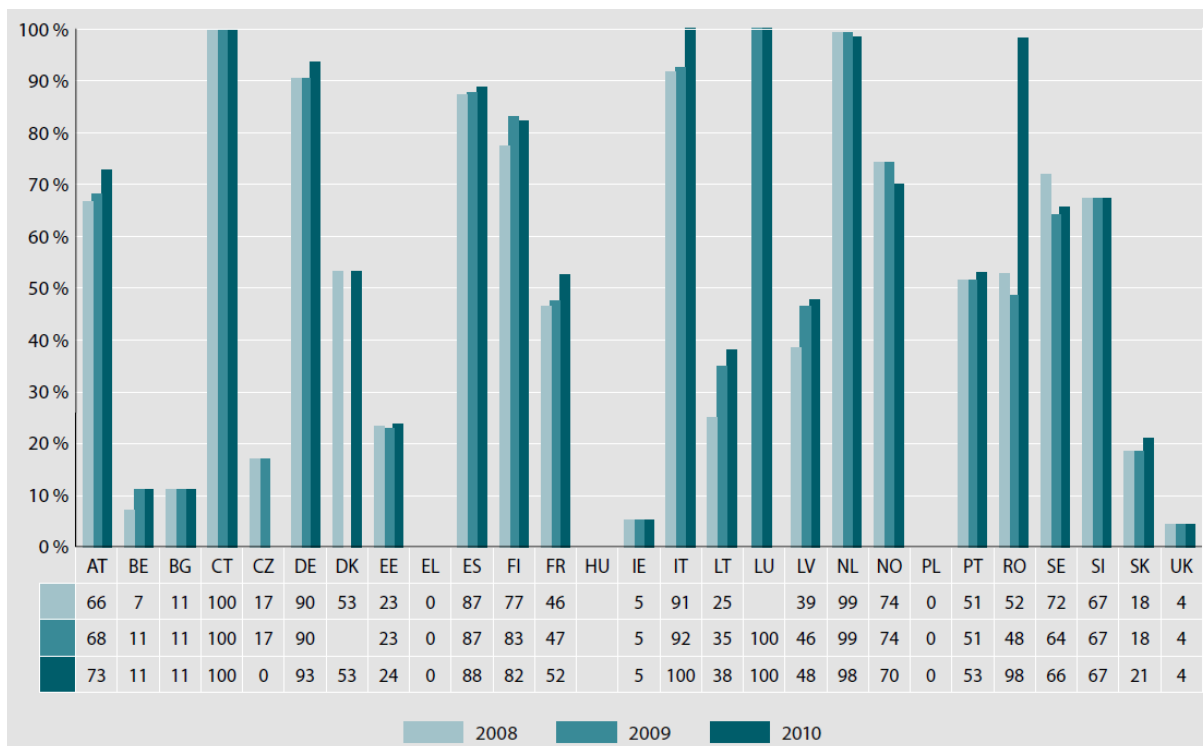
2.7 Dane dotyczące infrastruktury

Kolejnym obszarem analizowanym w raporcie jest ATP (Automatic Train Protection). Automatyczna kontrola pociągu oznacza system, który wymusza stosowanie się do sygnałów i ograniczeń prędkości. Wykonywane jest to poprzez nadzór nad prędkością pojazdu, włączając w to automatyczne zatrzymanie. Są to systemy, w których sygnały z urządzeń SRK są zastępowane lub uzupełniane przez sygnalizację kabinową.

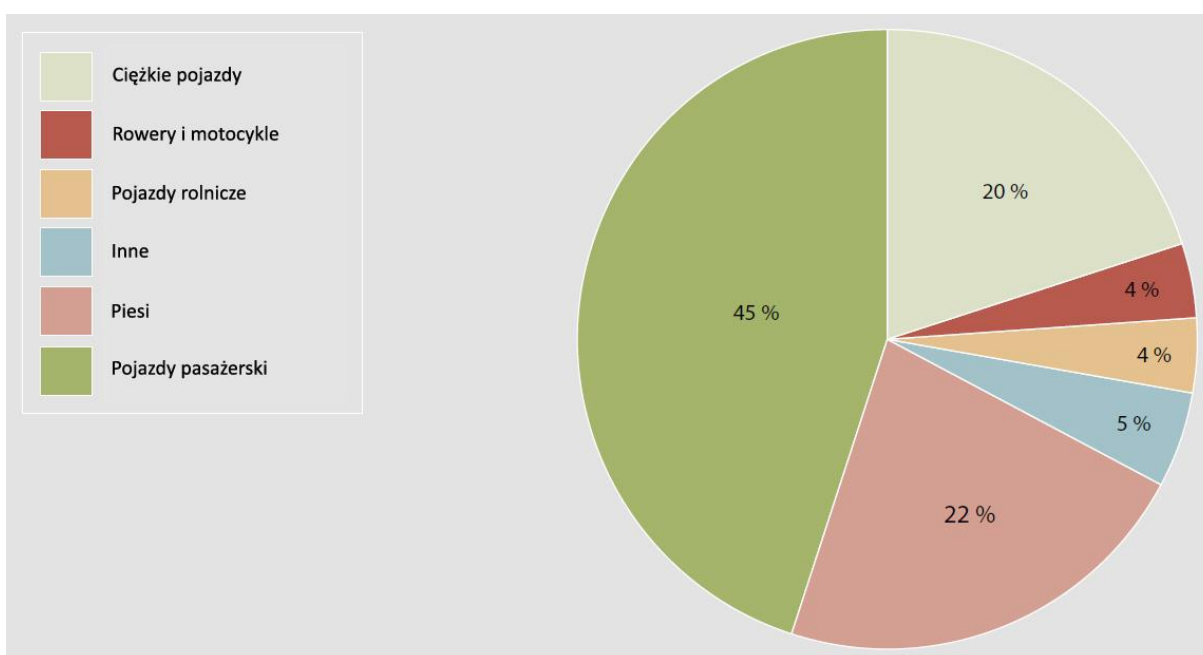
Z przesłanych danych wynika, że w Polsce nie ma żadnych urządzeń takiego typu, co biorąc pod uwagę liczbę zgłoszeń „SPAD” (Rysunek 56) oraz ostatnie poważne wypadki w Polsce (m.in. zdarzenie pod Szczekocinami) powinno być obszarem do doskonalenia w zakresie bezpieczeństwa przez zarządców infrastruktury.

