

Marek Sitarz, Katarzyna Chrużik, Marzena Graboń, Wojciech Gamon

Stan bezpieczeństwa na kolei w Unii Europejskiej 2013

Kolej jest jednym z najbezpieczniejszych środków transportu. Mimo to konieczne jest utrzymanie i ciągłe podnoszenie poziomu bezpieczeństwa z korzyścią dla obywateli Europy. Bezpieczna kolej jest bardziej efektywna, a także bardziej atrakcyjna dla społeczeństwa. Nadzór nad bezpieczeństwem kolei w Unii sprawuje Europejska Agencja Kolejowa (European Railway Agency – ERA). ERA wspomaga krajowe organa ds. bezpieczeństwa (National Safety Authority – NSA) oraz krajowe organa dochodzeniowe (National Investigation Bodies – NIB) w zakresie ich zadań oraz wspiera politykę bezpieczeństwa Unii. Rozwija i promuje wspólne ramy bezpieczeństwa, jako środek do osiągnięcia otwartego rynku kolejowego w UE. Agencja koordynuje także takie działania, jak monitorowanie i zapewnienie wsparcia dla rozwoju prawodawstwa Unii Europejskiej.

Monitorowanie stanu bezpieczeństwa jest jednym z kluczowych zadań ERA. Agencja gromadzi, przetwarza i analizuje dane otrzymywane od krajowych organów ds. bezpieczeństwa oraz krajowych organów dochodzeniowych. Poprzez ciągłe monitorowanie i analizowanie poziomu bezpieczeństwa, Agencja praktycznie wspomaga osiągnięcie celów poprawy poziomu bezpieczeństwa.

Artykuł przygotowano na podstawie danych przedstawionych w Raporcie Unii Europejskiej 2013 – *Intermediate report on the development of railway safety in the European Union*.

Raport był opracowany na podstawie danych dotyczących wspólnych wskaźników bezpieczeństwa (*Common Safety Indicators – CSI*) przesyłanych przez NSA oraz informacji przesłanych przez krajowe organa dochodzeniowe zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Bezpieczeństwa (dyrektywa nr 49/2004). W Polsce wskaźniki CSI są zbierane przez Urząd Transportu Kolejowego od przewoźników i zarządców infrastruktury na podstawie rocznych raportów w sprawie bezpieczeństwa. Dane te następnie trafiają do Europejskiej Agencji Kolejowej, gdzie po zebraniu informacji od wszystkich NSA, są opracowywane w postaci raportów z wnioskami na kolejne lata.

W odróżnieniu od poprzedniego raportu 2012 – *Railway safety performance in the European Union*, Europejska Agencja Kolejowa przedstawiła wskaźniki dotyczące ryzyka śmiertelności oraz przeanalizowała dane dotyczące zdarzeń z udziałem pociągów przewożących towary niebezpieczne. Nowy raport Agencji zawiera dane dotyczące drugiego pakietu wspólnych celów bezpieczeństwa (*Common Safety Targets – CST*) oraz jego ocenę.

Raport 2013 – *Intermediate report on the development of railway safety in the European Union* [3] opiera się na danych przekazanych do ERA do 5 listopada 2012 r. Dane, które zostały przesłane do Agencji po tej dacie, nie zostały wzięte pod uwagę. Każdy kraj jest odpowiedzialny, za jakość przekazywanych danych.

Poziom bezpieczeństwa kolejowego w Unii Europejskiej Przegląd bezpieczeństwa

Na kolejach Unii Europejskiej corocznie dochodzi do 2400 wypadków. Wypadki spowodowane przez poruszający się tabor oraz wypadki na przejazdach kolejowych stanowią niemal 75% wszystkich zdarzeń na kolei, z wyłączeniem samobójstw. Z analizy rysunku 1 widać, że w ostatnich pięciu latach liczba wypadków z udziałem ofiar śmiertelnych i ciężko rannych ulega zmniejszeniu.

Z porównania ryzyka śmiertelności dla pasażerów podróżujących różnymi środkami transportu wynika, że pociąg jest jednym z najbezpieczniejszych sposobów przemieszczania się (tab. 1).

Tabela 1

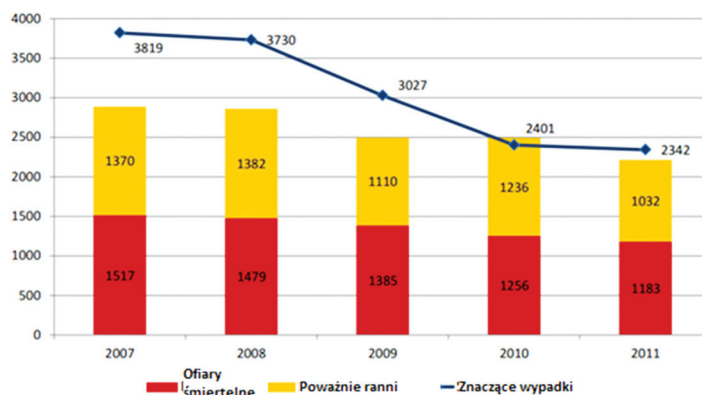
Ryzyko śmiertelności w różnych gałęziach transportu [3]

Rodzaj transportu	Ryzyko śmiertelności (2008–2010) [liczba ofiar na mln pas.km]
Transport lotniczy	0,101
Transportu kolejowy	0,156
Transportu samochodowy	4,450
Autobusy	0,433
Dwuślady z silnikiem	52,593
Transportu morski	Brak danych

Historyczny rozwój bezpieczeństwa na kolei

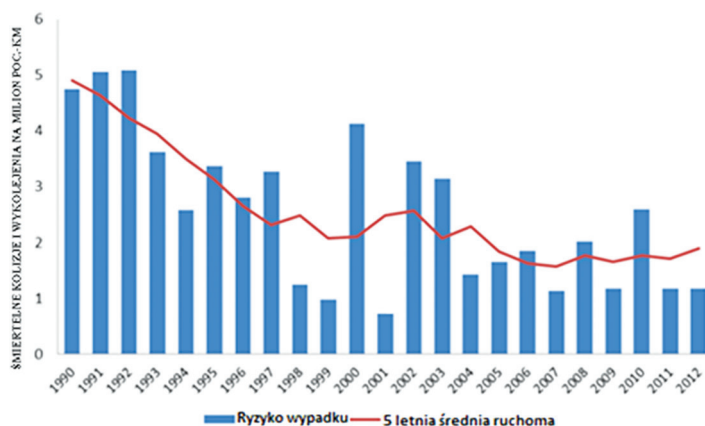
Ogólny poziom bezpieczeństwa w ruchu kolejowym w Europie, mierzony liczbą śmiertelnych zderzeń pociągów i wykolejeń na milion pociągokilometrów, poprawia się stopniowo od 1990 r. Analiza (rys. 2) pokazuje zmniejszenie ich liczby o 70% od 1990 r. w stosunku do 2012 r. Pomimo pozytywnego, długoterminowego trendu spadkowego ryzyka śmiertelnych zderzeń pociągów i wykolejeń w ciągu ostatnich dwóch dekad widać, że postęp ten uległ spowolnieniu, zwłaszcza od 2004 r.

Liczba ofiar śmiertelnych we wszystkich wypadkach kolejowych wyraźnie zmniejsza się we wszystkich kategoriach wypad-

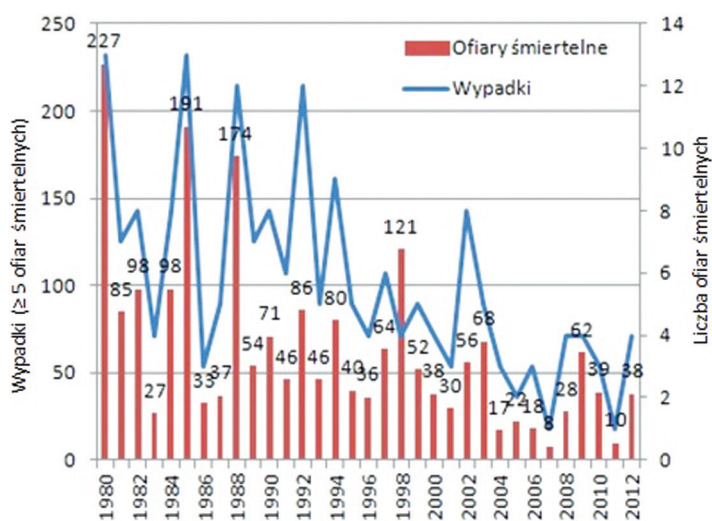


Rys. 1. Liczba wypadków wraz z liczbą ofiar i osób śmiertelnie rannych na kolejach Unii Europejskiej w 2013 r.

