



Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG

2022, 25(1), 41-57

DOI 10.4467/2543859XPKG.22.005.15965

Otrzymano (Received): 15.01.2022

Otrzymano poprawioną wersję (Received in revised form): 19.05.2022

Zaakceptowano (Accepted): 20.05.2022

Opublikowano (Published): 30.05.2022

BEZPIECZEŃSTWO RUCHU KOLEJOWEGO W POLSCE NA TLE EUROPEJSKIM W LATACH 2010-2017 WEDŁUG WSPÓLNYCH WSKAŹNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA (CSI)

Rail traffic safety in Poland against the European background in 2010-2017 according to Common Safety Indicators (CSIs)

Damian Banaś

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, Gronostajowa 7, 30-387 Kraków

e-mail: damian_banas@interia.pl

Cytacja:

Banaś D., 2022, Bezpieczeństwo ruchu kolejowego w Polsce na tle europejskim w latach 2010-2017 według wspólnych wskaźników bezpieczeństwa (CSI), *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 25(1), 41-57.

Streszczenie: W artykule przedstawiono zróżnicowanie przestrzenne oraz zmienność liczby znaczących wypadków (z podziałem na kolizje, wykolejenia, wypadki na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach, wypadki z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych oraz pożary) w odniesieniu do pracy eksploatacyjnej w wybranych krajach Europy w latach 2010-2017, przy wykorzystaniu wskaźników CSI. Wskaźniki CSI (Common Safety Indicators, wspólne wskaźniki bezpieczeństwa) to informacje statystyczne odnoszące się do bezpieczeństwa kolei, gromadzone i udostępniane przez Agencję Kolejową Unii Europejskiej (European Union Agency for Railways, EUAR), która pozyskuje je od państw członkowskich Unii Europejskiej, jak również od Norwegii i Szwajcarii. Analiza wykazała obecność dużej dysproporcji w liczbie wypadków pomiędzy krajami Europy Zachodniej i Wschodniej, przy generalnym spadku ich liczby pomiędzy 2010 a 2017 r. w obu grupach. Zbadano także strukturę znaczących wypadków – większość stanowiły wypadki z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych, a dużym udziałem charakteryzowały się także wypadki na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach, co sugeruje, że na wypadkowość kolei w badanym okresie w dużej mierze oddziaływały czynniki zewnętrzne (znajdujące się poza systemem kolejowym). Szczególną uwagę poświęcono w artykule Polsce, która na początku badanego okresu negatywnie wyróżniała się pod względem liczby znaczących wypadków, liczby wykolejeń oraz liczby wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych nie tylko na tle krajów Europy Zachodniej, ale także krajów Europy Wschodniej, by pod koniec okresu w każdej z kategorii osiągnąć niższe wartości wskaźnika niż ta druga grupa krajów.

Słowa kluczowe: transport kolejowy, wypadki kolejowe, wspólne wskaźniki bezpieczeństwa, Polska, Europa

Abstract: This paper presents the spatial differentiation and the variation in the number of significant accidents (divided into: collisions, derailments, level-crossing accidents, accidents to persons caused by rolling stock in motion and fires) in relation to operation work in selected European countries from 2010 to 2017, using CSIs. CSIs (Common Safety Indicators) are statistical information relating to rail safety collected and made available by the European Union Agency for Railways (EUAR), which obtains them from European Union member states as well as from Norway and Switzerland. The analysis revealed the presence of a large disproportion in the number of accidents between Western and Eastern European countries, with a general decrease between 2010 and 2017 in both groups. The structure of significant accidents was also examined – accidents to persons caused by rolling stock in motion accounted for the majority, while level-crossing accidents also had a high proportion, suggesting that external factors (outside the railway system) largely influenced railway accident rates during the studied period. Particular attention was paid in the article to Poland, which at the beginning of the period under study was negatively distinguished in terms of the number of significant accidents, the number of derailments and the number of accidents to persons caused by rolling stock in motion not only in comparison with Western European countries, but also Eastern European countries, and at the end of the period in each category reached lower values than the latter group of countries.

Keywords: rail transport, railway accidents, common safety indicators, Poland, Europe

Wstęp

Transport kolejowy jest współcześnie najbezpieczniejszą gałęzią transportu lądowego (Sprawozdanie ze stanu bezpieczeństwa ruchu kolejowego w 2016 r., 2017). Poziom bezpieczeństwa na kolei zależy od wielu czynników (m.in. od stanu technicznego infrastruktury kolejowej, taboru, organizacji ruchu i przewozów kolejowych, kwalifikacji zawodowych i należytego wykonywania obowiązków przez pracowników) (Systemy zarządzania..., 2020), a co za tym idzie, nie w każdym kraju jest on taki sam.

Dzięki istnieniu ustandaryzowanych wskaźników możliwe jest porównywanie bezpieczeństwa pomiędzy poszczególnymi państwami. Jedną z grup takich wskaźników, wykorzystaną w niniejszej pracy, są wspólne wskaźniki bezpieczeństwa (Common Safety Indicators, CSIs)¹. Dane dotyczące wspólnych wskaźników bezpieczeństwa są gromadzone i udostępniane przez Agencję Kolejową Unii Europejskiej (European Union Agency for Railways, EUAR), która pozyskuje je od poszczególnych państw członkowskich UE (na które ustawodawstwo europejskie nakłada obowiązek ich przekazywania) oraz od Norwegii i Szwajcarii.

W Polsce, zgodnie z ustawą o transporcie kolejowym, zdarzenia kolejowe dzieli się na wypadki², poważne wypadki³ i incydenty⁴. Wspólne wskaźniki

bezpieczeństwa obejmują natomiast dane dotyczące liczby znaczących wypadków⁵, zdefiniowanych w prawodawstwie Unii Europejskiej; w niniejszej pracy odnoszono się zatem do tych ostatnich.

Celem niniejszego badania było wskazanie różnic w poziomie bezpieczeństwa ruchu kolejowego (którego miarą była liczba znaczących wypadków⁶ na milion pociągokilometrów) pomiędzy poszczególnymi państwami Europy (a zwłaszcza pomiędzy Polską a innymi państwami) oraz wykrycie zmienności liczby znaczących wypadków w czasie. W szczególności poszukiwano odpowiedzi na następujące pytania:

- jak bardzo różniły się państwa Europy pod względem liczby znaczących wypadków kolejowych i poszczególnych podkategorii znaczących wypadków?
- jak na tym tle wypadła Polska, czy zauważyć można było podobieństwo Polski do jakiejś grupy krajów pod względem liczby znaczących wypadków (i poszczególnych podkategorii znaczących wypadków)?
- w jaki sposób zmieniała się liczba znaczących wypadków kolejowych i podkategorii znaczących wypadków w badanym okresie?
- czy zmienność znaczących wypadków w Polsce nawiązywała do zmienności znaczących wypadków w innych badanych krajach; czy poszczególne trendy były zbliżone, czy też zupełnie inne?

Zakres czasowy pracy obejmuje lata 2010–2017, a przestrzenny 28 państw Europy, w tym należące do Unii Europejskiej (z wyjątkiem Cypru i Malty⁷) oraz Norwegię i Szwajcarię. Wybór właśnie tych lat i tych krajów wynika z ograniczonej dostępności danych, zgromadzonych w bazie EUAR⁸.

¹ Zgodnie z art. 4 pkt 40 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1727, z późn. zm.), wspólne wskaźniki bezpieczeństwa to „informacje statystyczne odnoszące się do wypadków i incydentów kolejowych, skutków wypadków, bezpieczeństwa technicznego infrastruktury kolejowej i zarządzania bezpieczeństwem”.

² Wypadek – „niezamierzone nagle zdarzenie lub ciąg takich 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 będący w ruchu, pożar pojazdu kolejowego” (Art. 4 pkt 45 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1727, z późn. zm.)).

³ Poważny wypadek – „każdy wypadek spowodowany kolizją, wykolejeniem lub innym zdarzeniem mającym oczywisty wpływ na regulacje bezpieczeństwa kolei lub na zarządzanie bezpieczeństwem: z przynajmniej jedną ofiarą śmiertelną lub przynajmniej pięcioma rannymi osobami, lub powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, które mogą zostać natychmiast oszacowane przez komisję badającą wypadek na co najmniej 2 miliony euro” (Art. 4 pkt 46 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1727, z późn. zm.)).

⁴ Incydent – „każde zdarzenie inne niż wypadek lub poważny wypadek, związane z ruchem pociągów i mające wpływ na jego bezpieczeństwo” (Art. 4 pkt 47 ustawy

z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1727, z późn. zm.)).

⁵ Znaczący wypadek (*significant accident*) to wypadek z udziałem co najmniej jednego pojazdu kolejowego będącego w ruchu, z przynajmniej jedną ofiarą śmiertelną lub ciężko ranną albo ze znacznymi (na kwotę co najmniej 150 tys. euro) uszkodzeniami infrastruktury – taboru, torów, instalacji lub środowiska, a także taki, który spowodował znaczne zakłócenie ruchu. Nie zalicza się do tej kategorii wypadków mających miejsce w warsztatach, magazynach bądź lokomotywniach (Implementation guidance for CSIs...).

⁶ Analizowanych łącznie oraz z podziałem na poszczególne podkategorie: kolizje, wykolejenia, wypadki na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach, wypadki z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych, pożary.

⁷ Cypr i Malta nie posiadają kolei.

⁸ Baza ta zawiera dane właśnie dla wspomnianych 28 krajów (i dodatkowo Eurotunelu, który, nie będąc krajem, został w niniejszej pracy pominięty) i okresu od 2006 r., przy czym część danych w poszczególnych latach jest niekompletna – analizowane w kolejnych rozdziałach wskaźniki kompletne są dla wszystkich krajów od 2010 r., dlatego jako początek zakresu czasowego pracy przyjęto właśnie 2010 r.