2.8 Zdarzenia na przejazdach kolejowo – drogowych

Kolejnym obszarem analizowanym są zdarzenia na przejazdach kolejowo – drogowych. Podział użytkowników przejazdów przedstawia rysunek 59. W niemal wszystkich raportach dotyczących wypadków na przejazdach zidentyfikowano bezpośrednie przyczyny (96%), w jednej trzeciej przyczyny pośrednie i 10% z nich wskazywało przyczyny pierwotne. Większość bezpośrednich przyczyn była związane z zachowaniem użytkowników przejazdów.



Rysunek 58. Procent torowisk wyposażonych w ATP, za lata 2008-2010 [3]



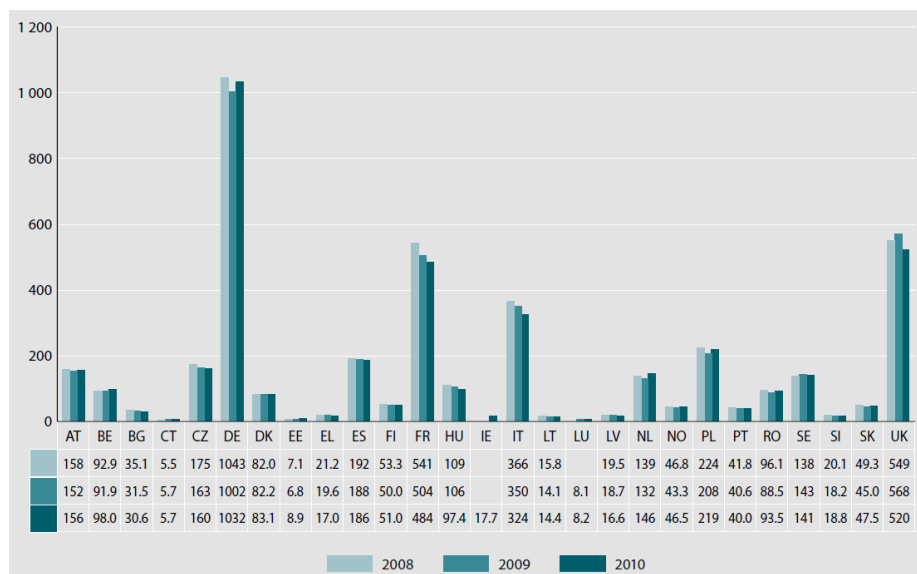
Rysunek 59. Rodzaje użytkowników przejazdów kolejowo - drogowych [3]

W 16% zdarzeń wyłączną przyczyną było zachowanie użytkowników przejazdu i nie było dalszych informacji na temat przyczyn wypadku. Głównymi przyczynami niewłaściwego zachowania użytkowników było:

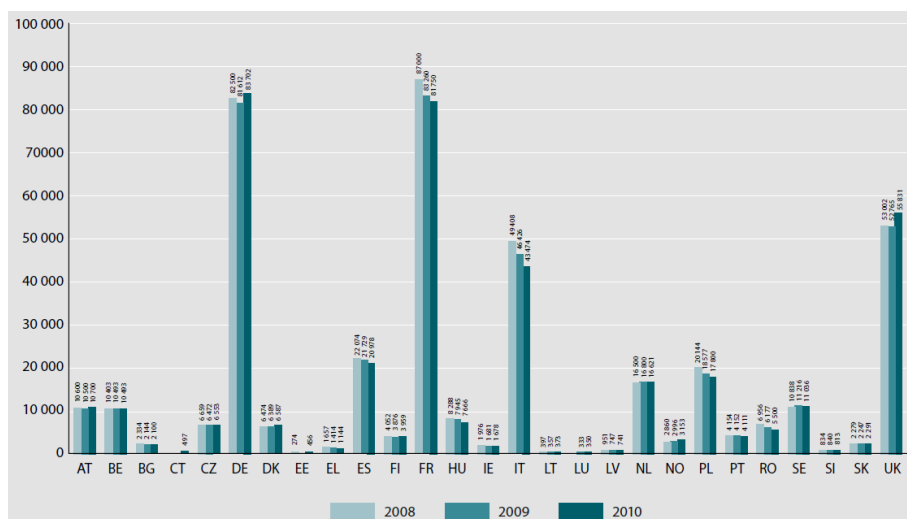
- odwrócenie uwagi, np. korzystanie z telefonu komórkowego, kontrola zwierząt domowych, manewrowanie pojazdem, kontakt z pasażerami pojazdu,
- warunki pogodowe, na przykład oślepienie przez słońce lub mgły;
- stan psychofizyczny kierującego, np. schorzenia, nadużycia alkoholu lub narkotyków;
- utrudnienia, np. zatrzymanie pojazdu w obrębie przejazdu.