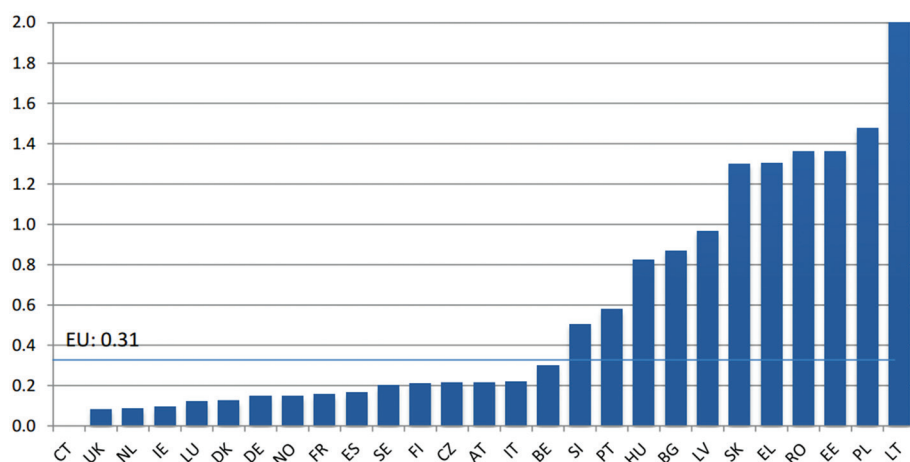
ków, z wyjątkiem wypadków na przejazdach. Można to częściowo wytłumaczyć ciągłym zwiększaniem się udziału ruchu drogowego w transporcie w Europie. Rysunek 3 opracowano na podstawie danych archiwalnych z wypadków prowadzonych przez Europejską Agencję Kolejową. Pokazuje liczbę poważnych wypadków z pięcioma lub więcej ofiarami śmiertelnymi. Liczba takich wy-



Rys. 2. Śmiertelne kolizje i wykołnienia pociągów na milion pociągokilometrów w UE-27, Szwajcarii i Norwegii w latach 1990–2012 [3]



Rys. 3. Wypadki kolejowe z pięcioma lub więcej ofiarami śmiertelnymi w latach 1980–2012 [3]



Rys. 4. Ryzyko śmiertelności w UE – liczba ofiar śmiertelnych na mln poc.km [3]

padków na milion pociągokilometrów w latach 1990–2012 wyraźnie się zmniejsza. Z rysunku 3 wynika, że było osiem poważnych awarii kolejowych w 1990 r., liczba ta zmniejszyła się do pięciu wypadków rocznie w 2000 r.

Z podsumowania dostępnych danych historycznych na temat śmiertelnych wypadków kolejowych wynika stopniowa poprawa w zakresie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym w ostatnich trzech dekadach.

Ryzyko śmiertelności

Poziom wyrażony jako stosunek liczby zaistniałych wypadków do liczby pociągokilometrów czy też liczby pasażerokilometrów jest prawdopodobnie najlepszą miarą bezpieczeństwa. Biorąc pod uwagę wszystkie ofiary śmiertelne (z wyłączeniem samobójstw), ryzyko śmiertelności w odniesieniu do pociągokilometrów w latach 2009–2011 wyniosło średnio 0,31 dla całej Unii Europejskiej (rys. 4).

Innym spojrzeniem na poziom ryzyka krajowych systemów kolejowych jest ryzyko śmiertelności wyrażone w ofiarach śmiertelnych na milion pasażerokilometrów (rys. 5). Patrząc w ten sposób na ryzyko śmiertelności, w latach 2009–2011 wyniosło ono średnio 0,16 dla całej UE.

Wybrane statystyki opisowe mogą być wykorzystane do porównania poziomu ryzyka śmiertelności w krajach UE w czasie. Ryzyko śmiertelności na milion pociągokilometrów stosuje się dla trzech grup osób: pasażerów i pracowników, wszystkich ofiar, z wyjątkiem osób trzecich (samobójstwo i ofiary na przejazdach) oraz wszystkich ofiar, z wyjątkiem samobójstw. Ryzyko śmiertelności dzielone jest na dwa okresy: 2006–2008 i 2009–2011. Dla wszystkich trzech kategorii ryzyko śmiertelności znacznie się zmniejszyło między tymi dwoma okresami.

Wspólne cele bezpieczeństwa

Wspólne cele bezpieczeństwa (CST) to ilościowe narzędzia przeznaczone do monitorowania, czy obecny poziom bezpieczeństwa na kolejach w państwach członkowskich jest co najmniej utrzymywany. Transport kolejowy jest jedyną gałęzią transportu, dla której cele zostały określone w prawodawstwie europejskim.

Pierwszy pakiet wspólnych wymagań bezpieczeństwa, przyjęty decyzją 2010/409/UE, miał na celu zapewnienie utrzymania lub zwiększenia poziomu bezpieczeństwa. Drugi pakiet CST i NVR (NVR – Krajowa wartość referencyjna) Komisja Europejska przyjęła w 2012 r. decyzją 2012/226/UE. CST i NVR z drugiego zestawu to dane przekazane do Eurostatu przez państwa członkowskie, zebrane w ciągu sześciu lat od 2004 r. do 2009 r. W porównaniu z pierwszym pakietem CST i NRV, jedyną różnicą jest przedłużenie okresu, z którego dane zostały wykorzystane do obliczeń. Metoda obliczeń, źródła danych oraz kategorii ryzyka są takie same, jak w pierwszym pakiecie. Wartości drugiego pakietu CST wraz z wartościami pierwszego pakietu przedstawiono w tabeli 2.

Na rysunku 6 przedstawiono wartości w drugim zestawie NRV dla pasażerów pociągów w odniesieniu do wszystkich krajów członkowskich UE. Z jego analizy wynika,

że istnieją duże różnice w zakresie wartości ryzyka między krajami Unii Europejskiej.

Ocena drugiego pakietu CST

Ocena drugiego pakietu CST została przeprowadzona przez Agencję na początku 2013 r. i dostarczona do Komisji pod koniec marca. Oceny dokonano na podstawie danych dotyczących wypadków kolejowych z pięcioletniego okresu (2007–2011), które zostały dostarczone do Eurostatu przez państwa członkowskie zgodnie z załącznikiem H do rozporządzenia (WE) nr 2003/91 w sprawie statystyki transportu kolejowego. Oceny dokonano w sześciu kategoriach ryzyka CST i NVR za pomocą metody określonej w decyzji Komisji 2009/460/WE.

Wyniki rocznej oceny osiągnięć CST/NRV wykazały, że bezpieczeństwo na kolei pozostaje na dopuszczalnym poziomie.

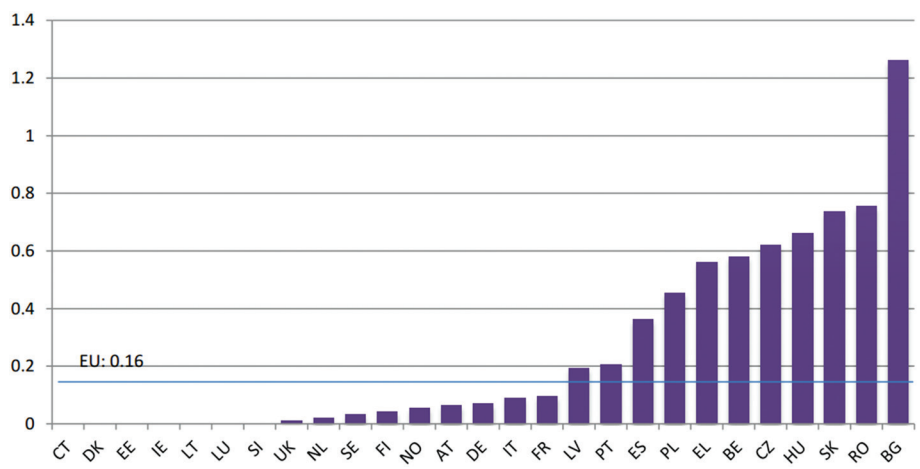
Na rysunku 7 przedstawiono wyniki oceny drugiego pakietu CST/NRV w kategorii całego społeczeństwa. Wartości drugiego pakietu są pokazane razem z wartościami obserwowanego poziomu bezpieczeństwa (OSP) w 2011 r. oraz ruchomej ważonej wartości średniej (MWA) w latach 2007–2011.

Z analizy tego rysunku wynika, że największe wartości zarówno NRV, OSP, jak i MWA charakteryzują kraje Europy Środkowej i Wschodniej (Litwa, Estonia, Łotwa, Polska, Rumunia, Bułgaria, Słowacja) oraz Portugalię, wynika z niego również, że największa wartość obserwowanego poziomu bezpieczeństwa występuje w Bułgarii.

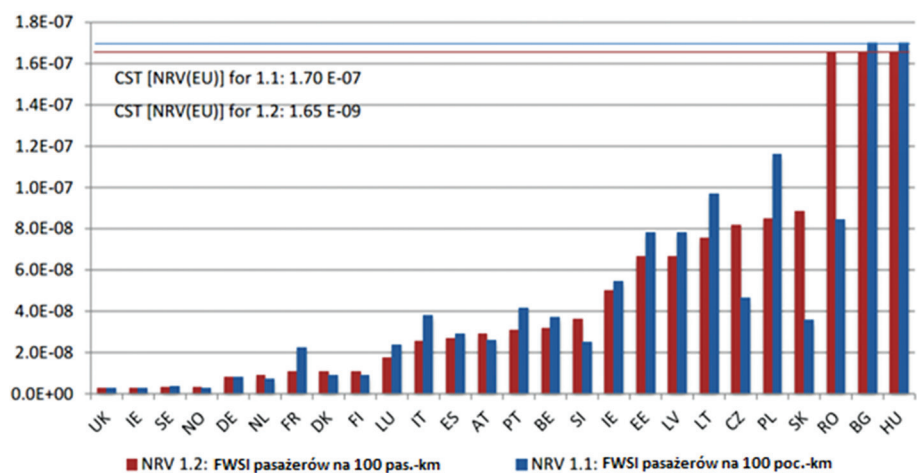
Wyniki analizy zdarzeń

Każdego roku na kolejach Unii Europejskiej dochodzi niemal do 2400 wypadków (rys. 8). Ponad 75% przypada na wypadki spowodowane przez poruszający się tabor kolejowy oraz na wypadki na przejazdach kolejowych, z wyłączeniem samobójstw. Liczbę poważnych wypadków, z podziałem na ich rodzaj, w latach 2010–2011 przedstawiono na rysunku 8. W przypadku zdarzeń na przejazdach, zderzeń pociągów oraz innych zdarzeń losowych ich liczba w 2011 r. była mniejsza niż w roku poprzednim. Wykolejeń, pożarów oraz zdarzeń z udziałem osób potrąconych przez poruszający się tabor w 2011 r. było więcej w porównaniu z 2010 r.