1. Przegląd literatury

Temat bezpieczeństwa na kolei bywa poruszany w literaturze dosyć często i na różnorakie sposoby. Obok regularnie wydawanych sprawozdań EUAR, dotyczących kolei europejskich, i UTK, odnoszących się do bezpieczeństwa kolejowego w Polsce, w literaturze jest wiele pozycji omawiających wypadki i incydenty pod kątem statystycznym, poruszających problem ich kosztowności, przedstawiających sposoby na zapobieżenie im, czy też zawężających obszar badawczy do konkretnej kategorii bezpieczeństwa – np. bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych. Do tej ostatniej kategorii należą m.in. prace: S. Cieślakowskiego i P. Rudzkiego (2016), S.J. Cieślakowskiego (2009), P. Drózda (2011), A. Gill, A. Kobaszyńskiej-Twardowskiej i T. Lipińskiego (2015) czy A. Kobaszyńskiej-Twardowskiej (2017). Kwestię wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych w Wielkiej Brytanii porusza A. W. Evans (2011); ten sam problem, ale rozszerzony o dane dotyczące Unii Europejskiej, Stany Zjednoczone, Finlandii i Japonii Evans analizuje także w innym swoim artykule (2013). A. Silla i V.-P. Kallberg (2012) szukają natomiast przyczyn poprawy bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych w Finlandii, sugerując, że należało do nich zastąpienie niektórych skrzyżowań pasywnych aktywnymi, likwidacja innych oraz poprawa widoczności na przejazdach. Przyczyny długoterminowej poprawy bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych w Stanach Zjednoczonych analizują z kolei S. C. Mok i I. Savage (2005). Szacują oni, że poprawa była w ok. 40% spowodowana czynnikami związanymi z ogólną poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego, a w 20% – wyposażeniem przejazdów kolejowo-drogowych w ulepszone systemy ostrzegania i ochrony. Natomiast inne czynniki wpływające na poprawę bezpieczeństwa w tego rodzaju miejscach to kampania edukacyjna „Operation Lifesaver”, dodatkowe światła na lokomotywach oraz zmniejszenie liczby przejazdów kolejowo-drogowych.

K. Markowska (2018) porusza problem uzależnienia bezpieczeństwa transportu od podmiotów w nich działających, zwracając przede wszystkim uwagę na działania Prezesa UTK. A. Seweryn i J. Piwowarski (2013) rozpatrują skuteczność kampanii społecznej PKP Polskie Linie Kolejowe „Zatrzymaj się i żyj” w kontekście kultury bezpieczeństwa. M. Urbaniak i R. Licow (2015) badają wpływ modernizacji i rewitalizacji infrastruktury kolejowej na środowisko, poświęcając dużą uwagę poprawie bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych, a M. Garlikowska i P. Gondok (2015) oraz I. Góra (2016) przedstawiają działania służące zapobieganiu przechodzenia przez tory w miejscach niedozwolonych. Publikacje M. Sitarza, A. Mańki

i K. Chrużik (2010), M. Sitarza i K. Chrużik (2010) oraz M. Sitarza (2012a) skupiają się na zintegrowanym systemie zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym. M. Sitarz (2012b) pisze także o problemie rozbieżności między założeniami polityki bezpieczeństwa na polskich kolejach a jej realizacją. Pod kątem statystycznym wypadki analizują F. i S. Tomaszewscy (2017), badając także ich koszty. M. Romański (2017) koncentruje się na najważniejszych kwestiach kształtujących bezpieczeństwo na kolei w naszym kraju. Nieco inne podejście do kwestii bezpieczeństwa kolejowego prezentuje Ł. Stanecki (2018), który rozpatruje wypadki pod kątem kryminalistycznym, poświęcając dużo uwagi ich genezie i przebiegowi czynników przyczynowych, opisując dokładnie samobójstwa, potrącenia ze skutkiem śmiertelnym osób postronnych przebywających w miejscach niedozwolonych, wypadki na przejazdach kolejowo-drogowych i zdarzenia poprzedzające wypadki. Autor stwierdza zarazem, że obecnie na kolei mają miejsce głównie wypadki będące wynikiem interakcji pojazdu kolejowego z człowiekiem oraz pojazdu kolejowego z pojazdem drogowym.

T. Ryś i M. Sitarz (2012) analizują zdarzenia kolejowe według dwóch źródeł: dokumentacji Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych (część ta dotyczy wyłącznie Polski) i Raportu Bezpieczeństwa ERA⁹ (Polska i inne kraje Europy). Autorzy zauważają, że w latach 2008-2010 zderzenia z osobami postronnymi oraz wypadki na przejazdach stanowiły ponad trzy czwarte całkowitej liczby znaczących wypadków w państwach członkowskich UE; zwracają oni także uwagę na poprawę bezpieczeństwa kolei w Europie, dodając, że wnioskowanie na ten temat utrudniają zmiany procedur sprawozdawczych w niektórych krajach. Raport ERA był także podstawą pracy M. Sitarza, K. Chrużik i A. Wachnik (2012). Zaprezentowano i przeanalizowano w niej odpowiednie dane z raportu, a także przedstawiono ocenę bezpieczeństwa systemu kolejowego Unii Europejskiej, ponownie zwracając uwagę na dominację wypadków z udziałem osób i wypadków na przejazdach w strukturze znaczących wypadków oraz na problemy wynikające ze zmiany procedur sprawozdawczych. Wykorzystany został także w analogicznym artykule M. Sitarza, K. Chrużik, M. Graboń i W. Gamona (2013), prezentującym nowe dane i kolejne wątki. W obu artykułach zwrócono uwagę, że przyczyny większości wypadków w omawianych przez autorów okresach miały miejsce poza systemem kolejowym. Inne artykuły odnoszące się do raportów UTK i/lub EUAR to prace M. Sitarza i M. Graboń (2016) oraz M. Sitarza i M. Graboń-Chałupczak (2019).

⁹ ERA (European Railway Agency, Europejska Agencja Kolejowa) to wcześniejsza nazwa EUAR.

W artykule M. Sitarza i in. (2013) poruszono wątek samobójstw na terenie kolejowym, które przez ERA/EUAR są liczone odrębnie. Jego autorzy zauważyli, że zgodnie z raportem *Intermediate report on the development of railway safety in the European Union* z 2013 r. w latach 2009-2011 Polska charakteryzowała się najmniejszą liczbą ofiar śmiertelnych wśród samobójców (na milion pociągokilometrów) spośród wszystkich krajów Unii Europejskiej (z wyjątkiem Cypru i Malty) przy jednoczesnym wysokim ryzyku śmiertelności, znacznie przewyższającym średnią europejską. Autorzy stwierdzają, że taka sytuacja mogła być spowodowana problemami z identyfikacją samobójstw i długim okresem badania wypadku przez prokuraturę¹⁰. O kwestii możliwego niedoszacowania na gruncie kolei liczby zdarzeń o charakterze samobójczym w niektórych państwach, przy przeszacowaniu ich liczby w innych, wspomniano także w raporcie *Report on Railway Safety and Interoperability in the EU 2018* (2018), natomiast sam problem ograniczonej wiarygodności danych o samobójstwach w Polsce, nie tylko tych mających miejsce na terenie kolejowym, porusza K. Rosa (2012). O skali problemu z liczeniem samobójstw na kolei pisze A. W. Evans (2013), podając przykład Wielkiej Brytanii, gdzie po zmianie sposobu zbierania tego rodzaju danych udział „przypadkowych” (niebędących samobójstwami) potrąceń spadł z 49 do 18%.

Wśród publikacji zagranicznych, dotyczących bezpieczeństwa kolejowego, należy wymienić także prace T. Farrington-Darby, L. Pickup i J. R. Wilsona (2005) o głównych czynnikach wpływających na kulturę bezpieczeństwa na kolei, S. Clarke (1998) o kulturze bezpieczeństwa na kolei w Wielkiej Brytanii czy F. Vuilleumier, A. Weatherill i B. Crausaz (2002) o aspektach bezpieczeństwa w tunelach drogowych i kolejowych na przykładzie tunelu drogowego pod Mont Blanc i tunelu kolejowego Lötschberg. Ciekawą pozycją jest też praca R. Harringtona (2007) o wypadkach kolejowych w XIX w. Jej autor opisuje wpływ wypadków na zaburzenia psychiczne u ich uczestników, ogólnospołeczny strach przed koleją i rozwój psychologii.

Niewielu autorów porusza temat bezpieczeństwa kolejowego pod kątem geograficznym. Same raporty EUAR zawierają co prawda pewne informacje o przestrzennym zróżnicowaniu liczby niektórych wypadków czy liczby ich ofiar – tych informacji jest jednak stosunkowo mało i są one niepełne. Baza danych EUAR

zawiera natomiast kilkaset wskaźników CSI, które aby zilustrować różnice pomiędzy poszczególnymi krajami, można także przedstawić na odpowiednich mapach i wykresach.

Artykuły, których podstawą były odpowiednie raporty (Ryś, Sitarz, 2012; Sitarz i in., 2012; Sitarz i in., 2013; Sitarz, Graboń, 2016; Sitarz, Graboń-Chałupczak, 2019) często zawierają interesującą, autorską analizę liczby wypadków, ich zmienności w czasie, jednak na ogół nie rozszerzają szczegółowo tematu bezpieczeństwa na kolei w kontekście geograficznym – podobnie jak i prace zagranicznych autorów, różniące się od powyższych zarówno zakresem przestrzennym, jak i źródłami poszczególnych danych (Silla, Kallberg, 2012; Evans, 2007; Evans, 2010; Evans, 2011).

Pracą, w której bardziej zauważalny jest aspekt przestrzenny jest praca A. W. Evansa (2013) – autor porównuje w niej wypadkowość kolei w Wielkiej Brytanii, Unii Europejskiej i Stanach Zjednoczonych, przywołując także wybrane dane z Finlandii i Japonii.

2. Materiały i metody wykorzystane w badaniu

Podstawą niniejszej pracy była baza danych EUAR (Safety indicators..., 2019). Funkcjonuje ona w oparciu o rozporządzenie (WE) 881/2004 i dyrektywę 2004/49/WE, które nakazują Agencji Kolejowej Unii Europejskiej gromadzenie i udostępnianie danych dotyczących bezpieczeństwa kolei. Każdy kraj odpowiedzialny jest za jakość przekazywanych danych. Porównanie pomiędzy państwami jest możliwe dzięki wymogowi stosowania przez każdego z członków wspólnych wskaźników CSI (Common Safety Indicators), które zostały wprowadzone w dyrektywie 2004/49/WE.

Jednostkami odpowiedzialnymi za przesyłanie danych CSI są krajowe władze bezpieczeństwa (National Safety Authority, NSA). W Polsce taką jednostką jest Urząd Transportu Kolejowego (UTK), który zbiera dane od przewoźników i zarządców infrastruktury (Sitarz i in., 2012).

W styczniu 2019 r. baza EUAR obejmowała 381 wskaźników, pogrupowanych w 9 tabelach (dotyczących m.in. liczby wypadków, liczby osób ciężko rannych w wypadkach, liczby ofiar śmiertelnych wypadków czy liczby zdarzeń poprzedzających wypadki).

