



Fundacja Trenify

**Bezpieczeństwo kierowców
na przejazdach kolejowo-drogowych
w erze inteligentnego transportu**

Raport **2026**



Przygotowany przez
Fundację Trenify

Spis treści

Słowo od Prezesa Fundacji	1
O raporcie	2
Dane w liczbach	3
Przejazdy kolejowo-drogowe w ekosystemie inteligentnego transportu	4
Technologia a bezpieczeństwo	5
Innowacje i rozwój	6
Przykładowy system ostrzegania kierowców	7
Dostępność systemów dla kierowców	8



Słowo od Prezesa Fundacji

Bezpieczeństwo na przejazdach kolejowo-drogowych jest wynikiem współdziałania wielu elementów systemu transportowego. W erze inteligentnego transportu coraz większą rolę odgrywają nie tylko rozwiązania infrastrukturalne, lecz także systemy pojazdów, zarządzanie ruchem oraz integracja danych w czasie rzeczywistym.

Fundacja Trenify przygotowała niniejszy raport, aby spojrzeć na ten problem w sposób systemowy z perspektywy technologii i danych.



Raport skierowany jest do przedstawicieli branży automotive, środowisk smart city, instytucji publicznych oraz mediów. Jego celem jest zainicjowanie dyskusji na temat roli danych i integracji systemów w poprawie bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych.

Karol Gruetzmacher

Prezes Fundacji Trenify

O raporcie

Niniejszy raport został przygotowany przez Fundację Trenify jako niezależna analiza bezpieczeństwa kierowców na przejazdach kolejowo-drogowych w kontekście rozwoju inteligentnego transportu. Dokument ma charakter analityczny i koncentruje się na identyfikacji kluczowych luk systemowych, przeglądzie wybranych danych statystycznych oraz możliwych kierunkach rozwoju technologicznego w obszarze automotive i smart city.

Wizja

Bezpieczny system transportowy, w którym kierowcy oraz systemy wspomagania jazdy otrzymują aktualne i wiarygodne informacje o zagrożeniach, a przejazdy kolejowo-drogowe są integralną częścią inteligentnej, połączonej infrastruktury.

Cel raportu

Celem raportu jest wskazanie kluczowych luk systemowych w podejściu do bezpieczeństwa kierowców na przejazdach kolejowo-drogowych oraz podkreślenie znaczenia integracji danych pomiędzy pojazdami, infrastrukturą transportową i systemami zarządzania ruchem.

Zakres analizy

Raport obejmuje przegląd obecnych rozwiązań infrastrukturalnych i technologicznych, wybranych danych statystycznych oraz możliwych kierunków rozwoju systemów automotive i inteligentnego transportu w Polsce i Europie.



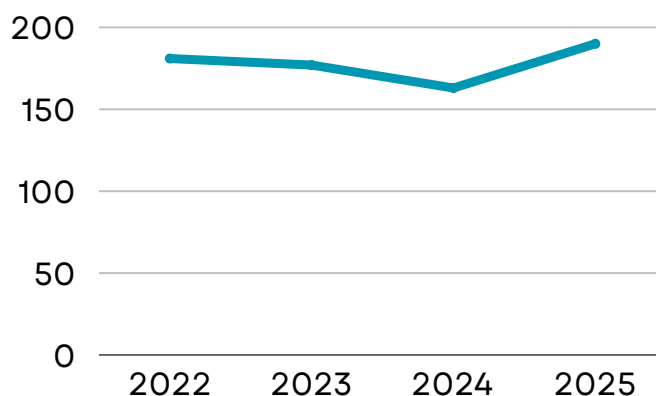
Dane w liczbach

Przejazdy kolejowo-drogowe pozostają jednym z najbardziej newralgicznych obszarów bezpieczeństwa kierowców w Polsce.