2.9 Wskaźniki odnoszące się do działalności podstawowej transportu kolejowego

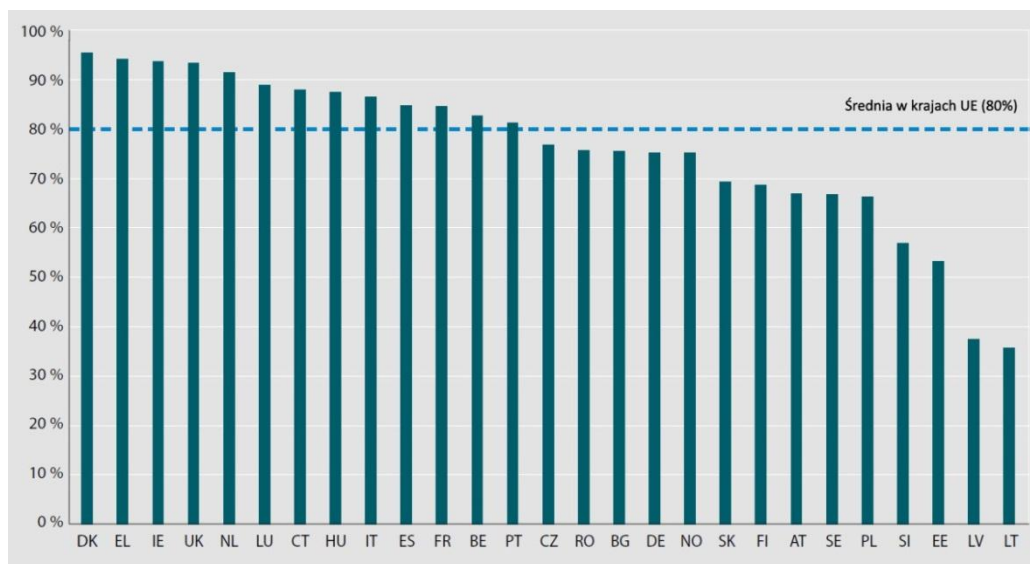
Biorąc pod uwagę pracę przewozową wykonywaną na polskiej infrastrukturze jesteśmy piątą koleją w Europie – rysunek 60. W kontekście przewozu pasażerów polskie kolejnictwo jest na 6 miejscu wśród krajów członkowskich – rysunek 61. Udział procentowy przewozów pasażerskich w Polsce wynosi ok. 67%, przy średniej europejskiej na poziomie 80% - rysunek 62.



Rysunek 60. Praca przewozowa (mln pociągo-km), za lata 2008-2010 [3]



Rysunek 61. Praca przewozowa w transporcie pasażerskim (mln pas.-km), za lata 2008-2010 [3]



Rysunek 62. Procent udziału przewozów pasażerskich w transporcie kolejowym w 2010 [3]

2.10 Wspólne Cele (Wymagania⁷) Bezpieczeństwa (CST)

Kolejnym istotnym elementem omawianym w tegorocznym raporcie są wspólne cele bezpieczeństwa (Common Safety Targets – CST). Są one ilościowym narzędziem przeznaczonym do monitorowania, czy obecny poziom bezpieczeństwa kolei w Państwach Członkowskich jest utrzymywany. Wskaźniki te oblicza się na podstawie danych przesłanych zgodnie z wymaganiami załącznika H do rozporządzenia (WE) nr 91/2003, metodyka obliczania NRV⁸ i wyprowadzania z niej CST opisana jest w załączniku do Decyzji Komisji numer 460 z dnia 5 czerwca 2009 r. dotyczącej przyjęcia wspólnej metody oceny bezpieczeństwa służącej stwierdzeniu, czy osiągnięto wymagania bezpieczeństwa, o której mowa w art. 6 dyrektywy 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

Ocena osiągnięcia NRV i CST przeprowadzana jest zgodnie z procedurą, którą przedstawia rysunek 14.

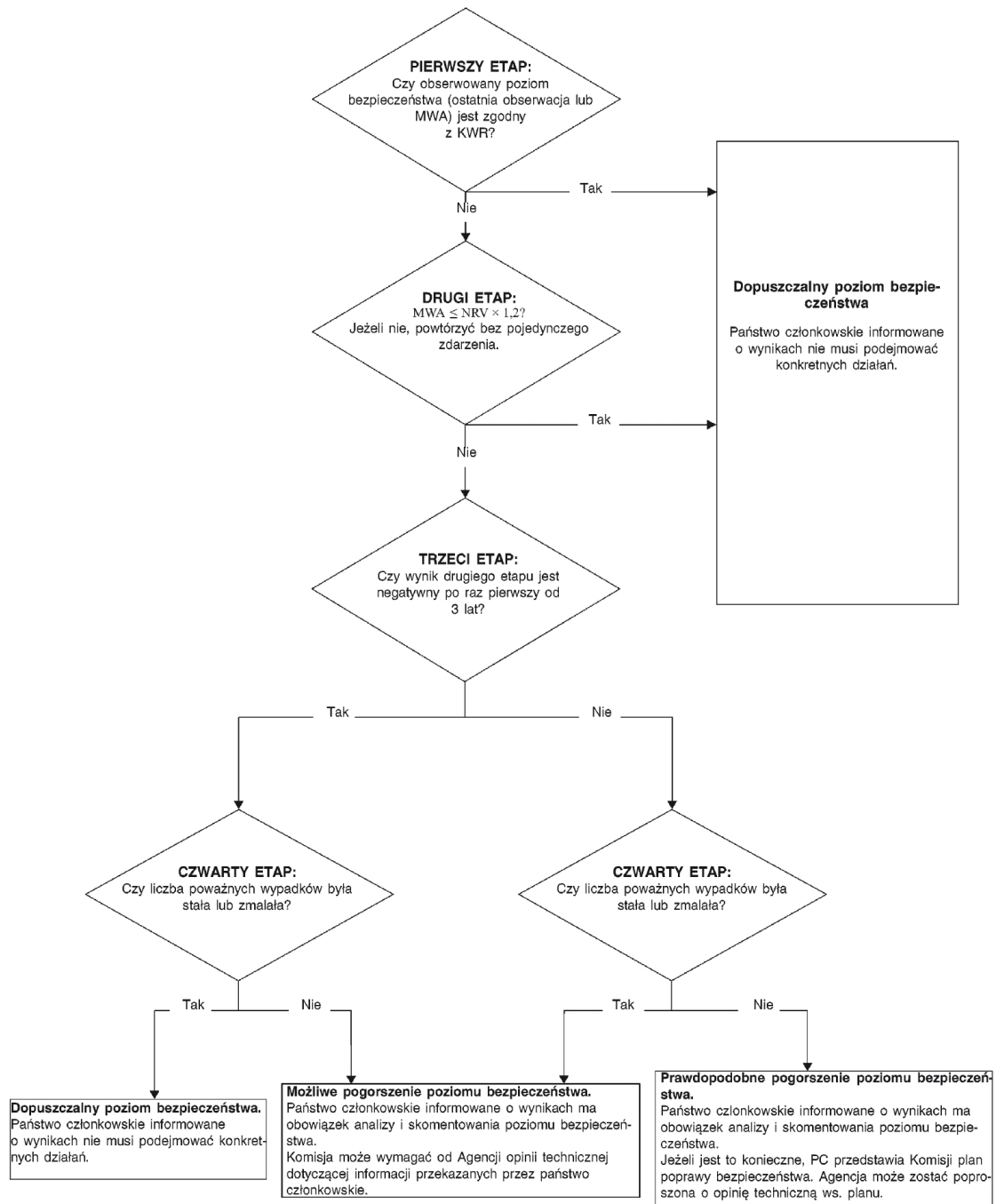
Określono 6 kategorii ryzyka, obliczone wartości przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Wartości CST wyliczone dla różnych kategorii ryzyka [3]