Średnio co drugi dzień w UE zgłaszane są wykolejenia lub kolizje, które powodują znaczne utrudnienia w ruchu kolejowym. Państwa członkowskie w 2011 r. poinformowały o 1480 wypadkach z udziałem osób potrąconych przez poruszający się tabor. Ryzyko tego typu zdarzeń jest duże w krajach Europy Środkowej i Wschodniej (Czechy, Słowacja, Polska, Rumunia). Wśród 129 zgłoszonych innych zdarzeń losowych w 2011 r. znalazły się między innymi kolizje i wykolejenia przy pracach manewrowych oraz



Rys. 5. Ryzyko śmiertelności w UE – liczba ofiar śmiertelnych na mln pas.km (2009–2011) [3]



Rys. 6. CST i NRV dla pasażerów (pakiet drugi 2004–2009) [3]

Tabela 2

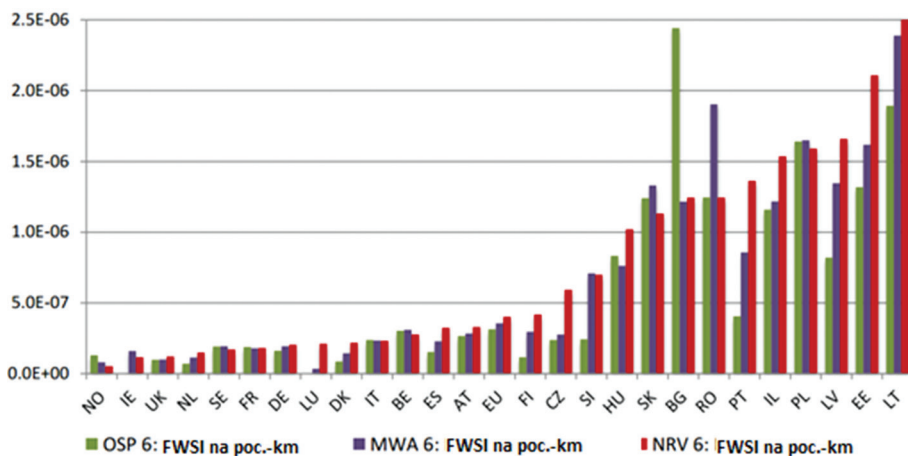
Wartości drugiego pakietu CST dla różnych kategorii ryzyka [3]

Kategoria ryzyka		CST 1 pakietu (2004–2007)	CST 2 pakietu (2004–2009)
Ryzyko wobec pasażera	CST 1.1 [poc.km]	0,25	0,00201
	CST 1.2 [pas.km]	0,17	0,00165
Ryzyko wobec pracownika	CST 2	0,0779	0,0779
Ryzyka wobec użytkownika przejazdu	CST 3.1	0,743	0,710
	CST 3.2	brak danych	
Ryzyko wobec innych osób	CST 4	0,0185	brak danych
Ryzyko wobec osób nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym	CST 5	2,03	2,05
Ryzyko wobec ogółu społeczeństwa	CST6	2,51	2,59

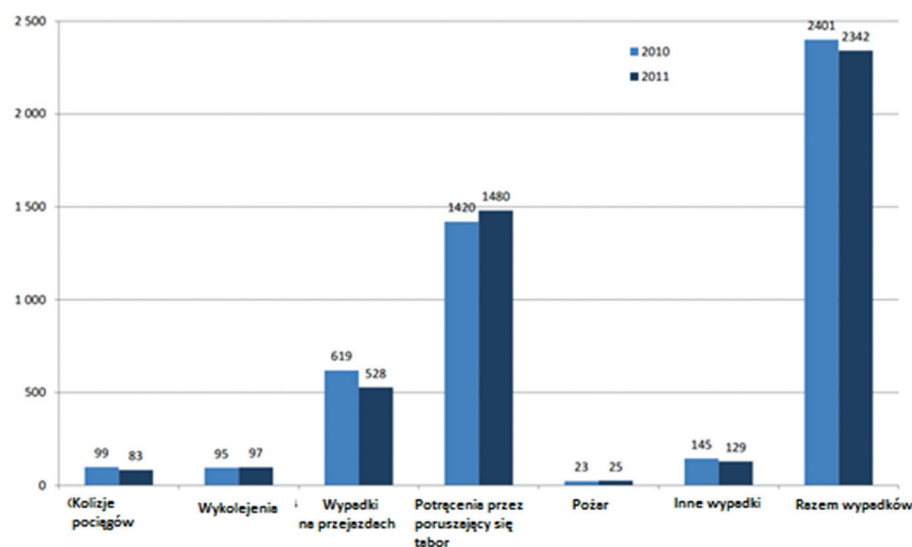
przypadki wycieku ładunków niebezpiecznych podczas transportu.

Wśród 83 zdarzeń kolejowych zgłoszonych w 2011 r., tylko 11 to kolizje pociągów, w pozostałych 72 zdarzeniach pociąg zderzał się z przeszkodą. W zderzeniach pociągów 1 osoba poniosła śmierć na miejscu, a 6 osób zostało poważnie rannych, natomiast podczas kolizji z przeszkodami w skrajni śmierć poniosło 50 osób (tab. 3).

W ciągu ostatnich pięciu lat liczba poważnych wypadków zmniejszyła się o 38%. Liczba znaczących wypadków zmniejszyła się niemal we wszystkich kategoriach, redukcje można zauważyć wśród kolizji, wykolejeń i pożarów (rys. 9). Udział kolizji i wyko-



Rys. 7. Poziomy NRV, OSP i MWA w kategorii całego społeczeństwa [3]

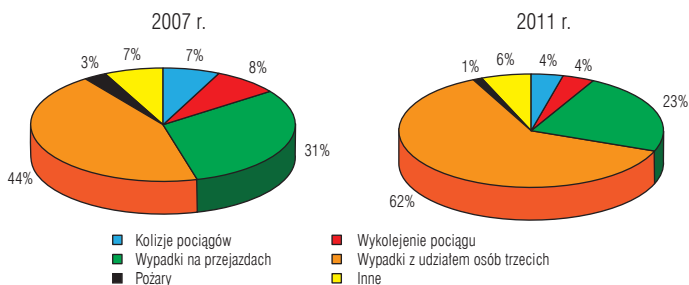


Rys. 8. Liczba zgłaszanych wypadków znaczących z podziałem na kategorie zdarzeń (2010–2011) [3]

Liczba wypadków kolejowych z podziałem na typ zdarzenia i poniesione straty [3]

Typ zdarzenia i jego wyniki	Ogólnie w UE	Udział [%]
Kolizje pociągów	11	13
Zderzenia z przeszkodą	72	87
Liczba ofiar śmiertelnych i poważnie rannych w zderzeniach pociągów	7	12
Liczba ofiar śmiertelnych i poważnie rannych w kolizjach z przeszkodami	50	88

Tabela 3



Rys. 9. Liczba zgłaszanych wypadków znaczących z podziałem na kategorie (2007 i 2011) [3]

lejeń zmniejszył się z 16% w 2007 r. do 8% w 2011 r., podczas gdy liczba wypadków z udziałem stron trzecich (wypadki na przejazdach kolejowych i wypadki z udziałem osób) zwiększyła się z 75% do 86%.

Zdarzenia z udziałem ładunków niebezpiecznych

Wypadki z udziałem ładunków niebezpiecznych muszą być oddzielnie klasyfikowane. W 2011 r. państwa członkowskie zgłosiły łącznie 28 wypadków z udziałem pociągów przewożących ładunki niebezpieczne (tab. 4), w dziewięciu z nich transportowane ładunki niebezpieczne wyciekły w czasie zdarzenia.

Ofiary śmiertelne

Równoległe do zmniejszenia liczby wypadków kolejowych w ostatnich latach, całkowita liczba ofiar, z wyjątkiem samobójstw, również się zmniejszyła (rys. 10). W 2011 r. odnotowano 1183 ofiar śmiertelnych, co dało sześcioprocentowy spadek w stosunku do roku poprzedniego (1256 w 2010 r.).

Na rysunku 10 przedstawiono liczbę ofiar śmiertelnych z podziałem na rodzaj zdarzenia kolejowego w latach 2010–2011. Liczba zgonów osób nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym w 2011 r. stanowiła niemal 67% wszystkich ofiar śmiertelnych na kolejach. Na kolejach UE zanotowano najniższą w historii liczbę ofiar śmiertelnych w wypadkach na przejazdach kolejowych.

Wśród wypadków śmiertelnych, samobójstwa są wykazywane oddzielnie. Stanowią one 69% wszystkich ofiar śmiertelnych na kolei, a wraz z liczbą ofiar osób nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym stanowią 88% (rys. 9). W 2011 r. odnotowano codziennie średnio 8 samobójstw na kolejach UE, w sumie 2868, co daje rekordową liczbę od 2006 r. Na rysunku 11 pokazano, że jeśli pominąć śmierci samobójcze, większość ofiar śmiertelnych to osoby nieupoważnione do przebywania na torach. 25% osób rocznie ginie na przejazdach kolejowych, natomiast pasażerowie i pracownicy stanowią 6% łącznej liczby ofiar śmiertelnych na kolei.

Z rysunku 12 wynika, że chociaż całkowita liczba ofiar śmiertelnych na kolejach UE waha się od 2007 r. w okolicach 4000, nastąpiło zwiększenie liczby samobójców. Oni i ofiary śmiertelne wśród osób nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym stanowili 84% wszystkich wypadków śmiertelnych w 2007 r., a ich udział w 2011 r. zwiększył się do 90%. W ciągu ostatnich pięciu lat na każde 10 osób zabitych państwa członkowskie zgłosiły około dziewięciu poważnie rannych. W 2011 r. 1032 osoby zostały poważnie ranne, co oznacza zmniejszenie o 204 w stosunku do 2010 r., kiedy zgłoszono 1236 osób poważnie rannych (rys. 13).