Dość poważnym zarzutem, który można wysunąć wobec bazy może być fakt niecałkowitej jednolitości danych. Ponieważ każdy z krajów odpowiada za zbieranie danych we własnym zakresie, możliwe są pewnego rodzaju zmiany definicji lub raportowania poszczególnych wskaźników. Dużą zaletą jest jednak wymóg wyjaśnienia znaczących różnic na przestrzeni lat, stawiany przez EUAR osobom odpowiedzialnym za przesyłanie danych z ramienia poszczególnych

¹⁰ W Polsce każdy zdarzenie związane z potrąceniem osoby jest wstępnie kwalifikowane przez komisję kolejową do kategorii B34 „najeżdżenie pojazdu kolejowego na osobę podczas przechodzenia przez tory poza przejazdami na stacjach i szlakach”. Zmiany klasyfikacji na „samobójstwo” dokonuje się na podstawie orzeczenia prokuratury (Sprawozdanie ze stanu bezpieczeństwa ruchu kolejowego w 2016 r., 2017).

państw. Aby system przyjął dane, które wyraźnie różnią się od oczekiwanych (obliczonych na podstawie średniej wartości z trzech poprzednich lat), konieczne jest potwierdzenie wprowadzonej wartości i zaznaczenie odpowiedniego wyjaśnienia, które widoczne jest w opublikowanej bazie (ERAIL-CSI Tutorial. Version 3, 2014).

Należy również wspomnieć, że baza EUAR nie jest jedynym i wyłącznym źródłem informacji o bezpieczeństwie ruchu kolejowego w poszczególnych krajach. Pewne dane można znaleźć także w raportach i sprawozdaniach krajowych władz bezpieczeństwa oraz w bazie UIC (Międzynarodowy Związek Kolei, 2019), przy czym dane te często różnią się w zależności od źródła, co wynika z przyjęcia odmiennych definicji (tab. 1). Baza EUAR została wybrana jako główne źródło niniejszego badania ze względu na lepszą porównywalność pomiędzy poszczególnymi krajami (niemożliwą do osiągnięcia na podstawie odrębnych raportów poszczególnych władz bezpieczeństwa) i fakt, że jest obszerniejsza pod względem liczby wskaźników i bardziej kompletna niż baza UIC.

wykolejenie lub inne – musi przede wszystkim spełniać definicję znaczącego wypadku). Każde zdarzenie ma swoją ściśle określoną definicję – poszczególne definicje zebrane są w dokumencie Implementation guidance for CSIs. Annex I of Directive 2004/49/EC as amended by directive 2014/88/EU, wydanym przez ERA.

Do znaczących wypadków, oprócz wymienionych powyżej, zalicza się także „inne” – zdarzenia, które spełniają kryteria znaczącego wypadku, nie pasując jednocześnie do żadnej z podkategorii. Nie zalicza się do nich natomiast samobójstw – statystyki tego rodzaju zdarzeń liczone są odrębnie.

Dla celów niniejszego badania wybrane wskaźniki z bazy zostały porównane przy użyciu metod statystycznych i przedstawione na wykresach, a także, poprzez użycie metod kartograficznych, na kartogramach. Analiza objęła lata 2010-2017.

W pierwszej części pracy liczbę poszczególnych zdarzeń przedstawiono na kartogramach; poszczególne wartości są średnią arytmetyczną z wartości wskaźników w każdym roku. W drugiej części badane kraje podzielono na dwie grupy, nawiązujące zarówno

Tab. 1. Porównanie wybranych danych o bezpieczeństwie ruchu kolejowego w Polsce dla 2016 r. pochodzących z różnych baz.

Kategoria	EUAR	UIC	UTK
Liczba wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach	76	70	210
Liczba wykolejeń	16	6	110
Liczba wypadków (znaczących wypadków w przypadku EUAR) ogółem	265	249	581

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR, UIC i Sprawozdania ze stanu bezpieczeństwa ruchu kolejowego w 2016 r.

Analizie poddano następujące wskaźniki z bazy EUAR:

- liczbę znaczących wypadków,
- liczbę kolizji,
- liczbę wykolejeń,
- liczbę wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach,
- liczbę wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych,
- liczbę pożarów,

z uwzględnieniem wykonanej pracy eksploatacyjnej (liczba zdarzeń danego typu w przeliczeniu na milion pociągokilometrów).

Zgodnie z przyjętymi przez EUAR kryteriami, kolizje, wykolejenia, wypadki na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach, wypadki z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych oraz pożary są podkategoriami znaczących wypadków (innymi słowy, każde odnotowane w bazie zdarzenie – kolizja,

no do „klasycznego” podziału na Europę Zachodnią i szeroko rozumianą Europę Środkowo-Wschodnią, wynikającego z geografii, jak również do zróżnicowania przestrzennego liczby znaczących wypadków w Europie, wykazanego w pierwszej części pracy. Następnie, odrębnie dla obu grup krajów, pokazano zmienność poszczególnych wskaźników w czasie (wartości poszczególnych wskaźników dla grup w danym roku są średnią arytmetyczną wartości wskaźników w tym roku dla wszystkich krajów wchodzących w skład danej grupy). Do pierwszej grupy, zwanej dalej grupą „krajów Europy Zachodniej”, przyporządkowano 16 państw¹¹, natomiast do drugiej grupy („krajów

¹¹ Należą do nich: Irlandia, Wielka Brytania, Portugalia, Hiszpania, Francja, Włochy, Szwajcaria, Austria, Niemcy, Luksemburg, Dania, Holandia, Belgia, Szwecja, Norwegia i Finlandia.

Europy Wschodniej¹²) – 12 państw¹². Dodatkowo, odrębnie zaprezentowano również tendencje dotyczące samej Polski.

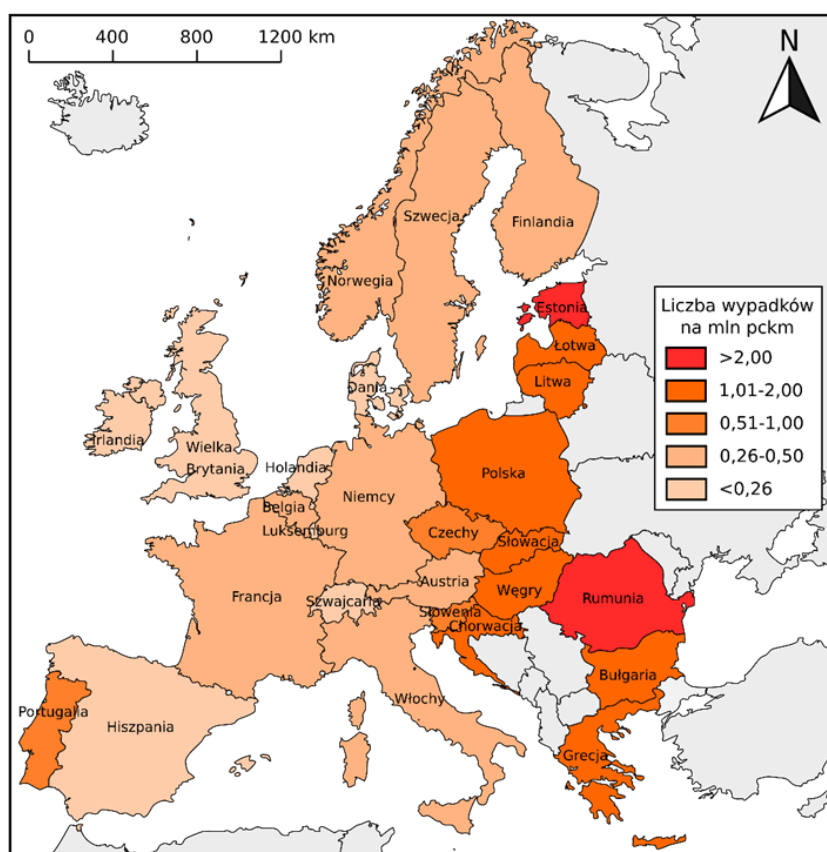
3. Zróżnicowanie państw Europy pod względem liczby znaczących wypadków kolejowych

3.1. Znaczące wypadki

W badanym okresie Europa charakteryzowała się wyraźnym podziałem pod względem liczby znaczących wypadków (ryc. 1). Kraje leżące w zachodniej części

wskaźnika (1,55), nie odstając jednak wyraźnie od innych krajów Europy Środkowo-Wschodniej (dla porównania, wartość wskaźnika w Słowacji to 1,79, na Węgrzech – 1,46, na Litwie – 1,74). Wskaźnik liczby znaczących wypadków osiągnął szczególnie wysoką wartość w Rumunii i Estonii (ponad dwa wypadki na milion pociągokilometrów).

Większość znaczących wypadków we wszystkich badanych krajach w latach 2010-2017 stanowiły wypadki z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych (59%) i wypadki na przejazdach i przejściach (25%) (ryc. 2). Podobnie rzecz wyglądała w samej Polsce, z tą różnicą, że udział wypadków z udziałem



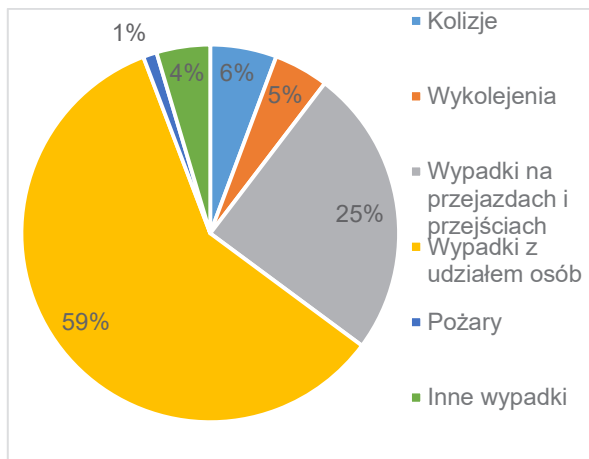
Ryc. 1. Liczba znaczących wypadków w przeliczeniu na milion pociągokilometrów w poszczególnych krajach Europy (średnia dla lat 2010-2017).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR (podkład: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_political_chart_complete_blank.svg).