Kategoria ryzyka			CST1 ($\times 10^{-6}$) 2004-07	CST1 ($\times 10^{-6}$) 2004-09
CST na podstawie danych Eurostat za lata				
Ryzyko wobec pasażerów	na poc.-km	CST 1.1	0,25	0,17
	na pas.-km	CST 1.2	0,00207	0,00165
Ryzyko wobec pracowników		CST 2	0,0779	0,0779
Ryzyko wobec użytkowników przejść i przejazdów kolejowo – drogowych		CST 3.1	0,743	0,710
		CST 3.2	-	-
Ryzyko wobec innych osób		CST 4	0,0185	0,0145
Ryzyko wobec osób nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym		CST 5	2,03	2,05
Ryzyko wobec ogółu społeczeństwa		CST 6	2,51	2,59

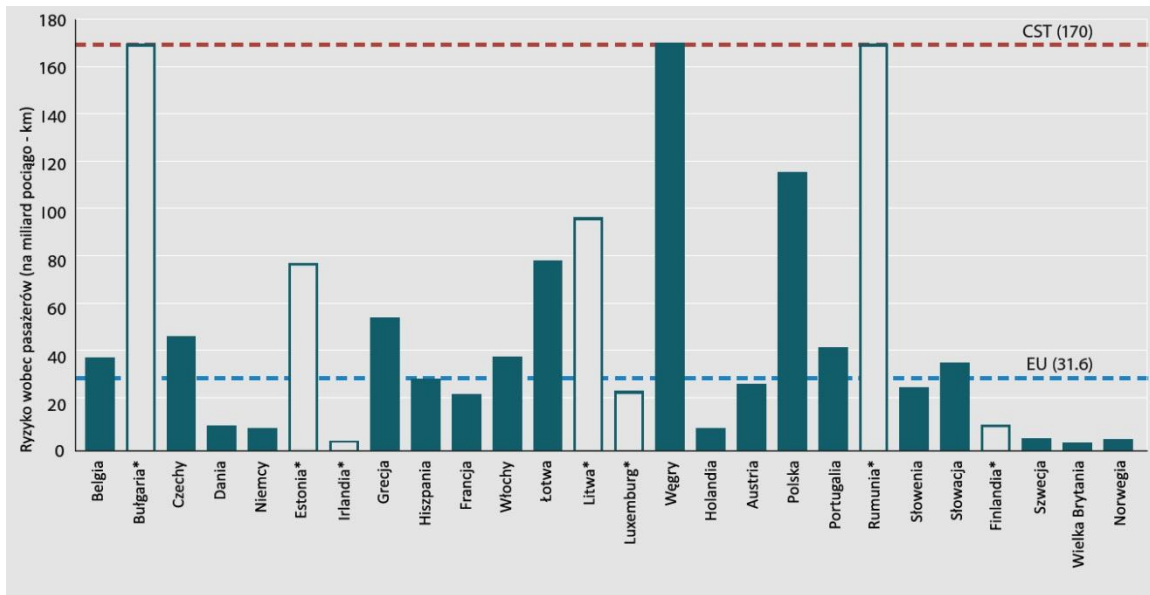
⁷ Zgodnie z polskim tłumaczeniem Dyrektywy Bezpieczeństwa oraz transpozycją tej dyrektywy do Ustawy o transporcie kolejowym

⁸ NRV (krajowa wartość referencyjna) oznacza wartość referencyjną wskazującą, dla przedmiotowego państwa członkowskiego, maksymalny tolerowany poziom dla kategorii ryzyka kolejowego