Zmniejszenie liczby poszkodowanych (ofiary śmiertelne i poważne obrażenia) w ostatnich latach jest obiecujące, zwłaszcza

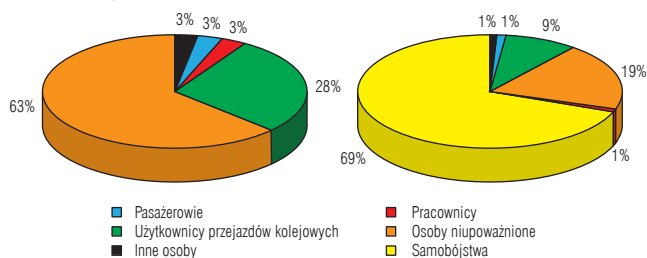
w kategorii pasażerów oraz pracowników. W tym samym czasie liczba poszkodowanych osób nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym powinna być powodem do niepokoju. W ciągu ostatnich pięciu lat było 11 ofiar śmiertelnych na 10 poważnie rannych osób. Wśród wszystkich użytkowników kolejowych, pasażerowie mają największe szanse na przeżycie w poważnych wypadkach. Ofiary śmiertelne stanowią tylko jedną piątą wszystkich wypadków kolejowych (rys. 14).

Zdarzenia poprzedzające wypadki

Monitorowanie mniej poważnych zdarzeń występujących na kolejach jest niezbędnym narzędziem proaktywnego Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS). Szczególną grupą zagrożeń są zdarzenia, które przyczyniają się do wypadków. Na rysunku 15 przedstawiono zgłaszane do agencji zdarzenia, które mogły doprowadzić do wypadków. SPAD (*Signals Passed At Danger* – Sygnaty informujące o niebezpieczeństwie) był najczęstszym rodzajem zgłaszanych zdarzeń w 2011 r.

Minięcie sygnału informującego o niebezpieczeństwie (SPAD) oznacza, że pociąg lub część pociągu kontynuuje jazdę bez zezwolenia, przy czym jazda bez zezwolenia oznacza minięcie [2]:

- sygnału „Stój” na sygnalizatorze, jeżeli nie funkcjonują systemy bezpiecznej kontroli jazdy pociągu (BKJP) klasy ATC lub ATP;



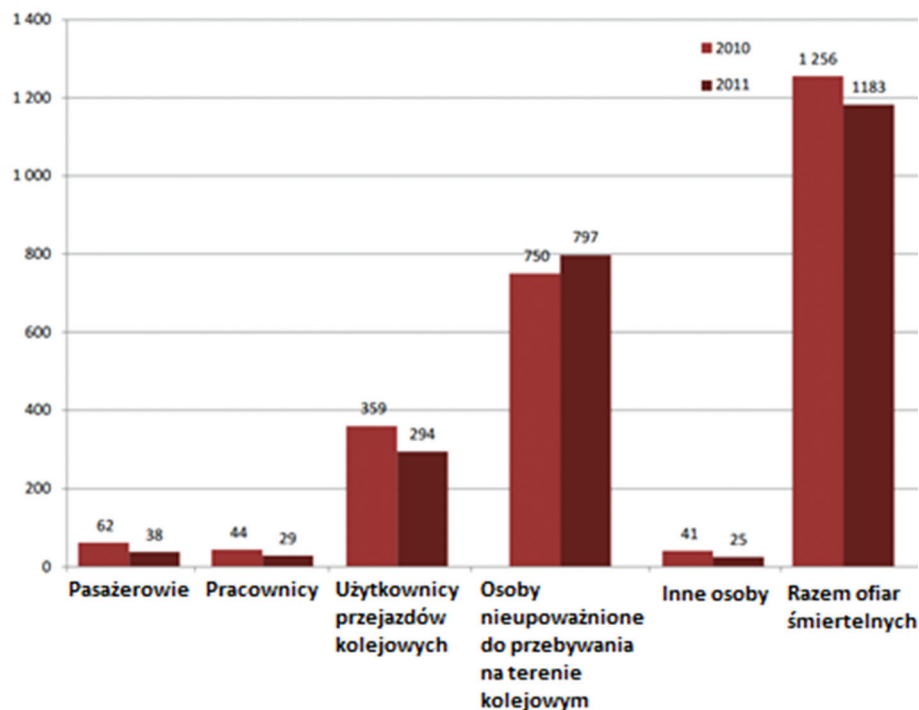
Rys. 11. Rzeczywisty udział ofiar śmiertelnych z podziałem na kategorie (2009–2011) [3]

- miejsca na szlaku, wskazanego kilometrażem w rozkazie pisemnym lub przekazanego ustnie podczas manewrów na stacji;
- sygnału „Stój” na wskaźnikach, oprócz kosztów 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 wcześnie, aby maszynista mógł zatrzymać pociąg.

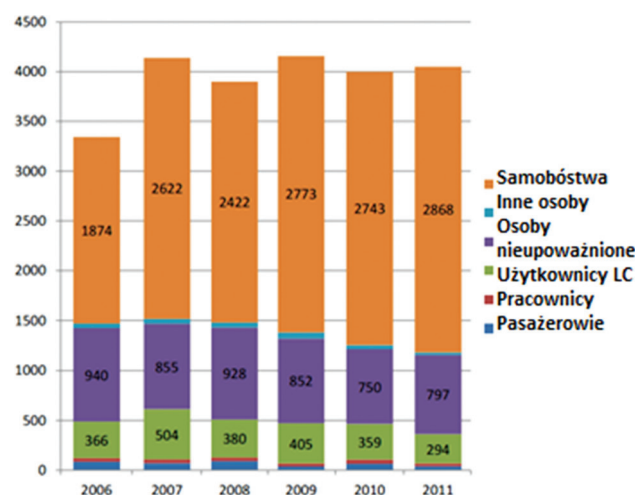
Najważniejsze jest jednak zmniejszenie osiągnięte w kategorii pękniętych kół i złamanych osi (rys. 15).

Liczba wypadków kolejowych z udziałem ładunków niebezpiecznych [3]

	2010	2011
Liczba wypadków z udziałem co najmniej jednego pojazdu przewożącego ładunki niebezpieczne, w którym nie zostały one uwolnione	17	19
Liczba wypadków z udziałem co najmniej jednego pojazdu przewożącego ładunki niebezpieczne, w którym zostały one uwolnione	37	9
Całkowita liczba wypadków z udziałem co najmniej jednego pojazdu przewożącego ładunki niebezpieczne	54	28

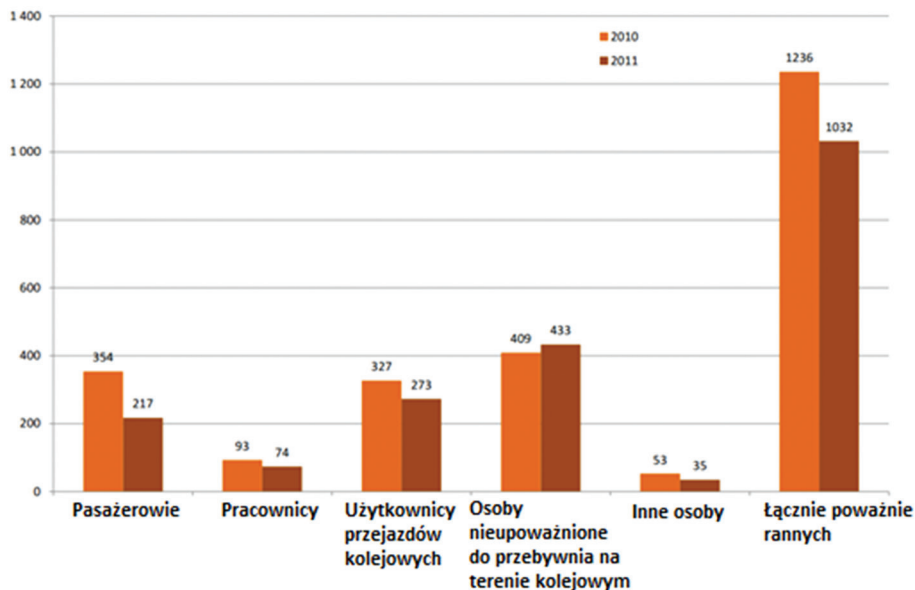


Rys. 10. Liczba ofiar śmiertelnych z podziałem na kategorie (2010–2011) [3]

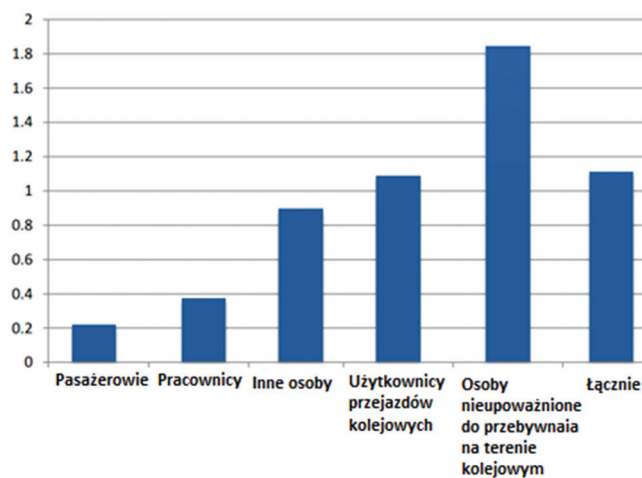


Rys. 12. Liczba ofiar śmiertelnych na kolejach UE z podziałem na lata i kategorie ofiar (2006–2011) [3]

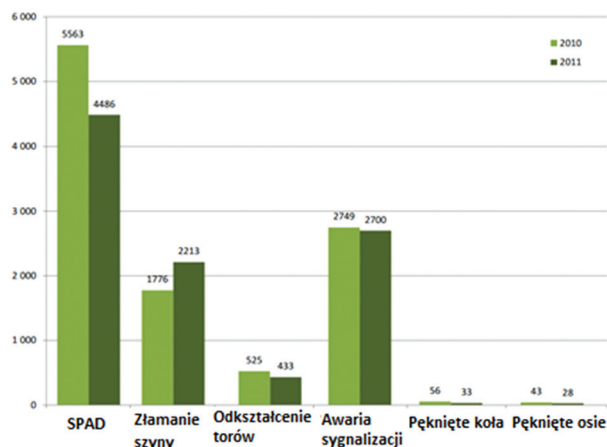
Sygnały informujące o niebezpieczeństwie są najczęściej badanymi przez krajowe organa dochodzeniowe rodzajami zdarzeń (tab. 5). Ich liczba w ostatnich 4 latach waha się około 15 omińnięć sygnału informującego o niebezpieczeństwie.