Europy cechowały się niższymi wartościami wskaźnika liczby znaczących wypadków na milion pociągokilometrów niż kraje leżące bardziej na wschód. Wyjątkiem była Portugalia, w której liczba znaczących wypadków była nieco większa (0,76) niż w Czechach (0,62) i w Słowenii (0,68). Polska cechowała się wysoką wartością

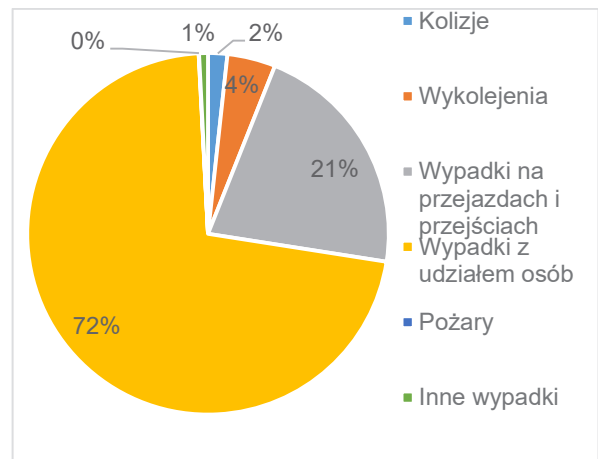
osób był nieco większy (72%), a udział wypadków na przejazdach i przejściach – nieco mniejszy (21%) (ryc. 3). Wykolejenia i kolizje występowały stosunkowo rzadko (odpowiednio pięcio- i sześcioprocentowy udział w krajach Europy oraz cztero- i dwuprocentowy udział w Polsce), a pożary jeszcze rzadziej (jednoprocentowy udział w Europie, a w Polsce – poniżej procenta), stanowiąc zupełnie marginalną część znaczących wypadków.

¹² Estonię, Łotwę, Litwę, Polskę, Czechy, Słowację, Węgry, Słowenię, Chorwację, Rumunię, Bułgarię i Grecję.



Ryc. 2. Struktura znaczących wypadków w krajach Europy w latach 2010-2017 (na podstawie sumy zdarzeń).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR.



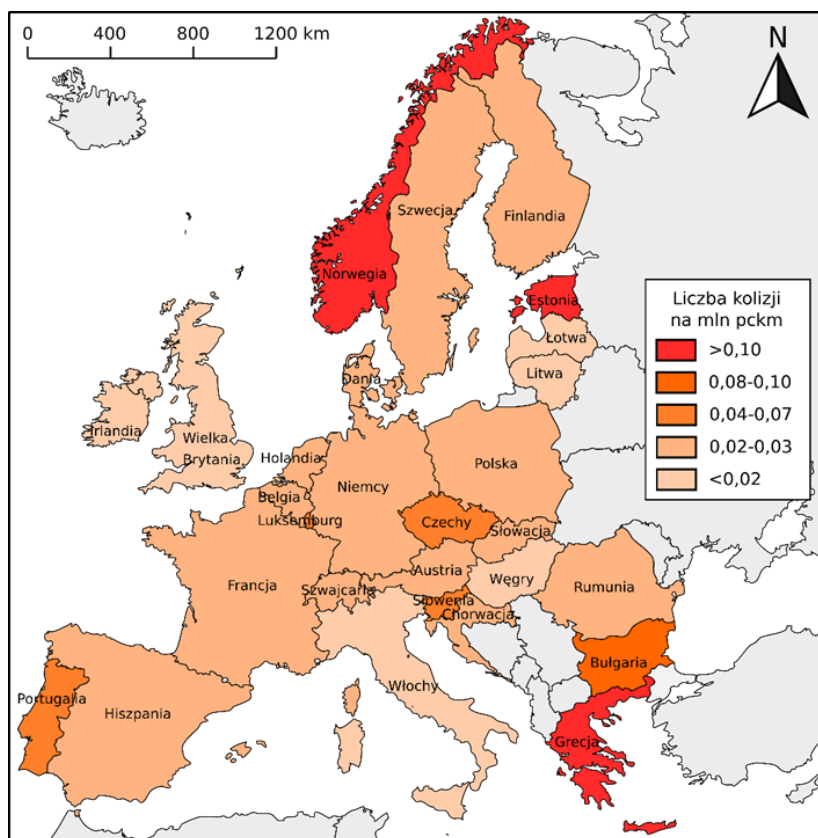
Ryc. 3. Struktura znaczących wypadków w Polsce w latach 2010-2017 (na podstawie sumy zdarzeń).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR.

3.2. Kolizje

W przypadku kolizji klarowny podział na bezpieczniejszy Zachód i mniej bezpieczny Wschód nie występował – najwyższą liczbą kolizji na milion pociągokilometrów charakteryzowały się Norwegia (0,24), Estonia (0,20) i Grecja (0,14) (ryc. 4). Wyższe wartości wskaźnika występowały również w Bułgarii, Portugalii,

Słowenii, Luksemburgu i Republice Czeskiej. Najmniej kolizji odnotowywano w Wielkiej Brytanii, Irlandii, we Włoszech, na Węgrzech, Litwie i Łotwie (poniżej 0,02 kolizji na milion pociągokilometrów). Polska plasowała się mniej więcej pośrodku, z 0,03 kolizjami na milion pociągokilometrów – zbliżone wyniki miały chociażby Niemcy, Słowacja, Austria czy Francja.



Ryc. 4. Liczba kolizji w przeliczeniu na milion pociągokilometrów w poszczególnych krajach Europy (średnia dla lat 2010-2017).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR (podkład: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_political_chart_complete_blank.svg).

3.3. Wykolejenia

Najwięcej wykolejeń w stosunku do pracy eksploatacyjnej występowało w badanym okresie w Bułgarii i Grecji (odpowiednio 0,13 i 0,12 wykolejenia na milion pociągokilometrów) (ryc. 5). Wysoką wartość wskaźnika można zauważyć także w Norwegii (0,08), Chorwacji (0,07), Polsce (0,07), Szwecji (0,05) i Portugalii (0,05). Na przeciwnym biegunie był Luksemburg (w tym kraju nie odnotowano ani jednego wykolejenia, w związku z czym wartość wskaźnika wyniosła 0,00) oraz Włochy, Szwajcaria, Niemcy, Holandia, Wielka Brytania, Irlandia i Rumunia (wartość wskaźnika 0,01).

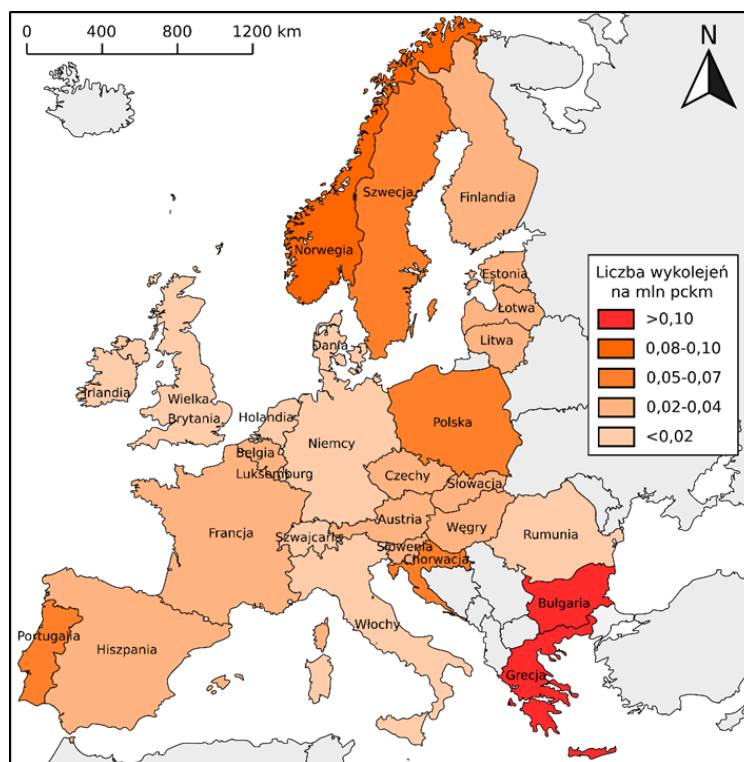
3.4. Wypadki na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach

Mapa wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach nawiązuje do mapy ze znaczącymi wypadkami – z podziałem na „bezpieczniejszy” Zachód i „mniej bezpieczny” Wschód (ryc. 6). W tej kategorii wyraźnie odstawała zwłaszcza Estonia (1,55 wypadku na milion pociągokilometrów). Warto zauważyć, że żaden inny kraj nie miał wartości wskaźnika wyższej niż 0,65. Dużą liczbą wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach charakteryzowała się także Grecja, Rumunia, Słowenia i Chorwacja. Polska

(z wartością wskaźnika 0,33) nie różniła się znacząco od większości krajów Europy Środkowo-Wschodniej; Czechy, Słowacja, Węgry, Litwa czy Łotwa cechowały się zbliżonymi wynikami.

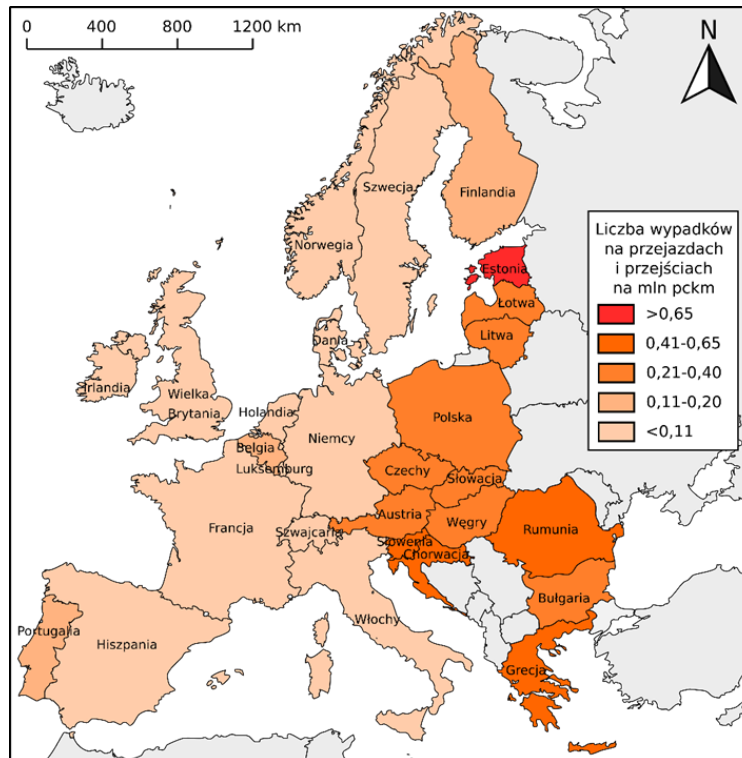
3.5. Wypadki z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych