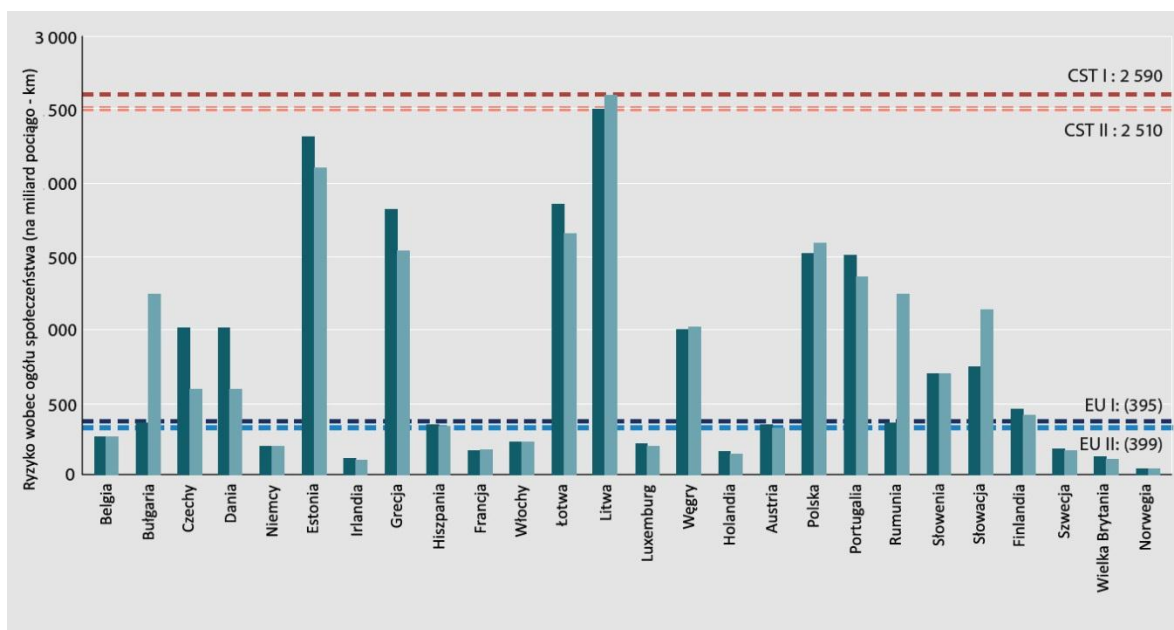
Rysunek 63. Schemat procesu decyzyjnego oceny osiągnięcia NRV i CST [4]

Zgodnie z Dyrektywą Bezpieczeństwa Agencja przygotowuje rekomendację dotyczącą drugiego pakietu CST i NRV. Współczynniki bazują na danych z lat od 2004 do 2009, które zostały dostarczone do Eurostatu przez państwa członkowskie. Drugi zestaw CST i NRV został obliczony z zastosowaniem tej samej metody, określonej w CSM w sprawie oceny osiągnięcia CST. W porównaniu z pierwszym pakietem CST i NRV, Jediną różnicą jest wydłużenie okresu czasu, z którego dane zostały wykorzystane do obliczeń. Metoda obliczania, źródło danych oraz kategorie ryzyka są takie same jak w pierwszym zestawie. Wartości dla drugiego zestawu CST wraz z wartościami z pierwszego zestawu przedstawia powyższa tabela.



Rysunek 64. CST i NRV dla pasażerów (CST 1.1), dane za lata 2004-2009 [3]

Rysunek 64 pokazuje wartości drugiego zestawu NRV dla pasażerów. Widać duże rozbieżności między krajami, które częściowo odzwierciedlają, jakość zebranych danych. Dla krajów bez ofiar śmiertelnych wśród pasażerów w ciągu trzech kolejnych lat, użyto wartości sąsiedniego kraju. Kraje te (bez ofiar śmiertelnych wśród pasażerów) oznaczone są z gwiazdką (*) na wykresie. Z analizy tego rysunku wynika że kontekście ryzyka dla pasażerów znajdujemy się na „rzeczywistym” drugim miejscu za kolejami węgierskimi. Biorąc pod uwagę zdarzenia, które miały miejsce w tym roku sytuacja ta może ulec zmianie i polskie koleje mogą stać się najmniej bezpieczne dla pasażerów w stosunku do wykonanej pracy przewozowej. Rysunek 65 pokazuje wartości drugiego zestawu NRV dla całego społeczeństwa. W kontekście tej kategorii znajdujemy się na 5 miejscu.



Rysunek 65. CST i NRV dla całego społeczeństwa (CST 6), dane za lata 2004-2009 [3]

Należy pamiętać, że korzystanie z NRV jako narzędzia oceny w celu porównania wyników w zakresie bezpieczeństwa pomiędzy krajami powinno być dokonywane z dużą ostrożnością ze względu na panującą rozbieżność pomiędzy jakością danych, nawet jeżeli ich szczegółowość uległa poprawie.

Propozycja zmiany metody oceny zostanie przedstawiona w 2015 roku wraz ze zmienionym zestawem CST.

2.11 Badanie zdarzeń kolejowych

Tabela 3 przedstawia średni czas w kolejnych latach, jaki mijał od wystąpienia zdarzenia do zgłoszenia przez krajowy organ dochodzeniowy tego zdarzenia do Agencji, jak również czas potrzebny na przesłanie kompletnego sprawozdania ze zdarzenia. Jak widać czas potrzebny na działania krajowych organów ulega znacznemu skróceniu – prawie o połowę na przestrzeni 4 lat

Tabela 3. Średni okres czasu pomiędzy wystąpieniem i powiadamianiem Agencji oraz złożeniem sprawozdania końcowego z dochodzenia do Agencji (w dniach), za lata 2008-2011 [3]