Rys. 13. Liczba poważnie rannych z podziałem na kategorie (2010–2011) [3]



Rys. 14. Znaczenie urazów w znaczących wypadkach: śmiertelność wśród poważnie rannych (2007–2011) [3]



Rys. 15. Liczba zgłaszanych wypadków z podziałem na przyczyny w latach 2007–2011 (EU-27 oraz Norwegia) [3]

Przejazdy kolejowe

Przejazdy kolejowe stanowią znaczące zagrożenie dla bezpieczeństwa. W ostatnich latach w wypadkach na przejazdach kolejowych w Europie średnio, każdego dnia, jedna osoba została zabita, a prawie jedna poważnie ranna (rys. 16). Jednak od 2007 r. można zauważyć stopniowe zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych i poważnie rannych w wypadkach na przejazdach kolejowych, w 2007 r. ich liczba wynosiła odpowiednio 545 i 550, a w 2011 r. – 300 oraz 304, tj. zmniejszenie w porównywanym okresie 45% zarówno wśród ofiar śmiertelnych, jak i wśród poważnie rannych.

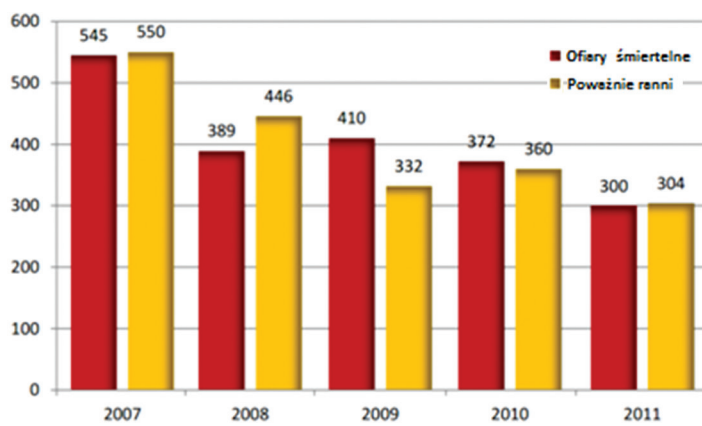
Ofiary śmiertelne na przejazdach kolejowych stanowią ponad jedną czwartą wszystkich wypadków na kolejach UE (rys. 17). Jednak ich liczba stanowi tylko 1% wśród ofiar wypadków drogowych.

Chociaż poziom bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych postrzegany jest przez zarządców infrastruktury jako problem drogowy, władze drogowe często pomijają go, zwłaszcza w konfrontacji z innymi problemami bezpieczeństwa ruchu drogowego, którym muszą zaradzić. Kon-

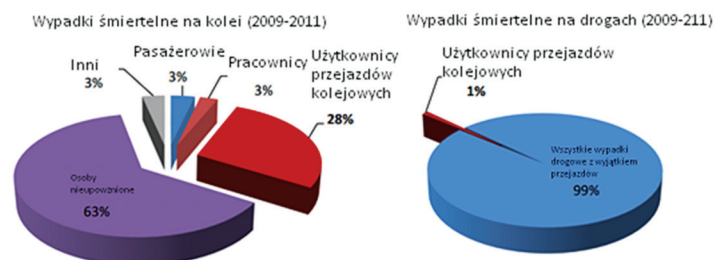
Tabela 5

Liczba wypadków badanych przez krajowe organa ds. badania przyczyn wypadków (2006–2012) [3]

Wypadki	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
SPAD	4	3	6	16	13	14	15
Inne	2	0	4	7	4	8	9



Rys. 16. Liczba ofiar śmiertelnych i poważnie rannych w wypadkach na przejazdach kolejowych (EU-27) [4]



Rys. 17. Udział wypadków na przejazdach kolejowych w ogóle wypadków kolejowych oraz udział w wypadkach drogowych (2009–2011) [4]

Ofiary śmiertelnych w wypadkach na przejazdach kolejowych w porównaniu z innymi ofiarami śmiertelnymi w wypadkach kolejowych oraz ofiarami śmiertelnymi w wypadkach drogowych (EU-27) [3]

Typ	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Średnia zmiana roczna
Ofiary na przejazdach kolejowych	366	504	380	405	359	294	5,7%
Inne ofiary śmiertelne w wypadkach kolejowych	1 105	1 013	1 099	980	897	897	6,3%
Inne ofiary śmiertelne w wypadkach drogowych	42 700	42 000	38 550	34 400	30 500	30 200	8,0%

cepcja wspólnego zarządzania i podział odpowiedzialności często nie dostarcza odpowiednich wyników i może wymagać zmiany zarówno na szczeblu unijnym, jak i krajowym.

W okresie ostatnich lat nastąpiło zmniejszenie liczby śmiertelnych wypadków. Z analizy tabeli 6 wynika, że liczba ofiar śmiertelnych na przejazdach kolejowych zmniejszyła się średnio rocznie o 5,7%. Jednak zmniejszenia liczby zgonów we wszystkich innych rodzajach wypadków kolejowych i drogowych były jeszcze bardziej znaczące, wyniosły odpowiednio 6,3 i 8,0%.

Ryzyko śmiertelności na przejazdach kolejowych w krajach UE oszacowane na lata 2009–2011 i uszeregowane według krajów przedstawiono na rysunku 18. Różnica ryzyka między krajem z najmniejszym ryzykiem śmiertelności (Wielka Brytania 19 zgonów na mln poc.km) i krajem o najwyższym poziomie ryzyka (Grecja 537 zgonów na mln poc.km) jest ogromna i jest ona aż 28-krotna.

Z oceny tendencji wypadków w krajach UE wynika, że podczas, gdy liczba poważnych wypadków na przejazdach kolejowych od 2006 r. zmniejszała się w stałym tempie (o 15% średnio w roku), to liczba poszkodowanych (ofiary śmiertelne i poważnie ranni) była prawie stała. W tym samym czasie straty na kolei zmniejszyły się o około 4% rocznie.

Samobójstwa

Samobójstwa na kolei to ofiary zapisane i sklasyfikowane jako samobójcy przez właściwe organa krajowe. Liczba ofiar samobójstw w całej UE nadal się zwiększa. Każdego roku jest ponad 2500 zgonów samobójczych oraz dodatkowe 800 ofiar śmiertelnych wśród osób nieupoważnionych do przebywania na torach (rys. 19).

Samobójstwa na kolei, a bardziej ogólnie, wszystkie samobójstwa są stosunkowo dobrze powiązane ze stopą bezrobocia. To może częściowo tłumaczyć zwiększenie liczby samobójstw kolejowych w latach 2007 i 2009 ze względu na kryzys gospodarczy, widoczny na poziomie UE. Samobójstwa kolejowe są stosunkowo powszechne na kolejach UE. Z analizy rysunku 20 wynika, że liczba samobójstw na kolejach jest najwyższa w Holandii, Portugalii, na Węgrzech i w Czechach.

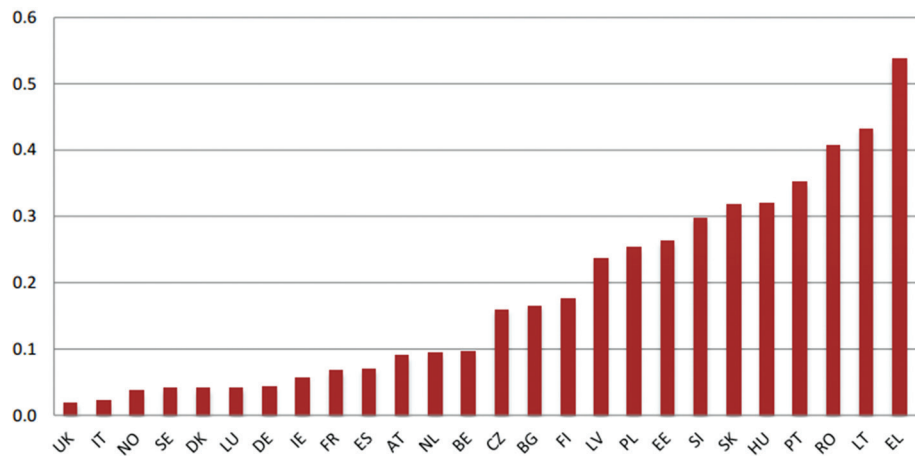
Koszty czasów opóźnień z powodu samobójstw stanowią znaczną część całkowitych kosztów czasów opóźnień dla przedsiębiorstw kolejowych. Zazwyczaj jest to około 2 godz. do otwarcia linii kolejowej. Jest to znacznie więcej czasu w porównaniu do opóźnień spowodowanych przez niektóre awarie techniczne.