W przypadku wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych zauważalny jest nie tylko silny podział na Europę Zachodnią (z mniejszą liczbą wypadków) i na Europę Środkowo-Wschodnią (z większą liczbą wypadków), ale także podział na dwie grupy państw w samej Europie Środkowo-Wschodniej (ryc. 7). Do pierwszej z nich należą przede wszystkim Słowenia i Czechy, charakteryzujące się niską wartością wskaźnika (pierwszy z tych krajów z 0,07 wypadku na milion pociągokilometrów wyprzedza nawet takie kraje jak Niemcy (0,16), Francja (0,14) czy Szwajcaria (0,15), które na podstawie poprzednich kartogramów można by sklasyfikować jako „bardzo bezpieczne”). W drugiej grupie – wśród państw z wysoką wartością wskaźnika – znajdują się Rumunia (1,50), Litwa (1,41) i Słowacja (1,34), ale także Bułgaria (1,05), Węgry (1,00), Łotwa (1,14), Polska (1,11) oraz Grecja (0,94). Uderzające jest zwłaszcza porównanie sąsiadujących ze sobą, stosunkowo podobnych pod względem istniejących



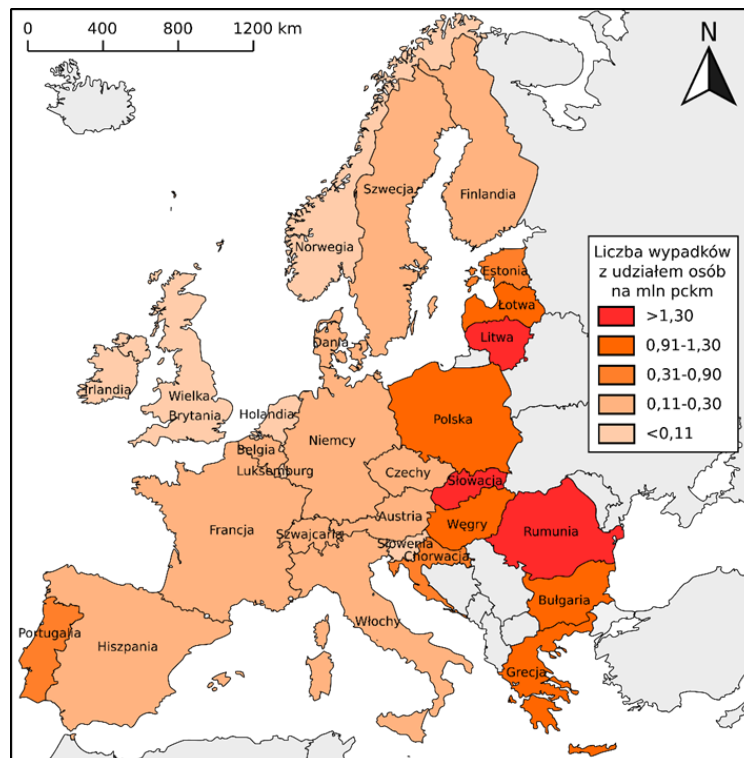
Ryc. 5. Liczba wykolejeń w przeliczeniu na milion pociągokilometrów w poszczególnych krajach Europy (średnia dla lat 2010-2017).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR (podkład: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_political_chart_complete_blank.svg).



Ryc. 6. Liczba wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach na milion pociągokilometrów w poszczególnych krajach Europy (średnia dla lat 2010-2017).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR (podkład: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_political_chart_complete_blank.svg).



Ryc. 7. Liczba wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych w przeliczeniu na milion pociągokilometrów w poszczególnych krajach Europy (średnia dla lat 2010-2017).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR (podkład: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_political_chart_complete_blank.svg).

systemów kolei, Czech i Słowacji – średnia wartość wskaźnika w latach 2010-2017 dla pierwszego kraju wyniosła 0,25, dla drugiego, jak wspomniano wyżej – 1,34. Tak duża różnica wskazuje na możliwość zupełnie odmiennego liczenia przypadków samobójstw, które, zgodnie z klasyfikacją EUAR, nie są zaliczane do znaczących wypadków, a tym samym, do wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych. Innymi słowy, w jednym kraju liczba zdarzeń samobójczych może być przeszacowana, w drugim zaś niedoszacowana.

3.6. Pożary

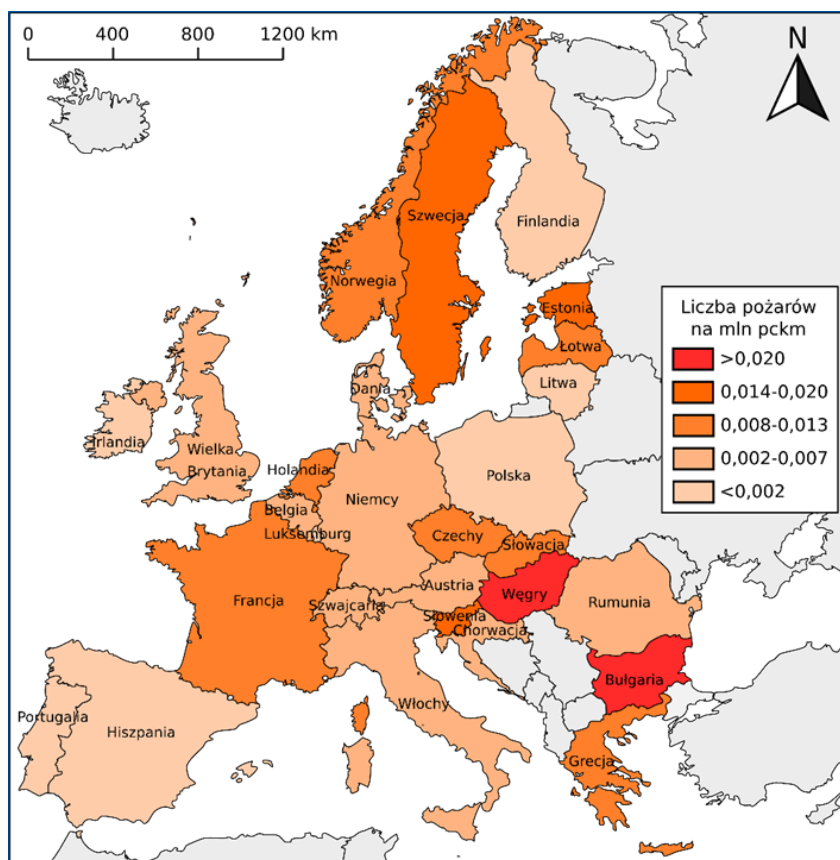
Ze względu na bardzo małą liczbę pożarów pojazdów kolejowych, które spełniałyby kryteria znaczącego wypadku, trudno wyróżnić jakiegokolwiek prawidłowości przestrzenne (ryc. 8). Najwyższa wartość wskaźnika w badanym okresie występowała na Węgrzech (0,038 pożaru na milion pociągokilometrów) i w Bułgarii (0,021), a najniższa – w Finlandii, Portugalii, Irlandii, Luksemburgu i na Litwie (brak takich zdarzeń – wskaźnik wyniósł 0,000) oraz w Hiszpanii i w Polsce (0,001).

4. Zmienność liczby znaczących wypadków i poszczególnych podkategorii znaczących wypadków w latach 2010-2017

4.1. Znaczące wypadki

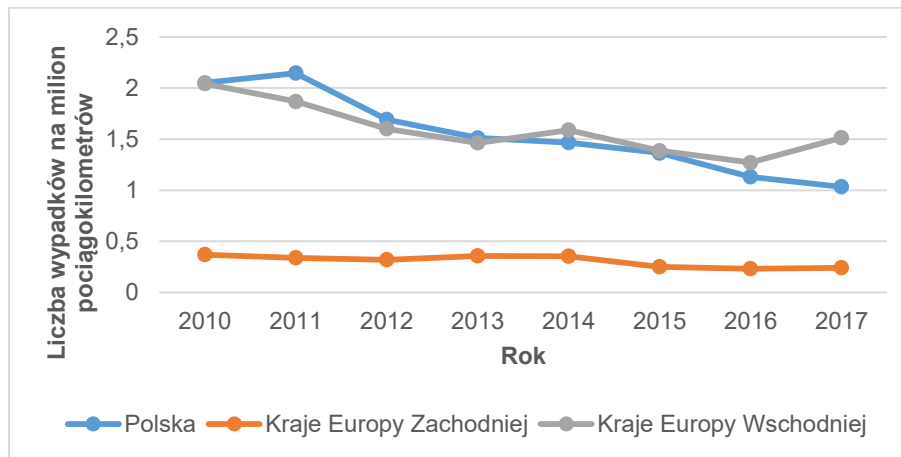
Liczba znaczących wypadków w badanych krajach w latach 2010-2017 wykazywała tendencję spadkową (ryc. 9). Wartość wskaźnika dla grupy krajów Europy Wschodniej spadła z 2,04 wypadku na milion pociągokilometrów w 2010 r. do 1,51 wypadku na milion pociągokilometrów w 2017 r., natomiast dla grupy krajów Europy Zachodniej – z 0,37 wypadku w 2010 r. do 0,24 wypadku w 2017 r. Nie oznacza to, że spadki miały miejsce każdego roku – wartość wskaźnika dla Europy Zachodniej zwiększyła się w 2013 i w 2017 r. (wobec lat poprzednich), a dla Europy Wschodniej – w 2014 i w 2017 r.

Liczba wypadków w Polsce także ulegała systematycznemu zmniejszeniu. W 2010 r. wartość wskaźnika wynosiła 2,05, a w 2017 r. już tylko 1,03 (w 2017 r. Polska dość istotnie wyprzedziła grupę krajów Europy Wschodniej). Taki wynik wciąż był jednak znacznie



Ryc. 8. Liczba pożarów w przeliczeniu na milion pociągokilometrów w poszczególnych krajach Europy (średnia dla lat 2010-2017).

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR (podkład: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Europe_political_chart_complete_blank.svg).



Ryc. 9. Liczba znaczących wypadków na milion pociągokilometrów w krajach Europy w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR.

wyższy niż analogiczny w grupie krajów Europy Zachodniej. Rok charakteryzujący się wzrostem wskaźnika dla Polski wobec roku poprzedniego to rok 2011; we wszystkich pozostałych latach odnotowano spadek.