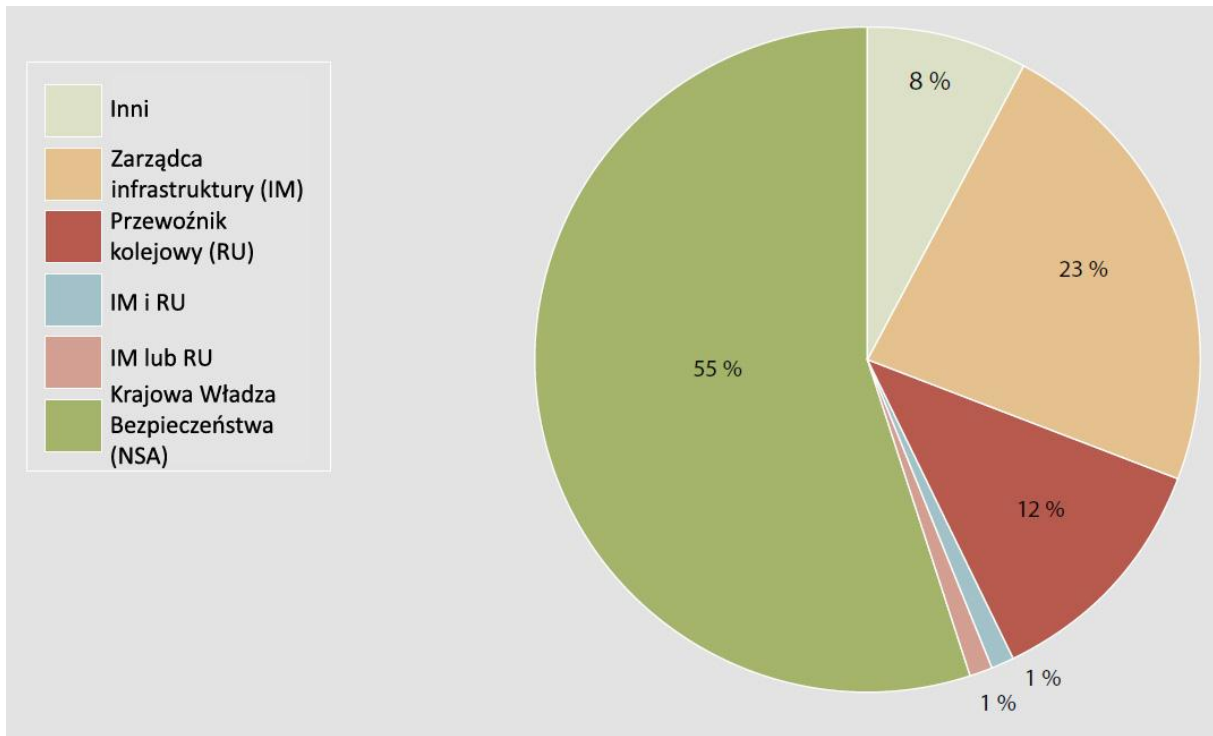
Rok wystąpienia zdarzenia	2008	2009	2010	2011
Średnia liczba dni od wystąpienia zdarzenia do zgłoszenia decyzji o rozpoczęciu postępowania	91	60	48	38
Średnia liczba dni od wystąpienia zdarzenia do zakończenia postępowania	460	402	342	205

2.12 Zalecenia płynące z badania zdarzeń kolejowych

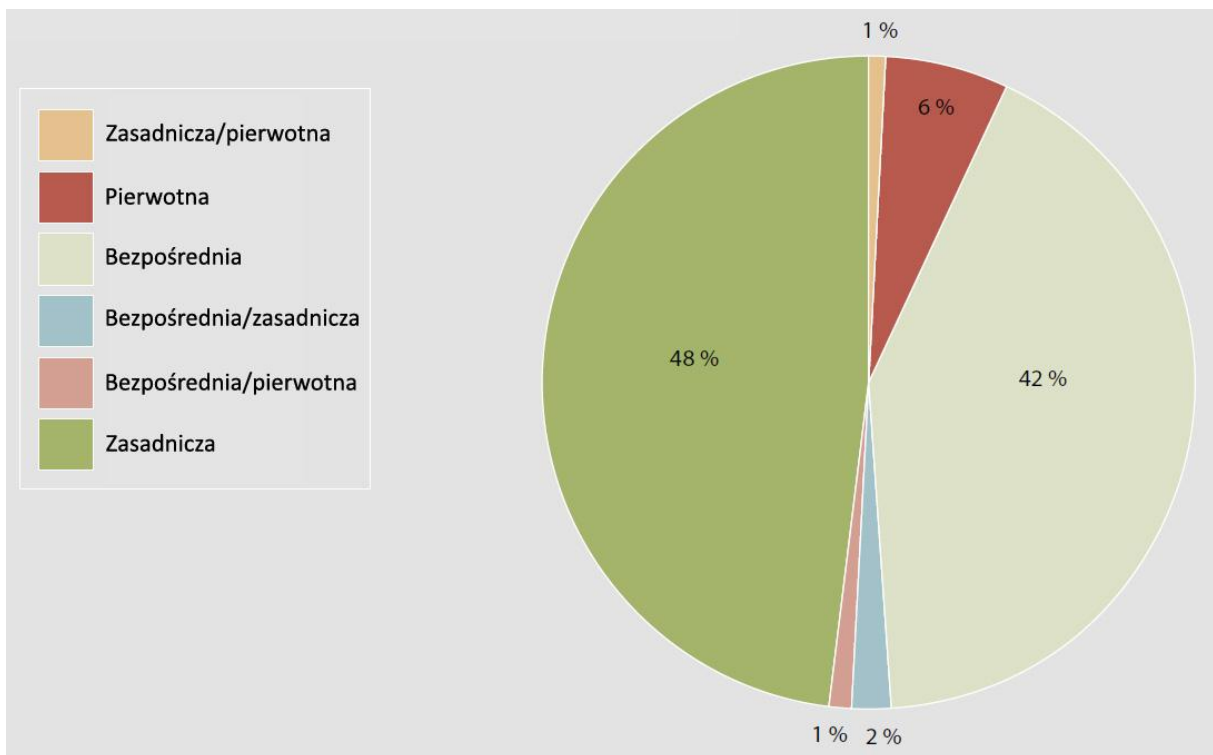
Analizując rysunek 66 zauważono, że liczne organy dochodzeniowe krajów Unii (NIB) nadal kierują zalecenia bezpośrednio do ich adresatów, w większości przypadków są to przedsiębiorstwa kolejowe lub zarządcy infrastruktury. Z tego powodu NSA (nie dotyczy to Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego) są często nieświadome zaleceń i nie mogą monitorować ich realizacji. Kiedy zalecenia adresowane są do krajowych władz bezpieczeństwa, wtedy są one w stanie przeprowadzić analizę wykonalności i opłacalności możliwych środków i egzekwowania realizacji zaleceń w sposób niedyskryminujący. Istotne jest, zatem żeby zalecenia były kierowane bezpośrednio do krajowych władz bezpieczeństwa. Wymaga tego również Dyrektywa Bezpieczeństwa. Zgodnie z w/w wytycznymi wszystkie zalecenia formułowane przez Państwową Komisję Badania Wypadków Kolejowych są adresowane do Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego.