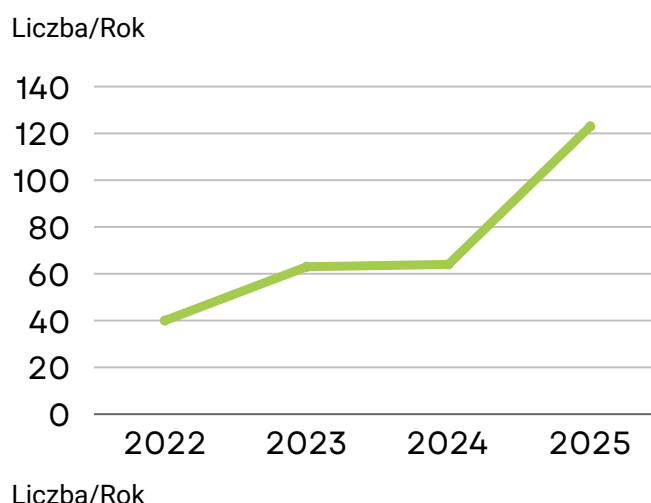
Liczba wypadków

Liczba wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych utrzymuje się na wysokim poziomie, mimo modernizacji infrastruktury oraz działań edukacyjnych. **Polska należy do krajów o najwyższej liczbie tego typu zdarzeń w Unii Europejskiej**, co wskazuje na trwały charakter problemu.



Liczba zabitych oraz ciężko rannych

Liczba ofiar* wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych wykazuje wyraźną tendencję wzrostową. Dane pokazują, że **skutki pojedynczych zdarzeń są coraz poważniejsze**, co podkreśla potrzebę działań wykraczających poza tradycyjne zabezpieczenia infrastrukturalne.



Rys. 1-2. Statystyka wypadków na przejazdach kolejowo-drogowych w latach 2022–2025. Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat oraz portalu Bezpieczny Przejazd.

*Liczba ofiar na którą składają się ofiary śmiertelne oraz osoby ciężko ranne.



Przejazdy kolejowo-drogowe w ekosystemie inteligentnego transportu

Nowoczesne pojazdy dysponują coraz większą liczbą czujników i algorytmów wspierających kierowcę, jednak bez dostępu do danych o ruchu kolejowym ich możliwości w rejonie przejazdów pozostają ograniczone.

Bezpieczeństwo na przejazdach kolejowo-drogowych nie jest wynikiem działania jednego elementu systemu. Brak integracji pomiędzy pojazdami, infrastrukturą i warstwą danych ogranicza skuteczność nawet najbardziej zaawansowanych technologii.

Podział odpowiedzialności w systemie



Systemy pojazdów

Odpowiadają za interpretację otoczenia i wsparcie decyzji kierowcy lub systemu autonomicznego, lecz działają w oparciu o niepełny obraz sytuacji.

Infrastruktura i zarządzanie ruchem

Zapewniają lokalne zabezpieczenia oraz kontrolę ruchu pociągów i obsługę przejazdów kolejowo-drogowych.

Integracja danych i komunikacja

Stanowi brakujące ogniwo systemu, które mogłoby umożliwiać wymianę informacji pomiędzy koleją, infrastrukturą drogową i pojazdami w czasie rzeczywistym.

Technologia a bezpieczeństwo



Bezpieczeństwo publiczne

Odpowiedzialne podejście do technologii oznacza projektowanie rozwiązań, które realnie ograniczają ryzyko zdarzeń o najpoważniejszych skutkach.



Współpraca sektorów

Poprawa bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych wymaga współpracy sektora publicznego, branży transportowej oraz środowisk technologicznych. Żaden z tych obszarów nie jest w stanie samodzielnie rozwiązać problemu o charakterze systemowym.



Odpowiedzialna technologia

Rozwój systemów automotive i smart city wiąże się z odpowiedzialnością za sposób wykorzystania danych. Kluczowe znaczenie ma ich wiarygodność, aktualność oraz integracja, która pozwala technologiom wspierać bezpieczeństwo, a nie je pozorować.



Zrównoważony rozwój

Bezpieczny transport jest fundamentem zrównoważonego rozwoju miast i regionów. Integracja technologii transportowych sprzyja nie tylko redukcji wypadków, lecz także budowie zaufania do inteligentnych systemów mobilności.