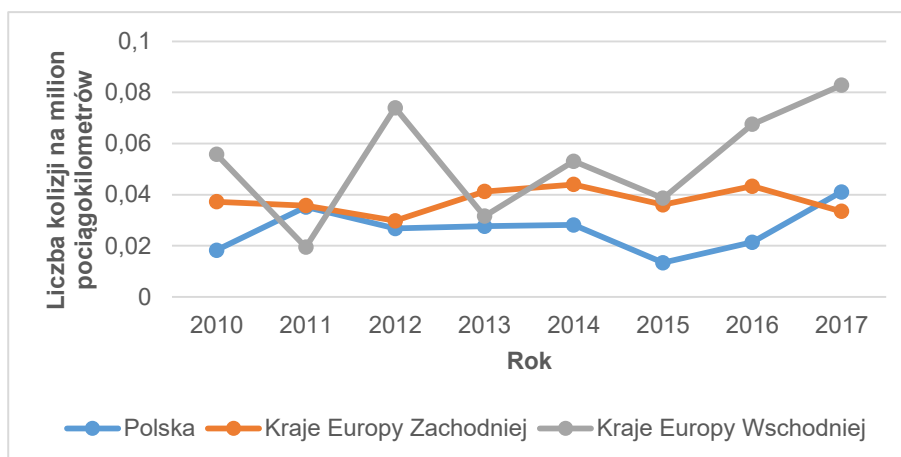
4.2. Kolizje

Ze względu na małą liczbę kolizji, które spełniałyby kryteria dla znaczącego wypadku, trudno określić długookresowe tendencje. Zmienność z roku na rok była niejednokrotnie dość duża (przy czym występowały zarówno wzrosty, jak i spadki wartości wskaźnika w porównaniu do roku poprzedniego) (ryc. 10). Największą zmiennością charakteryzowały się kraje Europy Wschodniej (wartość wskaźnika od 0,02 w 2011 r. do ponad 0,08 w 2017 r.). Liczba kolizji w Europie Zachodniej była stabilniejsza (wartość wskaźnika w każdym roku w okolicach 0,03-0,04). Poza latami 2011 i 2013 kraje Europy Zachodniej cechowały się mniejszą liczbą

kolizji na milion pociągokilometrów niż kraje Europy Wschodniej. W Polsce wskaźnik ten charakteryzował się umiarkowaną zmiennością, mieszcząc się w przedziale od 0,01 kolizji na milion pociągokilometrów w 2015 r. do nieco ponad 0,04 kolizji w 2017 r.

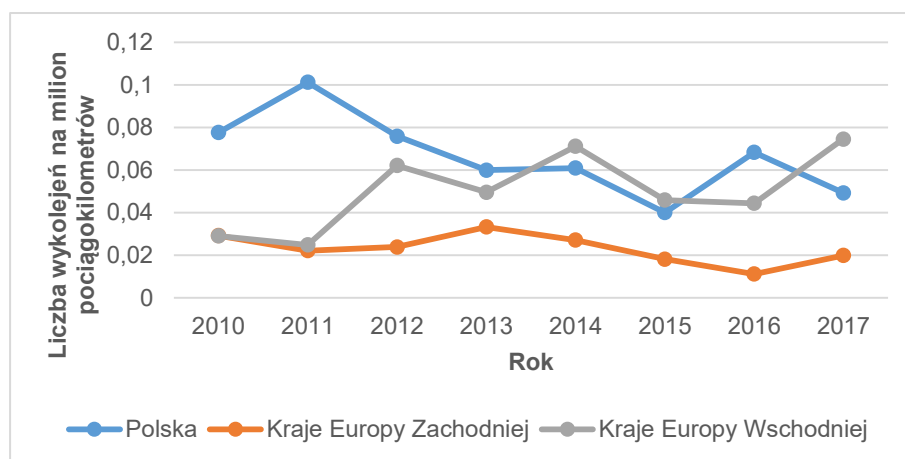
4.3. Wykolejenia

Poza 2010 r. kraje Europy Wschodniej za każdym razem cechowały się większą liczbą wykolejeń na milion pociągokilometrów w porównaniu do Europy Zachodniej – często dość znacznie (dwu-, trzy-, a w 2017 r. nawet prawie czterokrotnie więcej) (ryc. 11). Generalnie w badanym okresie kraje Europy Zachodniej charakteryzowały się spadkiem, a kraje Europy Wschodniej – wzrostem wartości wskaźnika. Mała liczba wykolejeń (spełniających kryteria znaczącego wypadku) wpływała jednak na stosunkowo dużą zmienność z roku na rok, zwłaszcza dla krajów Europy Wschodniej.



Ryc. 10. Liczba kolizji na milion pociągokilometrów w krajach Europy w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR.



Ryc. 11. Liczba wykojeń na milion pociągokilometrów w krajach Europy w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR.

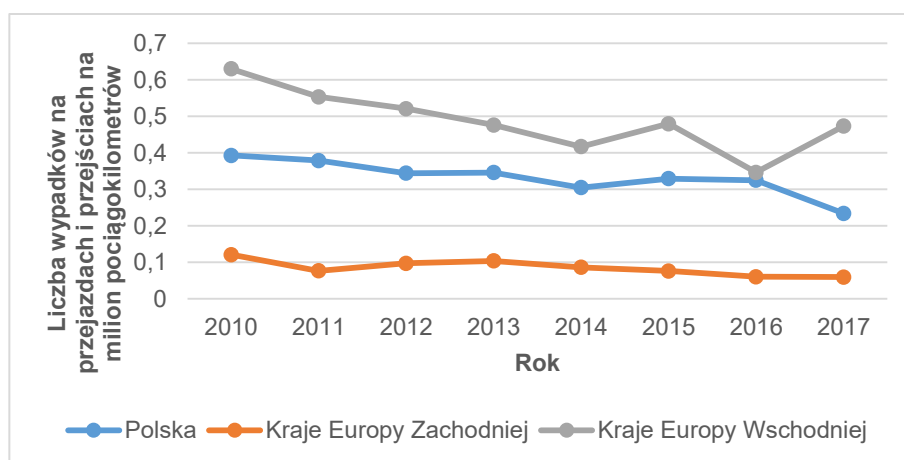
Polska negatywnie wyróżniała się na tle obu grup. Najgorszy był pod tym względem 2011 r., gdy w Polsce zarejestrowano niemal pięciokrotnie więcej wykojeń na milion pociągokilometrów (0,1) niż w krajach zarówno Europy Zachodniej, jak i Wschodniej (ok. 0,02). W kolejnych latach odnotowywano jednak spadek wartości tego wskaźnika dla Polski (do 0,04-0,06), dzięki czemu w późniejszym okresie nie odbiegał on już tak bardzo od średniej dla krajów Europy Wschodniej (a w latach 2014, 2015 i 2017 znajdował się poniżej tej średniej).

4.4. Wypadki na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach

Liczba wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach (w odniesieniu do pracy eksploatacyjnej) pomiędzy początkiem a końcem badanego okresu uległa obniżeniu w obu grupach krajów (ryc. 12). Wskaźnik dla Europy Wschodniej osiągał wartości od

0,63 wypadku na przejeździe kolejowo-drogowym/przejściu na milion pociągokilometrów w 2010 r. do 0,35 wypadku na milion pociągokilometrów w 2016 r. W Europie Zachodniej było to odpowiednio: 0,12 wypadku na milion pociągokilometrów w 2010 r. i 0,06 wypadku na milion pociągokilometrów w roku 2016 oraz 2017. W Europie Wschodniej dwukrotnie wystąpiły istotne wzrosty – w 2015 i 2017 r., a w Europie Zachodniej nieco większą wartością wskaźnika niż w poprzednim roku charakteryzowały się lata 2012 i 2013.

W Polsce wartość wskaźnika za każdym razem znajdowała się pomiędzy wartością dla obu grup krajów – jednak nieco bliżej krajów Europy Wschodniej niż Zachodniej. Istotne odstępstwo można zaobserwować w 2017 r., gdy przy generalnym wzroście liczby wypadków w obu grupach krajów, w Polsce zaobserwowano spadek, dzięki czemu zbliżyła się ona bardziej do poziomu krajów Europy Zachodniej niż Wschodniej.



Ryc. 12. Liczba wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach na milion pociągokilometrów w krajach Europy w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR.

4.5. Wypadki z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych

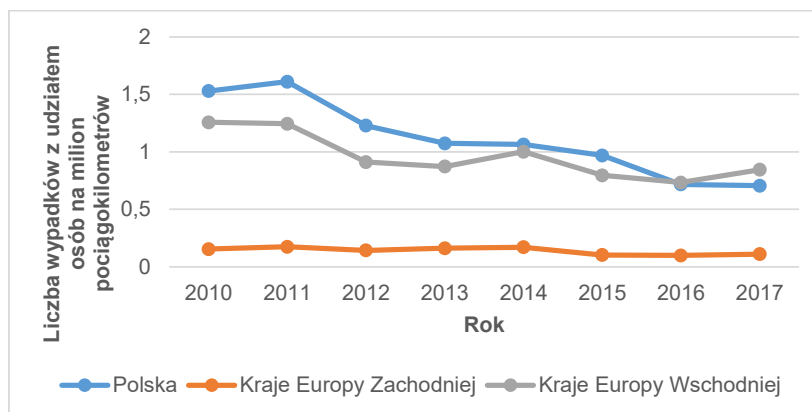
Liczba wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych na milion pociągokilometrów w badanym okresie była znacznie wyższa w krajach Europy Wschodniej niż w krajach Europy Zachodniej. Pomiędzy 2010 a 2017 r. uległa ona zmniejszeniu – istotnemu w krajach Europy Wschodniej (z 1,26 wypadku w roku 2010 do 0,84 wypadku w roku 2017) i stosunkowo nieznacznemu w krajach Europy Zachodniej (z 0,15 wypadku w roku 2010 do 0,11 wypadku w roku 2017) (ryc. 13). W grupie krajów Europy Wschodniej wskaźnik liczby wypadków z udziałem osób osiągnął najwyższą wartość właśnie w 2010 r., a najniższą – w 2016 (0,73); dość znacznym wzrostem w porównaniu do roku poprzedniego charakteryzowały się lata 2014 i 2017. W grupie krajów Europy Zachodniej wskaźnik osiągnął najwyższą wartość w 2011 i w 2014 r. (0,17), a najniższą – w 2015 i 2016 r. (0,10). Zarówno wzrosty, jak i spadki z roku na rok były niewielkie.

Polska negatywnie wyróżniała się pod względem liczby wypadków z udziałem osób i poruszających

się pojazdów kolejowych na milion pociągokilometrów, przekraczając wartości dla obu grup krajów. Jednak wartość wskaźnika spadała w Polsce szybciej niż w całej właściwej dla niej grupie, dzięki czemu w 2016 i w 2017 r. w Polsce było już mniej wypadków tej kategorii na milion pociągokilometrów niż w całej grupie krajów Europy Wschodniej. Wskaźnik dla Polski osiągnął najwyższą wartość w 2011 r. (1,61), a najniższą – w 2017 (0,71).