Prawie połowa zaleceń dotyczących przyczyny wypadku skupia się na bezpośrednich przyczynach. Może to odzwierciedlać niewystarczającą dokładność badania zdarzenia lub brak wiedzy i zasobów dla kompleksowych badań nad wypadkami. W celu poprawy bezpieczeństwa systemu kolejowego, trzeba szukać przyczyn pierwotnych celem kontrolowania źródeł zagrożeń –rysunek 67.

W rezultacie, większość zaleceń skupia się na specyficznych rozwiązaniach zamiast na zarządzaniu ryzykiem. Odpowiedzialnością NSA oraz operatorów kolejowych (często przedsiębiorstw i zarządców) jest zapewnienie skutecznych środków dla rozwiązywania problemów i zagrożeń rozpoznanych w trakcie badania zdarzeń. Zalecenia skupiające się na nadzorze nad zagrożeniami są skuteczniejsze, umożliwiając wyciąganie skutecznych wniosków oraz promowanie proaktywnego zarządzania bezpieczeństwem (szacowanie, wartościowanie, reagowanie, monitorowanie i komunikowanie – zarządzanie ryzykiem).



Rysunek 66. Adresaci zaleceń [3]



Rysunek 67. Rodzaje ustalonych przyczyn zdarzeń [3]

2.13 Zarządzanie bezpieczeństwem

Polska, Rumunia oraz Czechy wydały najwięcej certyfikatów bezpieczeństwa. Należy jednak zwrócić uwagę, iż w Polsce w latach 2007-2010, według danych przekazanych przez uczestników rynku kolejowego, przeprowadzono 1 (!) audyt bezpieczeństwa w roku 2010. Co stanowiło zrealizowanie

100% planu na ten rok. Świadczy to o bardzo niskim stopniu korzystania przez uczestników rynku z narzędzi zawartych w systemach zarządzania bezpieczeństwem, oraz o praktycznym braku nadzoru ze strony krajowej władzy bezpieczeństwa w tym zakresie.

3. Podsumowanie i wnioski

Analizując dane przesłane do Europejskiej Agencji Kolejowej można zauważyć wzrost poziomu bezpieczeństwa na kolejach Unii Europejskiej. Odnotowano spadek liczby znaczących wypadków oraz ofiar śmiertelnych.

W dalszym ciągu większość zdarzeń ma swoje przyczyny poza systemem kolejowym – zdarzenia na przejazdach kolejowo – drogowych oraz potrącenia osób nieuprawnionych do przebywania na terenie kolejowym.

3.1 Wnioski na podstawie CSI z krajów członkowskich:

W 2011 r. poziom bezpieczeństwa na kolejach UE uległ poprawie. Jednakże zmiany procedur sprawozdawczych w niektórych państwach członkowskich sprawiają, że trudno jest wyciągnąć ostateczne wnioski na temat rozwoju bezpieczeństwa. W 2012 roku będzie można sprawdzić czy zmiany są stabilne i czy bezpieczeństwo się poprawia.

3.2 Wnioski na podstawie CSI z Polski:

Należy zwrócić uwagę na rozbieżność między danymi raportowanymi przez Polskę do Agencji a pozostałymi krajami, szczególnie w kategorii zdarzeń poprzedzających wypadki w kategoriach: złamanie szyn, minięcie sygnału informującego o niebezpieczeństwie (SPAD), pęknięcia kół i pęknięcia osi w eksploatowanych pojazdach kolejowych. Polska ma w nich udział na poziomie ok. 50% wśród wszystkich krajów członkowskich.

3.2.1 SPAD’y w Polsce

Abstrahując od aspektu, jakości raportowanych danych należy się przyjrzeć szczególnie liczbie wystąpień SPAD na polskich kolejach – w roku 2010 prawie 12 razy na dobę pociąg mija sygnał informujący o niebezpieczeństwie.