Koszty wypadków

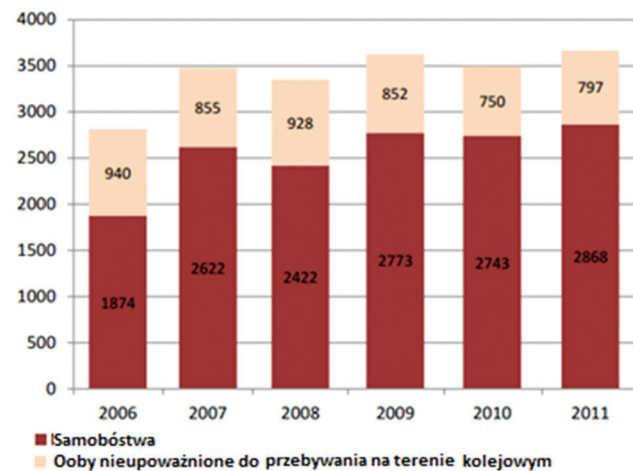
Dane dotyczące kosztów wypadków wykazują duże zróżnicowanie w czasie i między krajami. Jest również oczywiste, że państwa członkowskie nadal mają problemy z ustaleniem systemów raportowania dla tego zestawu CSI. Ekonomiczne skutki poważnych wypadków w 2011 r. przedstawiono na rysunku 21. Koszty społeczne wypadków (ekonomiczne skutki urazów i wypadków śmiertelnych) stanowią większość kosztów poważnych wypadków.

Bezpieczeństwo infrastruktury

Wspólne wskaźniki bezpieczeństwa, dotyczące infrastruktury kolejowej, to długość torów z systemami automatycznej kontroli



Rys. 18. Ryzyko śmiertelności na przejazdach kolejowych: liczba ofiar śmiertelnych na przejazdach na mln poc.km ((2009–2011) [3]



Rys. 19. Samobójstwa i ofiary śmiertelne nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym osób [3]

pojazdów ATP (rys. 22), liczba przejazdów kolejowych (rys. 23) oraz informacje dotyczące rodzaju ochrony na przejazdach kolejowych (rys. 24). ATP jest systemem powszechnie uważanym za najbardziej skuteczny środek bezpieczeństwa infrastruktury kolejowej, który menedżerowie mogą wdrożyć, aby zmniejszyć ryzyko kolizji na głównych liniach kolejowych. Stosunkowo duża gęstość kontroli pociągu jest typowa w krajach o dużym natężeniu ruchu, takich, jak: Holandia, Włochy oraz Niemcy. Od 2010 r. do 2011 r. wyraźnie zwiększył się odsetek torów wyposażonych w system ATP – o 2% (rys. 22). Jednak dane wydają się być zgłaszane

w sposób niespójny w całej UE, zmniejszając ich porównywalność.

W 2011 r. w krajach UE było 114 615 przejazdów kolejowych. Średnio jest pięć przejazdów na 10 km linii w krajach państw członkowskich, tylko 24% z nich to aktywne przejazdy kolejowe z zabezpieczeniem użytkownika przez możliwość wjazdu na torowisko. Szwecja, Austria, Czechy, Holandia i Norwegia ma-

ją największą gęstość przejazdów na 100 km linii. Spośród nich Holandia ma najwyższy stosunek aktywnych przejazdów do wszystkich przejazdów. Niski wskaźnik aktywnych przejazdów do wszystkich przejazdów jest typowy dla krajów o małym zaludnieniu (rys. 23).

Z analizy rysunku 24 wynika, że przejazd z automatycznym systemem zabezpieczeń i ostrzegania (sygnalizacja świetlna) jest najczęstszym typem stosowanych aktywnych przejazdów. Pasywne (bez ochrony) przejazdy kolejowe stanowią 53% wszystkich przejazdów kolejowych w Unii Europejskiej.

Wskaźniki odnoszące się do działalności podstawowej transportu kolejowego

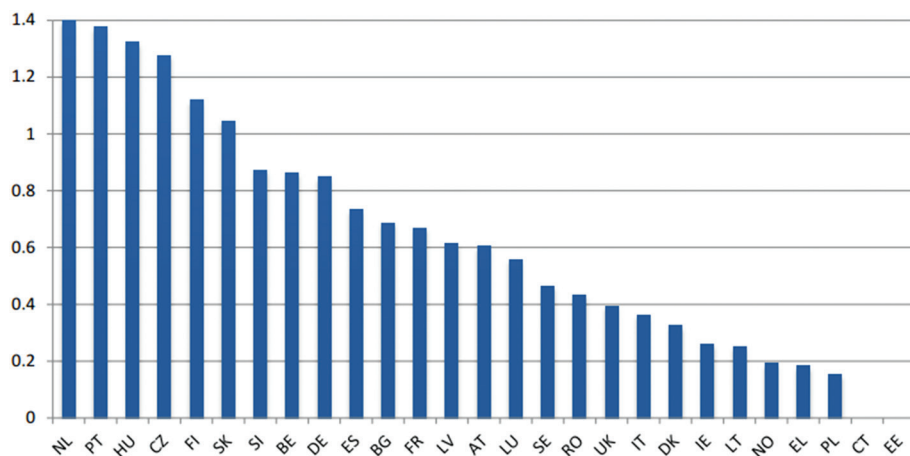
Na rysunku 25 pokazano zmianę w długości linii kolejowych w UE dla 2011 r. w porównaniu z 2007 r. Największy przyrost długości linii kolejowych zanotowano w Holandii, a w 13 krajach zanotowano ich zwiększenie.

Na poziomie Unii ruch pasażerski stanowił 80% wszystkich pociągokilometrów w 2011 r. Udział ruchu pasażerskiego przekroczył 90% w Irlandii, Danii, Grecji, Wielkiej Brytanii i Holandii (rys. 26).

Cztery kraje o największej liczbie pasażerów (Niemcy, Francja, Włochy i Wielka Brytania) łącznie stanowią dwie trzecie wszystkich pasażerokilometrów. W dwóch z nich – Niemcy i Wielka Brytania – ruch pasażerski odnotowuje stałe zwiększenie (rys. 27)

Niezależne badania wypadków

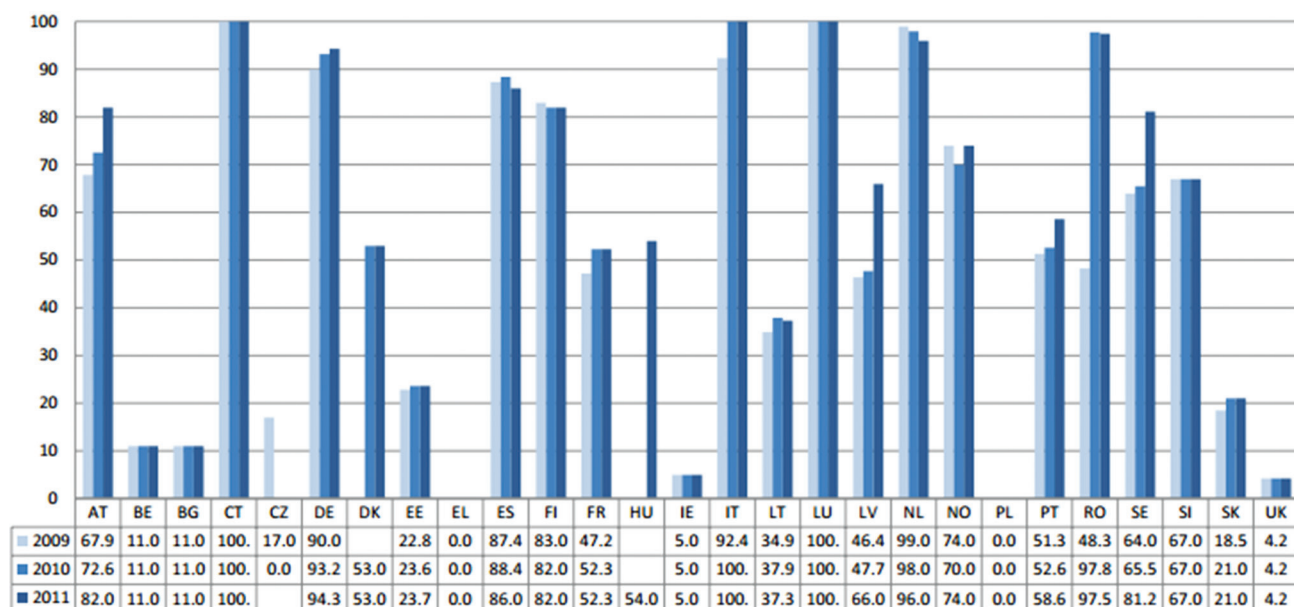
Każdego roku około 40 wypadków i incydentów jest badanych przez krajowe organa dochodzeniowe (rys. 28). Ich liczba nie-