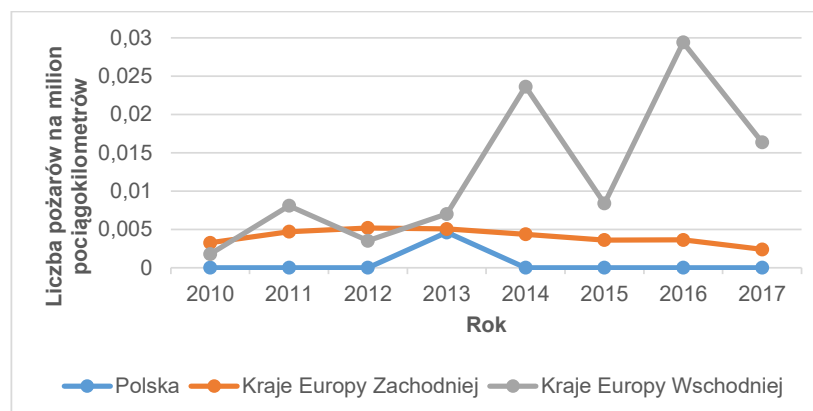
4.6. Pożary

Jak już wspomniano wcześniej, pożary stanowiły marginalną część znaczących wypadków – łączna liczba pożarów we wszystkich krajach nie przekraczała czterdziestu rocznie. Mimo to w krajach Europy Zachodniej liczba pożarów na milion pociągokilometrów cechowała się niewielką zmiennością z roku na rok – wartość wskaźnika zawierała się w przedziale od 0,002 do 0,005 pożaru na milion pociągokilometrów (ryc. 14). W krajach Europy Wschodniej było inaczej. Zdarzały się lata z bardzo niską wartością wskaźnika, niższą nawet niż w krajach Europy Zachodniej (2010,



Ryc. 13. Liczba wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych na milion pociągokilometrów w krajach Europy w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR.



Ryc. 14. Liczba pożarów pojazdów kolejowych na milion pociągokilometrów w krajach Europy w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUAR.

2012), jak też lata z wysoką wartością (0,024 w 2014 r., 0,029 w 2016 r.). Lata te na ogół przeplatały się (np.: pomiędzy 2010 a 2011 r. wartość wskaźnika znacznie wzrosła, pomiędzy 2011 a 2012 – istotnie spadła, a między rokiem 2012 i 2013 – znów dość istotnie wzrosła). Generalnie w krajach Europy Wschodniej występowała jednak tendencja wzrostu, a w krajach Europy Zachodniej – tendencja spadku liczby pożarów na milion pociągokilometrów.

W Polsce przez cały badany okres odnotowano tylko jeden pożar spełniający kryteria znaczącego wypadku (w 2013 r.).

5. Podsumowanie

Bezpieczeństwo ruchu kolejowego w poszczególnych krajach Europy można porównywać dzięki bazie EUAR, która ma jednak swoje wady – niecałkowitą jednolitość definicji/procedur raportowania w poszczególnych państwach i braki dotyczące niektórych wskaźników, co wynika z faktu, że dane są przekazywane przez każdy kraj odrębnie. W przeciwieństwie do wielu innych opracowań (Ryś, Sitarz, 2012; Sitarz i in., 2012; Sitarz i in., 2013; Sitarz, Graboń, 2016; Sitarz, Graboń-Chałupczak, 2019) niniejsza praca czerpie dane bezpośrednio z bazy, a nie z raportów EUAR czy też innych jednostek.

Państwa Europy charakteryzowały się w latach 2010-2017 dużym zróżnicowaniem pod względem liczby znaczących wypadków (w odniesieniu do pracy eksploatacyjnej) – lepiej w tej kwestii prezentowały się państwa Europy Zachodniej niż Wschodniej. Szczególnie niską wartością wskaźnika cechowały się: Wielka Brytania, Irlandia, Hiszpania, Szwajcaria, Luksemburg, Holandia i Dania, natomiast szczególnie wysoką Estonia i Rumunia. Wśród znaczących wypadków kolejowych w badanym okresie większość stanowiły wypadki z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych; duży udział miały także wypadki na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach (trend jest zgodny z trendami występującymi wcześniej – por. Ryś, Sitarz, 2012; Sitarz i in., 2012). W przypadku tych dwóch podkategorii również występował zauważalny podział na „bezpieczniejszy” Zachód i „mniej bezpieczny” Wschód (z pewnymi wyjątkami). Na kartogramach prezentujących rządziej występujące zdarzenia, czyli kolizje pomiędzy pociągami, wykolejenia i pożary pojazdów kolejowych, tak wyraźnej prawidłowości nie zaobserwowano. Najwięcej kolizji było w Norwegii, Estonii i Grecji, a najmniej w Wielkiej Brytanii, Irlandii, we Włoszech, na Węgrzech, Litwie i Łotwie. Dużą liczbą wykolejeń charakteryzowały się zwłaszcza Bułgaria i Grecja, ale także np. Norwegia, Szwecja czy Portugalia; z kolei Rumunia miała tak niską wartość wskaźnika jak Wielka Brytania czy Szwajcaria. W przypadku pożarów

niekorzystnie prezentowały się Węgry i Bułgaria, ale także np. Szwecja, a szczególnie korzystnie – Finlandia, Portugalia, Irlandia, Luksemburg, Hiszpania oraz Litwa i Polska.

Świadczy to po pierwsze o tym, że w badanym okresie na wypadkowość kolei w dużej mierze wpływały czynniki zewnętrzne (znajdujące się poza systemem kolejowym), jak np. zachowanie kierowców samochodów na przejazdach czy osób postronnych; wniosek ten zbieżny jest z tezami postawionymi w pracach M. Sitarza i in. (2012, 2013) i pracy Ł. Staneckiego (2018). Po drugie, pokazuje to, że w przypadku rządziej występujących zdarzeń, zaistnienie zaledwie kilku kolizji, wykolejeń czy pożarów (które spełniałyby kryteria znaczącego wypadku), może w istotny sposób zmienić postrzeganie danego kraju w kontekście określonej kategorii bezpieczeństwa kolei. Jest to o tyle ważne, że w przeciwieństwie do wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych czy wypadków z udziałem osób, przyczyny tego rodzaju zdarzeń znacznie częściej tkwią w obrębie systemu kolejowego.

Warto również poświęcić szczególną uwagę kwestii liczby wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych. Analiza wykazała nie tylko duże zróżnicowanie w liczbie tego rodzaju zdarzeń pomiędzy Zachodem a Wschodem Europy, ale także pomiędzy poszczególnymi krajami Europy Środkowo-Wschodniej. Przykładowo zupełnie inaczej kształtowała się liczba wypadków z udziałem osób w Czechach i w Słowacji czy w Słowenii i w Chorwacji, gdzie jeden kraj cechował się niską bądź nawet bardzo niską wartością wskaźnika, a drugi – znacznie wyższą. Wskazuje to na problemy z oszacowaniem dokładnej liczby samobójstw, na odrębne procedury ich liczenia – w jednym kraju liczba samobójstw mogła być przeszacowana, w innym natomiast wyraźnie niedoszacowana. Niniejsze badanie potwierdza więc tezę zawartą w raporcie Report on Railway Safety and Interoperability in the EU 2018 (2018). W kontekście bezpieczeństwa kolei być może warto byłoby analizować problem potrąceń łącznie – jako sumę wszystkich wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych i samobójstw na terenie kolejowym; w tej pracy opierano się jednak na definicjach EUAR.

W badanym okresie zaobserwowano stopniowy spadek liczby znaczących wypadków w stosunku do pracy eksploatacyjnej, zarówno w krajach Europy Zachodniej, jak i w krajach Europy Wschodniej. Trend ten dotyczył także niektórych podkategorii znaczących wypadków – wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach oraz wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych. W przypadku rządziej występujących zdarzeń – kolizji, wykolejeń i pożarów – trendy często były

niejednoznaczne, a zmienność z roku na rok była niejednokrotnie dość duża. Wskazuje to na konieczność ostrożnego wyciągania na tej podstawie wniosków dotyczących zmian w bezpieczeństwie kolei.

Polska charakteryzowała się w latach 2010-2017 stosunkowo wysoką wartością wskaźnika liczby znaczących wypadków, wskaźnika wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach, wskaźnika wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych, jak również wskaźnika wykolejeń, w żadnej z tych kategorii nie odstając jednak wyraźnie od innych państw Europy Środkowo-Wschodniej. W przypadku kolizji Polska nie wyróżniała się ani szczególnie pozytywnie, ani szczególnie negatywnie. Jedynie w przypadku najrzadziej występujących znaczących wypadków, pożarów pojazdów kolejowych, Polska plasowała się w grupie krajów z najniższą liczbą zdarzeń. Przez cały badany okres w Polsce odnotowano tylko jedno takie zdarzenie.

Poza kolizjami i pożarami, we wszystkich podkategoriach znaczących wypadków, jak też w kategorii nadrzędnej, Polska odznaczała się spadkiem liczby zdarzeń w stosunku do pracy eksploatacyjnej pomiędzy 2010 a 2017 r. W niektórych latach, zwłaszcza na początku badanego okresu, Polska negatywnie wyróżniała się na tle obu grup krajów pod względem liczby znaczących wypadków, liczby wykolejeń oraz liczby wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych. Większa liczba wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych (w odniesieniu do pracy eksploatacyjnej) nie tylko w porównaniu do grupy krajów Europy Zachodniej, ale również do grupy krajów Europy Wschodniej, może wskazywać na niedoszacowanie liczby samobójstw w Polsce. Jest to więc potwierdzenie problemu opisanego w artykule M. Sitarza i in. (2013), odnoszącego się jednakże do wcześniejszego okresu. Szczególnie niekorzystnie prezentowały się w przypadku Polski wartości dla roku 2011, gdy w porównaniu do roku ubiegłego wyraźnie wzrosła liczba znaczących wypadków, kolizji, wykolejeń, a w mniejszym stopniu także wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych. Ze względu na wzrost liczby kolizji i wykolejeń, przyczyn tego stanu rzeczy należałoby szukać przede wszystkim w samym systemie kolejowym. Różne prace z tego okresu wskazują na duże problemy z bezpieczeństwem kolei w Polsce (Ryś, Sitarz, 2012; Sitarz i in., 2012; Sitarz, 2012b; Sitarz i in., 2013). Dotyczyły one m.in. wysokiego ryzyka śmiertelności w porównaniu do innych krajów, zafałszowania statystyk zdarzeń kolejowych, dużej liczby przypadków minięcia sygnału informującego o niebezpieczeństwie, małej liczby audytów systemów zarządzania bezpieczeństwem, niskiej świadomości odpowiedzialności przedsiębiorstw kolejowych za bezpieczeństwo czy

braku wykwalifikowanych pracowników w różnych podmiotach działających w branży. W 2017 r. każdy analizowany wskaźnik dla Polski osiągnął jednak niższą wartość niż wskaźnik dla całej grupy krajów, której Polska była częścią. Może to wskazywać na szybszą niż w innych krajach Europy Wschodniej poprawę bezpieczeństwa kolei, ale w części może być też np. skutkiem zmian w sposobie zbierania danych (por. Ryś, Sitarz, 2012; Sitarz i in., 2012; Evans, 2013).