W kontekście zdarzeń poprzedzających z kategorii SPAD warto się zastanowić dlaczego jest tak duża różnica pomiędzy liczbą zgłoszonych SPAD’ów a incydentów kategorii C44 – takie zestawienie przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Liczba wystąpień SPAD na dzień

Rok	2007	2008	2009	2010	średnio
C44	Brak danych	12	13	11	12
SPAD	4013	2653	13	4377	2764
Liczba SPAD/dzień	11	7,3	0,04	12	7,6

Być może przyczyną tak dużej rozbieżności pomiędzy danymi PKBWK (zdarzenia C44) a liczbą SPAD’ów zgłoszonych przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego do ERA jest uwzględnienie w tych danych zdarzeń z „szarej strefy”, czyli tych zakwalifikowanych przez komisje kolejowe, jako „trudności eksploatacyjne” kategoria D.

Abstrahując od przyjętego podziału zdarzeń kolejowych (kategorie A do C + D) biorąc pod uwagę brak wdrożonych systemów ATP tak duża liczba zdarzeń tego typu stwarza realne zagrożenie dla bezpieczeństwa w transporcie kolejowym polski. Skutkiem nie reagowania na w/w dane, - występowanie średnio 7 SPAD’ów dziennie (w latach 2007-2010) - jest doprowadzenie do stanu, w którym nadzwyczajne sytuacje stają się codziennymi warunkami pracy. Dodając do tego braki w szkoleniach pracowników związanych z postępowaniem w sytuacjach awaryjnych, nietypowych doprowadzamy do zdarzeń takich jak w Szczekocinach.

3.2.2 Audyty SMS w Polsce

Kolejnym niepokojącym wskaźnikiem jest liczba przeprowadzonych audytów systemów zarządzania bezpieczeństwem, pierwsze certyfikaty zostały wydane w 2008 roku. Przy liczbie jednego przeprowadzonego audytu w 2010 nie sposób mówić o „działających” systemach zarządzania bezpieczeństwem w państwie, które jest w czołówce pod względem liczby wydanych certyfikatów. Podczas gdy statystyczny kraj europejski przeprowadził w roku 309 audytów SMS. W tym zakresie należy poprawić działania nadzoru sprawowane przez UTK – brak audytów, nie uwzględniania systemowego podejścia do bezpieczeństwa, pojedyncze kontrole stopnia wdrożenia SMS, które sądząc po liczbie audytów przeprowadzonych przez podmioty nie przyniosły większych rezultatów.

Jedyną nadzieją jest fakt, iż większość certyfikatów została wydana w 2010 roku, co biorąc pod uwagę długi czas (ok. 6 miesięcy) potrzebny na proces certyfikacji przez UTK może spowodować wzrost tego wskaźnika na podstawie danych za rok 2011.

Tabela 5. Liczba audytów SMS

Rok	2007	2008	2009	2010
Liczba audytów w PL	0	0	0	<u>1</u>
Liczba audytów w EU	9131	7269	8084	6417

4. Literatura

- [1.] Ustawa o transporcie kolejowym (Dz.U. z 2003 nr 86 poz. 789 z późn. zm.)
- [2.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 20 lipca 2010 w sprawie wspólnych wskaźników bezpieczeństwa (CSI) (Dz.U. z 2010 r. nr 142 poz. 952)
- [3.] European Railway Agency – 2012 Railway safety performance in the European Union
- [4.] DECYZJA KOMISJI z dnia 5 czerwca 2009 r. dotycząca przyjęcia wspólnej metody oceny bezpieczeństwa służącej stwierdzeniu, czy osiągnięto wymagania bezpieczeństwa, o której mowa w art. 6 dyrektywy 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady
- [5.] Zintegrowany System Zarządzania Bezpieczeństwa Transportu Kolejowego w Polsce pod redakcją Marka Sitarza, Tom I, II i III, Katowice 2009

SMS MMS



IRIS

**KATEDRA TRANSPORTU SZYNOWEGO
WYDZIAŁ TRANSPORTU KATOWICE
POLITECHNIKA ŚLĄSKA**

ZARZĄDZANIE BEZPIECZEŃSTWEM W TRANSPORCIE KOLEJOWYM

Katedra Transportu Szynowego posiada wykształconą i doświadczoną kadre naukową, która prowadzi konsultacje w zakresie budowy i wdrożenia systemów zarządzania bezpieczeństwem na kolei:

SMS - System Zarządzania Bezpieczeństwem dla przewoźników kolejowych i zarządców infrastruktury

Zastępuje ważne do końca 2010 roku świadectwa bezpieczeństwa, obowiązkowa certyfikacja podmiotów prowadzących przewozy kolejowe i zarządzających infrastrukturą.

IRIS - Międzynarodowy Standard Branży Kolejowej dla producentów pojazdów i podzespołów kolejowych oraz dla zakładów naprawczych taboru kolejowego

Międzynarodowy standard potwierdzający najwyższą jakość prowadzenia usług i umożliwiający współpracę z największymi firmami branży kolejowej.

MMS - system zarządzania utrzymaniem dla podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie (ECM) pojazdów kolejowych

Obowiązkowa certyfikacja podmiotów ECM dla wagonów towarowych zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia KE nr 445 z 2011 roku.

30 firm buduje i wdraża systemy z nami teraz kolej na Ciebie.

Politechnika Śląska Wydział Transportu Katedra Transportu Szynowego
ul. Krasińskiego 8, 40-019 Katowice, NIP:631-020-07-36; REGON: 000001637
tel: 32-603 4148, fax: 32-603 4364 marek.sitarz@polsl.pl www.kts.polsl.pl

*Kierownik Katedry:
Prof. Marek SITARZ*

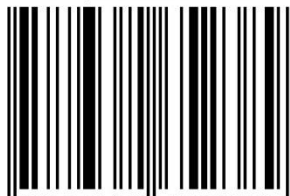


Państwowa Komisja
Badania Wypadków
Kolejowych



Katedra Transportu Szynowego
Wydział Transportu
Politechnika Śląska

Bezpieczeństwo w TK



9 788362 652389