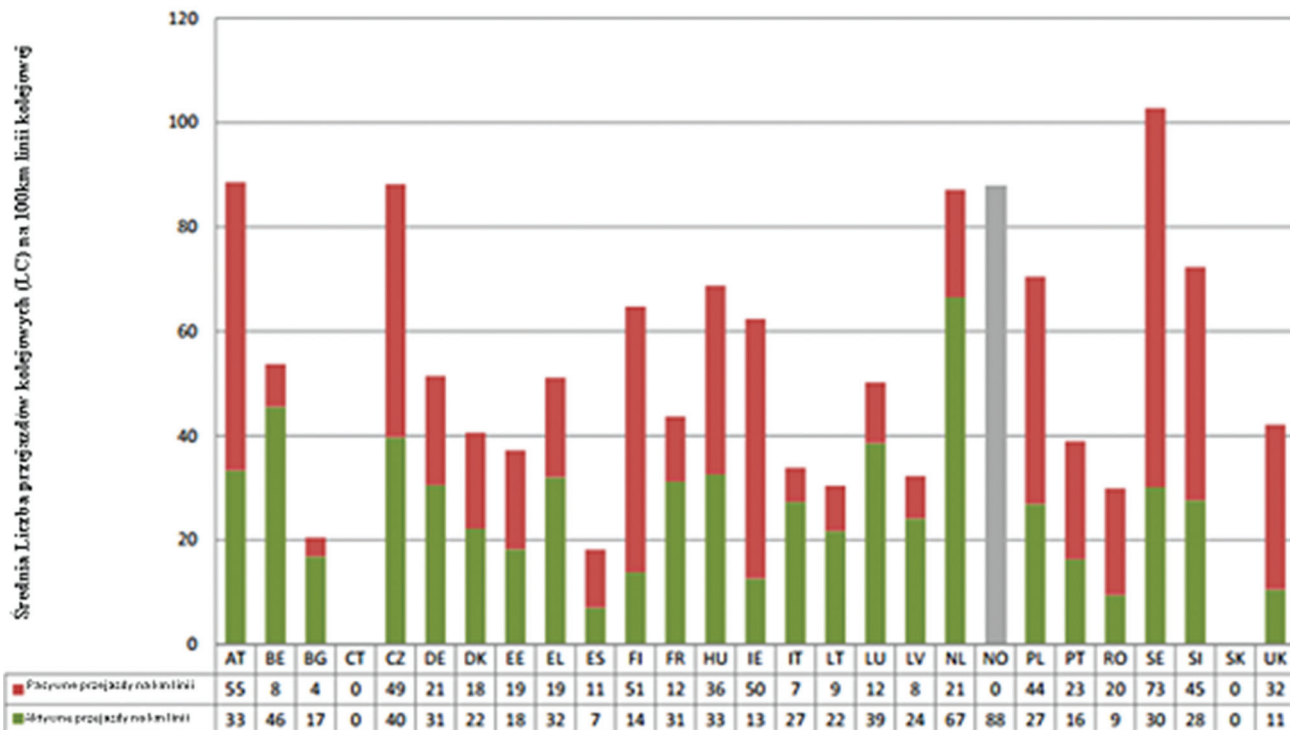
Rys. 20. Stopa samobójstw: liczba ofiar śmiertelnych wśród samobójców na mln poc.km (EU-27 2009–2011) [3]



Rys. 21. Wpływ gospodarczy znaczących wypadków w 2011 r. (w mln euro) [3]



Rys. 22. Odsetek torów wyposażonych w automatyczną kontrolę pociągów (2009–2011) [3]



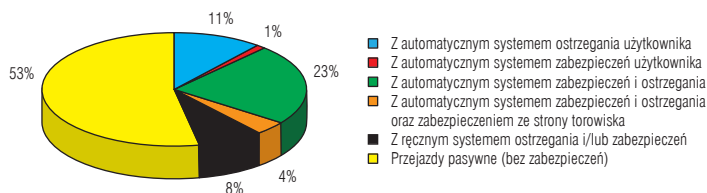
Rys. 23. Liczba aktywnych i pasywnych przejazdów kolejowych na 100 km linii w 2011 r. [3]

znacznie zwiększyła się w ostatnich latach, gdyż coraz częściej krajowe organa decydują się na prowadzenie dochodzeń w innych sprawach, niż tylko poważne wypadki.

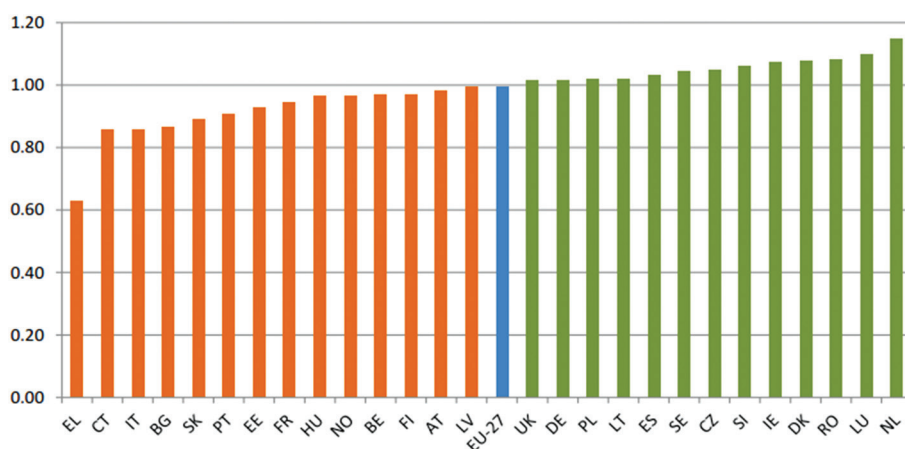
Szczegółowe spojrzenie na rodzaje poważnych wypadków badanych przez krajowe organa dochodzeniowe pokazuje, że wypadki na przejazdach kolejowych są najczęściej badanymi rodzajami poważnych wypadków, następne są wykolejenia pociągów i ich kolizje (rys. 29).

Na rysunku 30 przedstawiono podział dochodzeń, prowadzonych przez krajowe organa dochodzeniowe, na rodzaj znaczącego wypadku. Z analizy tego rysunku wynika, że najczęściej badanym wypadkiem wśród wypadków znaczących jest wykolejenie pociągu. Tylko 8% wypadków znaczących ma miejsce na przejazdach kolejowych podlega niezależnemu badaniu.

Średnia liczba dni między wystąpieniem zdarzenia a powiadomieniem Europejskiej Agencji Kolejowej o rozpoczęciu dochodzenia z roku na rok się zmniejsza. Średnia liczba dni od wystąpienia zdarzenia do zakończenia postępowania także w ostatnich latach się zmniejsza (tab. 7).



Rys. 24. Awarie przejazdów kolejowych w odniesieniu do poziomu zabezpieczeń w 2011 r. (EU) [3]

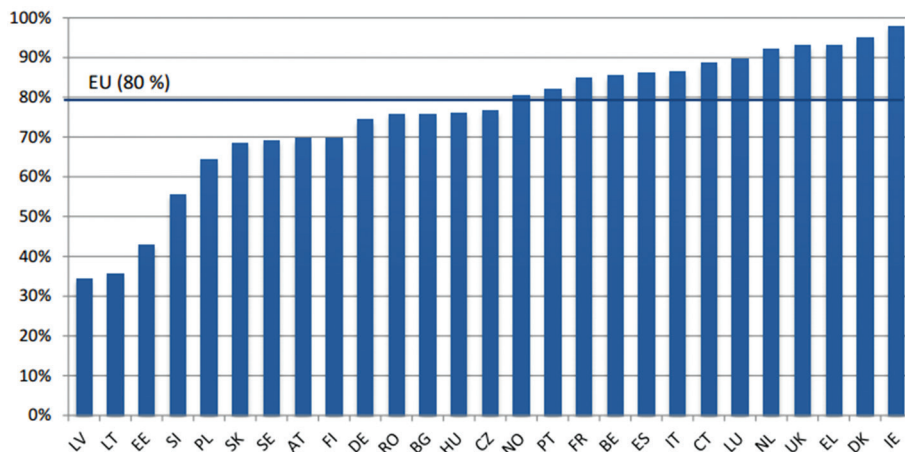


Rys. 25. Względna zmiana długości linii kolejowych w latach 2007 i 2011 [3]

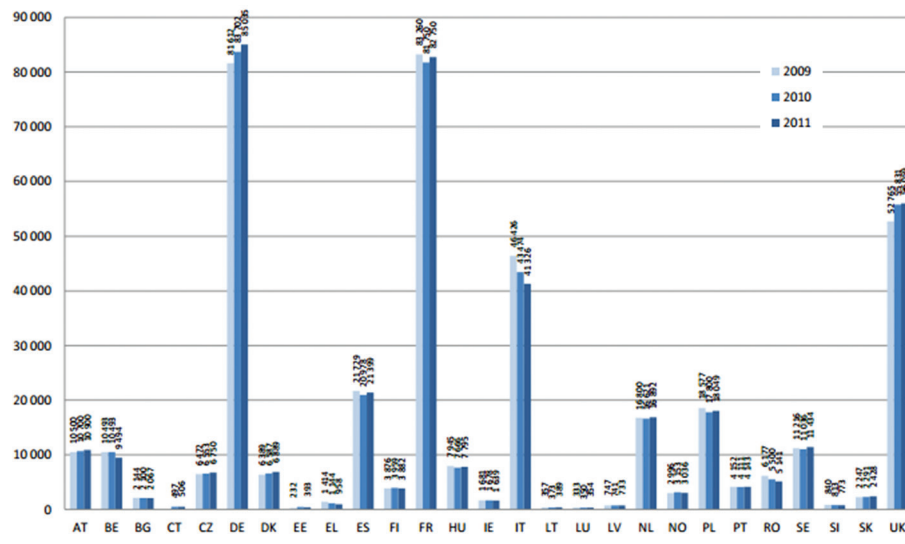
Podsumowanie i wnioski

Ustawodawstwo europejskie nie nakłada na państwa członkowskie obowiązku zbierania informacji na temat wszystkich wypadków na kolejach. Raportowanie to najczęściej ogranicza się tylko i wyłącznie do poważnych i znaczących wypadków. Ponadto informacje o mniej poważnych wypadkach i incydentach nie są systematycznie gromadzone na poziomie UE, niektóre kraje UE nie mają nawet takich baz danych. Może to stanowić przeszkodę dla efektywnego uczenia się i odpowiednio wczesnej identyfikacji