Odpowiedzialność w obszarze inteligentnego transportu nie polega wyłącznie na wdrażaniu nowych technologii, lecz na ich świadomym projektowaniu i integracji. **Tylko podejście systemowe, uwzględniające potrzeby kierowców, miast i infrastruktury, pozwala na trwałą poprawę bezpieczeństwa w newralgicznych punktach transportowych.**

Innowacje i rozwój



Integracja danych

Jednym z kluczowych wyzwań w poprawie bezpieczeństwa kierowców na przejazdach kolejowo-drogowych **nie jest brak technologii, lecz brak spójnej i ujednoliconej warstwy danych**. W Polsce funkcjonuje wielu zarządców infrastruktury kolejowej oraz przewoźników, którzy korzystają z odrębnych systemów informatycznych i standardów wymiany informacji. W efekcie dane o ruchu kolejowym są rozproszone, niespójne i trudne do integracji w skali całego kraju.



Rozwój systemów wspomagania jazdy i inteligentnego transportu wymaga stworzenia mechanizmów agregacji i standaryzacji danych, które umożliwią ich bezpieczne i wiarygodne wykorzystanie przez pojazdy oraz systemy zarządzania ruchem. Bez takiej warstwy integracyjnej nawet najbardziej zaawansowane technologie nie są w stanie skutecznie wspierać decyzji kierowców.



Przykładowy system ostrzegania kierowców



Na rynku dostępne są systemy nawigacyjne, które prezentują kierowcom wizualną informację o lokalizacji przejazdów kolejowo-drogowych jako elementów infrastruktury na mapie. Rozwiązania te mają jednak charakter statyczny i **nie oferują aktywnego ostrzegania o rzeczywistym zagrożeniu wynikającym ze zbliżania się pociągu do przejazdu.**

Obecnie brak jest systemowych, powszechnie wdrożonych rozwiązań, które na poziomie krajowym lub europejskim umożliwiłyby kierowcom otrzymywanie takich ostrzeżeń w sposób ciągły i ustandaryzowany.

W tym kontekście istotną rolę odgrywają projekty pilotażowe i testowe, które sprawdzają możliwość informowania kierowców o zagrożeniach na przejazdach kolejowo-drogowych w czasie rzeczywistym.



Dostępność systemów dla kierowców

Ostrzeganie kierowców o zagrożeniach na przejazdach kolejowo-drogowych może opierać się na integracji danych o ruchu pociągów, lokalizacji przejazdów oraz położeniu pojazdu. Informacja o potencjalnym zagrożeniu jest przetwarzana w czasie rzeczywistym i przekazywana kierowcy lub systemowi pojazdu z odpowiednim wyprzedzeniem.

Poniższy schemat przedstawia koncepcyjny model działania takiego rozwiązania z perspektywy dostępności dla kierowców, niezależny od konkretnej technologii czy implementacji.



Przykładem inicjatywy testującej podobne podejście jest Trainradar24, który w ramach pilotażu sprawdzał możliwość ostrzegania kierowców o wybranych przejazdach i pociągach w czasie rzeczywistym. Projekt ten ma charakter koncepcyjny i nie stanowi rozwiązania systemowego.



Zaproszenie do dialogu

Bezpieczeństwo kierowców na przejazdach kolejowo-drogowych jest wyzwaniem systemowym, które wymaga współpracy wielu środowisk.

Od branży automotive, przez smart city, po ekspertów technologicznych.

Fundacja Trenify traktuje niniejszy raport jako punkt wyjścia do dalszej dyskusji, wymiany doświadczeń oraz wspólnych działań na styku transportu, danych i technologii.

Zapraszamy do kontaktu wszystkie podmioty zainteresowane rozwojem bezpiecznych, odpowiedzialnych i odpornych systemów transportowych.



O Fundacji Trenify

Fundacja Trenify działa na rzecz bezpieczeństwa cyfrowego oraz odpowiedzialnego wykorzystania technologii. Tworzy narzędzia wspierające organizacje pozarządowe i startupy, prowadzi działania edukacyjne oraz rozwija inicjatywy zwiększające bezpieczeństwo i odporność rozwiązań technologicznych, w tym systemów wykorzystywanych w inteligentnym transporcie.

Email

contact@trenify.org

Strona

trenify.org

Lokalizacja

Poznań