Wyraźny spadek dotyczył przede wszystkim liczby wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach oraz liczby wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych. W jakiś sposób na pewno przyczyniły się do tego kampanie społeczne organizowane przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., tj. „Bezpieczny przejazd – zatrzymaj się i żyj”. Organizator kampanii podawał w 2013 r., że od jej rozpoczęcia w 2005 r. liczba osób poszkodowanych w wypadkach na przejazdach kolejowo-drogowych zmniejszyła się o ponad 60% (Kampania Bezpieczny przejazd, 2022). Akcja ta cechowała się dużą zauważalnością wśród kierowców (Seweryn, Piwowarski, 2013), a podobne kampanie przynosiły już pozytywne efekty w innych krajach (Mok, Savage, 2005). Inne czynniki mogące wpływać na poprawę bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych w Polsce to ogólna poprawa bezpieczeństwa na drogach (Wypadki drogowe w Polsce w 2017 roku, 2018) oraz modernizacja i ograniczanie liczby przejazdów kolejowych (Urbaniak, Licow, 2015).

W Polsce odpowiednie podmioty dążyły również do redukcji liczby wypadków z udziałem osób i poruszających się pojazdów kolejowych – od 2012 r. kampania „Bezpieczny przejazd – zatrzymaj się i żyj” została poszerzona o treści dotyczące wypadków związanych z przechodzeniem przez tory w miejscach niedozwolonych (Garlikowska, Gonddek, 2015). Inne czynności podejmowane w tym zakresie to m.in. identyfikacja „dzikich przejść”, ogradzanie miejsc, w których dochodziło do przypadków wkraczania na tory osób nieupoważnionych, ustawianie tzw. labiryntów, czyli specjalnie zaprojektowanych barier uniemożliwiających bezpośrednie wejście na obszar torowiska oraz pouczanie i karanie mandatami karnymi osób przechodzących przez tory w miejscach niedozwolonych (Góra, 2016).

Piśmiennictwo

- Cieślakowski S., Rudzki P., 2016, Analiza i ocena bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych, *Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe*, 6, 117-124.
- Cieślakowski S.J., 2009, Ocena bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych w Polsce, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 3, 21-23.

- Clarke S., 1998, Safety culture on the UK railway network, *Work & Stress*, 12(3), 285-292.
- Drózd P., 2011, Bezpieczeństwo na przejazdach kolejowo-drogowych, *Czasopismo Logistyka*, 4, 190-198.
- Dyrektywa 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 95/18/WE w sprawie przyznawania licencji przedsiębiorstwom kolejowym, oraz dyrektywę 2001/14/WE w sprawie alokacji zdolności przepustowej infrastruktury kolejowej i pobierania opłat za użytkowanie infrastruktury kolejowej oraz certyfikację w zakresie bezpieczeństwa (Dz.U. L 164 z 30.04.2004).
- ERAIL-CSI Tutorial. Version 3, 2014, European Railway Agency.
- Evans A. W., 2007, Rail safety and rail privatisation in Britain, *Accident Analysis & Prevention*, 39(3), 510-523.
- Evans A. W., 2010, Rail safety and rail privatisation in Japan, *Accident Analysis & Prevention*, 42(4), 1296-1301.
- Evans A. W., 2011, Fatal accidents at railway level crossings in Great Britain: 1946-2009, *Accident Analysis & Prevention*, 43(5), 1837-1845.
- Evans A. W., 2013, The economics of railway safety, *Research in Transportation Economics*, 43, 137-147.
- Farrington-Darby T., Pickup L., Wilson J. R., 2005, Safety culture in railway maintenance, *Safety Science*, 43(1), 39-60.
- Garlikowska M., Gondek P., 2015, Metody zapobiegania przechodzeniu przez tory w miejscach niedozwolonych, *Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP, oddział w Krakowie*, 3(107), 49-57.
- Gill A., Kobaszyńska-Twardowska A., Lipiński T., 2015, Analiza zdarzeń niepożądanych na przejazdach kolejowych kategorii A z wykorzystaniem drzewa błędów, *Czasopismo Logistyka*, 6, 1036-1046.
- Harrington R., 2007, *The railway accident: trains, trauma and technological crisis in nineteenth century Britain*, University of York, York.
- Implementation guidance for CSIs. Annex I of Directive 2004/49/EC as amended by directive 2014/88/EU*, https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/implementation_guidance_for_csis_en.pdf [dostęp: 10.05.2022]
- Intermediate report on the development of railway safety in the European Union*, 2013, European Railway Agency.
- Kobaszyńska-Twardowska A., 2017, *Zarządzanie ryzykiem zagrożeń na przejazdach kolejowych*, Politechnika Poznańska, Poznań.
- Markowska K., 2018, Uwarunkowania w zakresie bezpieczeństwa transportu kolejowego – zarys teoretyczny, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, (121), 315-325.
- Mok S. C., Savage I., 2005, Why has safety improved at rail-highway grade crossings?, *Risk Analysis*, 25(4), 867-879.
- Railway Safety in the European Union. Safety overview 2017*, 2017, European Union Agency for Railways, Luxembourg.
- Report on Railway Safety and Interoperability in the EU 2018*, 2018, European Union Agency for Railways, Luxembourg.
- Romański M., 2017, *Współczesne aspekty bezpieczeństwa kolejowego w Polsce*, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów.
- Rosa K., 2012, (Nie)wiarygodność danych statystycznych dotyczących zachowań samobójczych. Perspektywa teoretyczna i praktyka społeczna, *Przeгляд Socjologiczny*, 61(2), 265-290.
- Rozporządzenie (WE) nr 881/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające Europejską Agencję Kolejową* (Dz.U. L 164 z 30.04.2004).
- Ryś T., Sitarz M. (red.), 2012, *Bezpieczeństwo w transporcie kolejowym. Analiza zdarzeń kolejowych w Polsce (2009-2010). Raport o stanie bezpieczeństwa – ERA (2012)*, Politechnika Śląska, Katowice.
- Seweryn A., Piwowarski J., 2013, Kampanie społeczne w mediach a kultura bezpieczeństwa, *Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksje*, 13(13), 98-115.
- Silla A., Kallberg V.-P., 2012, The development of railway safety in Finland, *Accident Analysis & Prevention*, 45, 737-744.
- Sitarz M., 2012a, Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem transportu kolejowego w Polsce, *Mechanika. Czasopismo Techniczne*, 7-M (14), 233-242.
- Sitarz M., 2012b, Bezpieczeństwo na polskich kolejach – teoria i praktyka, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 5-6, 56-61.
- Sitarz M., Chruzik K., 2010, Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (2). Wymagania w zakresie bezpieczeństwa stawiane przewoźnikom kolejowym i zarządcom infrastruktury, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 4, 32-37.
- Sitarz M., Chruzik K., Graboń M., Gamon W., 2013, Stan bezpieczeństwa na kolei w Unii Europejskiej 2013, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 9, 45-55.
- Sitarz M., Chruzik K., Wachnik A., 2012, Bezpieczeństwo w transporcie kolejowym Unii Europejskiej. Raport 2012, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 5-6, 62-69.
- Sitarz M., Graboń M., 2016, Stan bezpieczeństwa na kolei w Polsce w 2015 roku, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 11, 21-28.
- Sitarz M., Graboń-Chałupczak M., 2019, Stan bezpieczeństwa na kolei w Polsce i Europie, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 1-2, 30-35.
- Sitarz M., Mańka A., Chruzik K., 2010, Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (1). Podmioty zaangażowane w system bezpieczeństwa transportu, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 1-2, 43-49.
- Sprawozdanie ze stanu bezpieczeństwa ruchu kolejowego w 2016 r.*, 2017, Urząd Transportu Kolejowego, Warszawa.
- Stanecki Ł., 2018, *Problematyka kryminalistyczna wypadków kolejowych z udziałem pojazdów mechanicznych i pieszych. Analiza wybranych przypadków*, KPP Monografie, Olsztyn.

- Tomaszewski F., Tomaszewski S., 2017, Analiza statystyczna wypadków kolejowych i drogowych oraz ich kosztów, *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej*, 119, 467-476.
- Urbaniak M., Licow R., 2015, Wybrane aspekty wpływu modernizacji i rewitalizacji infrastruktury kolejowej na środowisko, *Zeszyty Naukowo-Techniczne SITK RP, oddział w Krakowie*, 3(107), 133-145.
- Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1727, z późn. zm.).
- Vuilleumier F., Weatherill A., Crausaz B., 2002, Safety aspects of railway and road tunnel: example of the Lötschberg railway tunnel and Mont-Blanc road tunnel, *Tunnelling and Underground Space Technology*, 17.2, 153-158.
- Wypadki drogowe w Polsce w 2017 roku*, 2018, Komenda Główna Policji. Biuro Ruchu Drogowego, Warszawa.

Źródła internetowe

- Góra I., 2016, *Statystyki problemu tzw. „dzikich przejść” są niepokojące*, Rynek Kolejowy, <https://www.rynek-kolejowy.pl/mobile/statystyki-problemu-tzw-dzikich-przejsc-sa-bardzo-niepokojace-79469.html> [dostęp: 29.06.2020].
- Kampania Bezpieczny przejazd*. PKP Polskie Linie Kolejowe, https://www.plk-sa.pl/files/_migrated/news_uploads/Kampania_Bezpieczny_Przejazd_2.pdf [dostęp: 29.05.2022].
- Międzynarodowy Związek Kolei, <https://uic-stats.uic.org/> [dostęp: 04.10.2019].
- Safety indicators*. European Union Agency for Railways, <https://era.il.era.europa.eu/safety-indicators.aspx> [dostęp: 20.01.2019].
- Systemy zarządzania bezpieczeństwem i utrzymaniem*, Urząd Transportu Kolejowego, <https://www.utk.gov.pl/pl/bezpieczenstwo-systemy/14722,Bezpieczenstwo-i-nadzor.html> [dostęp: 17.08.2020].



- © 2022 Damian Banaś – Artykuł o otwartym dostępie objęty licencją: Uznanie autorstwa. Międzynarodowa licencja 4.0 (CC BY 4.0)