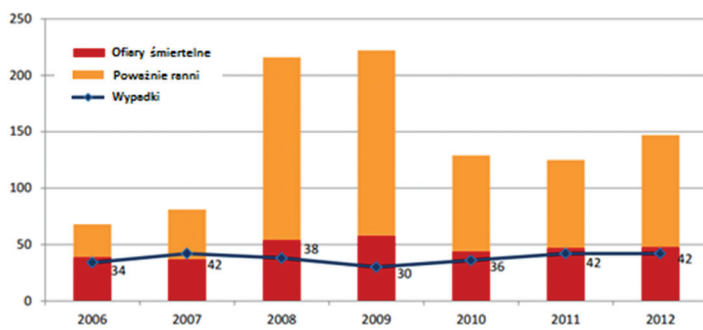
powtarzających się problemów związanych z bezpieczeństwem systemu kolejowego. W świetle prawa polskiego i europejskiego zdarzenia kolejowe dzielimy na poważny wypadek, wypadek i incydent. Krajowe organa dochodzeniowe muszą badać wszystkie poważne wypadki, powiadamiać o tym Agencję, a po zakończeniu dochodzenia wystąpić raport (w polskich realiach – protokół ustaleń końcowych). W odróżnieniu od tego podziału Urząd Transportu Kolejowego (Polski NSA) musi zgłaszać wszystkie znaczące



Rys. 26. Udział ruchu pasażerskiego w stosunku do poc.km w 2011 r. [3]



Rys. 27. Liczba pasażerów na milion kilometrów (2009–2011) [3]



Rys. 28. Liczba poważnych wypadków badanych przez krajowe organa dochodzeniowe [3]

Tabela 7

Średni okres między wystąpieniem a zgłoszeniem oraz między wystąpieniem a złożeniem ostatecznego raportu z dochodzenie do ERA [3]

Średnia liczba dni od wystąpienia zdarzenia do:	2008	2009	2010	2011	2012
zgłoszenia decyzji o rozpoczęciu postępowania	91	60	49	50	35*
zakończenia postępowania	460	402	377	313	–

wypadki do Europejskiej Agencji Kolejowej. Termin znaczący wypadek obejmuje szerszy zakres zdarzeń, niż poważny wypadek. Ustawa o transporcie kolejowym (zgodnie z Dyrektywą Bezpieczeństwa z 2004 r.) definiuje poważny wypadek następująco.

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 24 godz.) lub powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, które mogą zostać oszacowane przez komisję na co najmniej 2 mln euro [1].

Natomiast 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 [2].

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 godz., nie należy uwzględniać wypadków w warsztatach, w magazynach i miejscach do postoju pojazdów kolejowych.

Wnioski na podstawie CSI z krajów członkowskich

Najnowsze dostępne dane potwierdzają, że koleje pozostają jednym z najbezpieczniejszych środków transportu w Unii Europejskiej i na świecie. W dalszym ciągu większość zdarzeń ma swoje przyczyny poza systemem kolejowym – zdarzenia na przejazdach oraz potrącenia osób nieuprawnionych do przebywania na terenie kolejowym. Sektor kolejowy walczy, aby zmniejszyć liczbę ofiar wśród osób trzecich, które stanowią 90% wszystkich ofiar wypadków na kolejach, nie licząc samobójstw. Ciągłe otwarcie rynku kolejowego nie wydaje się być zagrożeniem dla poziomu bezpieczeństwa: kraje z zaawansowaną liberalizacją rynku mają lepsze wyniki w zakresie poziomu bezpieczeństwa niż w innych krajach. Liczba samobójstw i ofiar śmiertelnych wśród osób nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym w ostatnim czasie pozostaje na stałym poziomie. Samobójcy i ofiary wśród osób nieupoważnionych do przebywania na terenie kolejowym stanowili 84% wszystkich ofiar śmiertelnych w 2007 r., a ich udział w 2011 r. zwiększył się do 90%. Spośród 2342 znaczących wypadków, które miały miejsce w 2011 r., krajowe organa docho-

dzeniowe zakwalifikowały 44 jako poważne wypadki i jako takie były niezależnie badane.

Wnioski na podstawie CSI z Polski

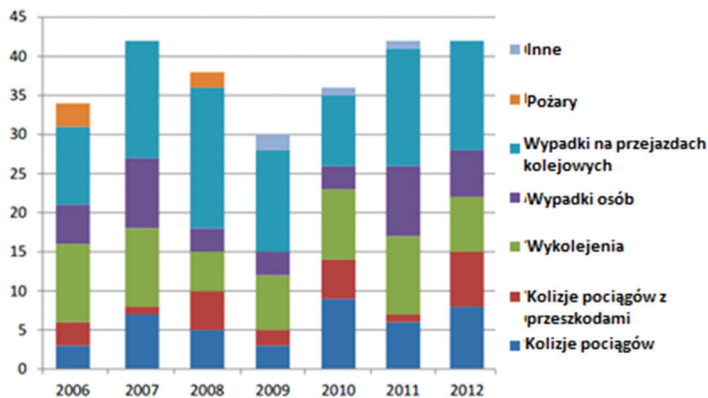
Należy przede wszystkim zwrócić uwagę, że Polska ma jeden z najwyższych wspólnych celów bezpieczeństwa (CST) w odniesieniu do pasażerów zarówno w odniesieniu do pociągokilometrów, jak i pasażerokilometrów. Najwyższe wskaźniki charakteryzują kraje Europy Środkowej i Wschodniej.

Drugim znaczącym elementem raportu względem informacji dla Polski jest ryzyko śmiertelności. W odniesieniu do pociągokilometrów Polska plasuje się na niechlubnym 2 miejscu wśród krajów z najwyższym ryzykiem śmiertelności, wynoszącym 1,5 ofiary śmiertelnej na milion pociągokilometrów. Średnia europejska wynosi 0,31 ofiary śmiertelnych na milion pociągokilometrów. Nie lepiej jest w odniesieniu do pasażerokilometrów, tutaj Polska plasuje się na 8 miejscu wśród krajów z największym wskaźnikiem śmiertelności – 0,5 ofiary śmiertelnych na milion pociągokilometrów w Polsce w stosunku do 0,16 ofiary śmiertelnych na milion pociągokilometrów średnio w Europie. Podobnie jest z ryzykiem śmiertelności podczas wypadków na przejazdach kolejowych. Polska ze wskaźnikiem wynoszącym około 0,25 ofiary śmiertelnych na milion pociągokilometrów zajmuje 9 miejsce od końca (dla porównania Wielka Brytania, która znajduje się na szczycie najbezpieczniejszych krajów szacuje ryzyko śmiertelności na przejazdach kolejowych na mniej niż 0,03 ofiary na milion pociągokilometrów).

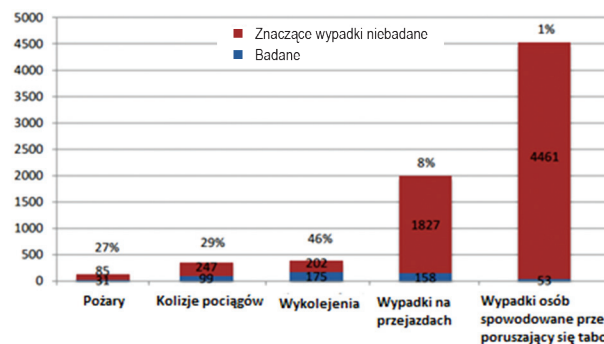
Odrębnym elementem raportu są dane dotyczące samobójstw. Polska, z wynikiem mniejszym niż 0,2 ofiary śmiertelne na mln poc.km, plasuje się na pierwszym, najlepszym miejscu (z wyjątkiem Cypru i Malty). Może to być spowodowane problemami z identyfikacją samobójstw oraz długim okresem badania wypadku przez prokuraturę. Informacje o zmianie kategorii zdarzenia ze śmierci osoby nieupoważnionej do przebywania na terenie kolejowym na samobójstwo dokonuje organ dochodzeniowy na wniosek prokuratury.

Oddzielnym problemem Polski jest zafatshowanie statystyki zdarzeń kolejowych w raportach do ERA od 2011 r., w których – niezgodnie z prawem unijnym i polskim – PKP PLK S.A. wprowadza tzw. trudności eksploatacyjne jako dodatkową kategorię, nie stosowaną w Unii Europejskiej (UE – poważny wypadek, wypadek, incydent) – stanowią one około 60–70% wszystkich zdarzeń kolejowych w Polsce. Takie działania, jak również brak reakcji ze strony instytucji odpowiedzialnych za bezpieczeństwo kolejowe w Polsce zdecydowanie zmniejsza poziom bezpieczeństwa (w oficjalnych statystykach dla Ministerstwa i UE zwiększa), ma również negatywny wpływ na kulturę bezpieczeństwa w Polsce.

Kolejnym problemem mającym wpływ na poziom bezpieczeństwa w Polsce jest mała świadomość odpowiedzialności przedsiębiorstw kolejowych za bezpieczeństwo. Większość przedsiębiorstw kolejowych (przewoźnicy, zarządcy infrastruktury), jak również decydenci uważają, że za bezpieczeństwo kolejowe odpowiada Urząd Transportu Kolejowego (UTK), a nie „oni”, jednak zgodnie z wymaganiami (przepisami) europejskimi i polskimi UTK ma tylko nadzorować bezpieczeństwo.



Rys. 29. Liczba poważnych wypadków badanych przez krajowe organa dochodzeniowe z podziałem na typ wypadku (EU-27 2006–2012) [3]



Rys. 30. Podział prowadzonych dochodzeń na rodzaj znaczącego wypadku (2009–2011) [3]

Literatura

- [1] Ustawa o transporcie kolejowym (Dz.U. z 2003 nr 86, poz. 789, z późn. zm.).
- [2] Rozporządzenie ministra infrastruktury z 20 lipca 2010 r. w sprawie wspólnych wskaźników bezpieczeństwa (CSI) (Dz.U. z 2010 r. nr 142, poz. 952)
- [3] 2013 – *Intermediate report on the development of railway safety in the European Union*.
- [4] Decyzja Komisji z 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* (red.) M. Sitarz, t. I, II i III. Katowice 2009.
- [6] Sitarz M., Chruzik K., Wachnik R.: *Bezpieczeństwa w transporcie kolejowym Unii Europejskiej. Raport 2012*. Technika Transportu Szynowego 5-6/2012.

