

## **ODRĘBNOŚCI I WZAJEMNE POWIĄZANIA SYSTEMÓW BEZPIECZEŃSTWA TRANSPORTU**

### **1. Wstęp**

System transportu, pomimo wielu wewnętrznych powiązań, wspólnych celów i zadań gospodarczych, jest zróżnicowany pod względem organizacyjnym i technicznym, chłonności energetycznej i oddziaływania na środowisko naturalne, życie i zdrowie człowieka. Każdego dnia w systemie transportowym na świecie ginie ponad 3 tys. osób, a w Unii Europejskiej roczna liczba ofiar śmiertelnych wynosi około 50 tysięcy.

W krajach Europy Zachodniej ukształtował się system transportowy o wyraźnej dominacji transportu samochodowego. Wpływ na to miały zarówno zmiany struktury i wielkości popytu na transport ładunków, jak i polityka transportowa wspierająca głównie rozwój transportu drogowy. Transport ten obejmuje prawie 75% wszystkich przewozów towarów i wyróżnia się szczególnie wysokim zużyciem energii, emisją zanieczyszczeń i zagrożeniem wypadkowym (tabela 1). Na świecie tylko z transportem drogowym związanych jest prawie 1,3 mln ofiar śmiertelnych rocznie. Nie oznacza to jednak, że problem bezpieczeństwa w innych gałęziach i rodzajach transportu charakteryzujących się stosunkowo niewielką liczbą wypadków jest problemem marginalnym. Wypadek statku powietrznego, statku morskiego czy pociągu przy ich dużej pojemności przewozowej osób i towarów może oznaczać zarówno dużą liczbę ofiar jak i katastrofę ekologiczną. W transporcie pasażerskim łączne koszty społeczno-ekonomiczne wypadków morskich, lotniczych i kolejowych są znikome w stosunku do kosztów wypadków drogowych, jednak w przeliczeniu na jedną ofiarę śmiertelną najwyższymi kosztami charakteryzuje się transport wodny (tabela 2).

Z punktu widzenia zarządzania ryzykiem oraz stosowania środków prewencyjnych i naprawczych każdy z sektorowych systemów bezpieczeństwa ma swoje silne strony warte rozpowszechnienia na cały system transportowy jak i ewidentnie słabe strony, które można łagodzić lub eliminować korzystając z doświadczeń innych sektorów. Można postawić tezę, że pomimo wielu odrębności w funkcjonowaniu poszczególnych gałęzi transportu istnieją potencjalnie duże możliwości usprawnienia systemów bezpieczeństwa poprzez działania integracyjne i wykorzystanie

wspólnego dorobku, a przez to poprawę bezpieczeństwa transportu, zwłaszcza w transporcie drogowego.

Tabela 1. Wskaźniki ofiar śmiertelnych w różnych rodzajach transportu pasażerskiego w UE-15 [1]

Rodzaj transportu	Wskaźnik ofiar śmiertelnych	
	na 10 <sup>8</sup> osobokilometrów	na 10 <sup>8</sup> osobogodzin
Drogi samochodowe	0,95	28
w tym: motocykl/motorower	13,8	440
pieszo	6,4	75
rower	5,4	25
samochód	0,7	25
autobus	0,07	2
Promy pasażerskie	0,25	16
Lotnictwo cywilne	0,035	8
Koleje	0,035	2

Tabela 2. Koszty wypadków w różnych rodzajach transportu w UE w 1995 roku [2]

Rodzaj transportu	Łączne koszty społeczno-ekonomiczne w mln Euro	Koszty społeczno-ekonomiczne przypadające
		na jedną ofiarę śmiertelną w mld Euro
Drogi	162,00	3,6
Koleje	2,74	2,1
Lotnictwo	0,50	2,7
Żegluga morska	1,78	9,8

## 2. Wypadki transportowe w Polsce

Ograniczeniem w prowadzeniu analizy porównawczej wypadków w różnych gałęziach transportu w Polsce są nie tyle mankamenty baz danych (niekompletność, rozproszenie, niedostępność), ale różne definicje wypadków i innych powiązanych w tym pojęć. I tak:

- wypadkiem drogowym jest zdarzenie drogowe polegające na zderzeniu, co najmniej dwóch pojazdów, potrąceniu pieszego, innego uczestnika ruchu lub innej osoby przebywającej na drodze, uderzeniu pojazdu w przeszkodę - wywołujących skutki w postaci uszkodzenia ciała naruszającego prawidłowe funkcjonowanie czynności organizmu,



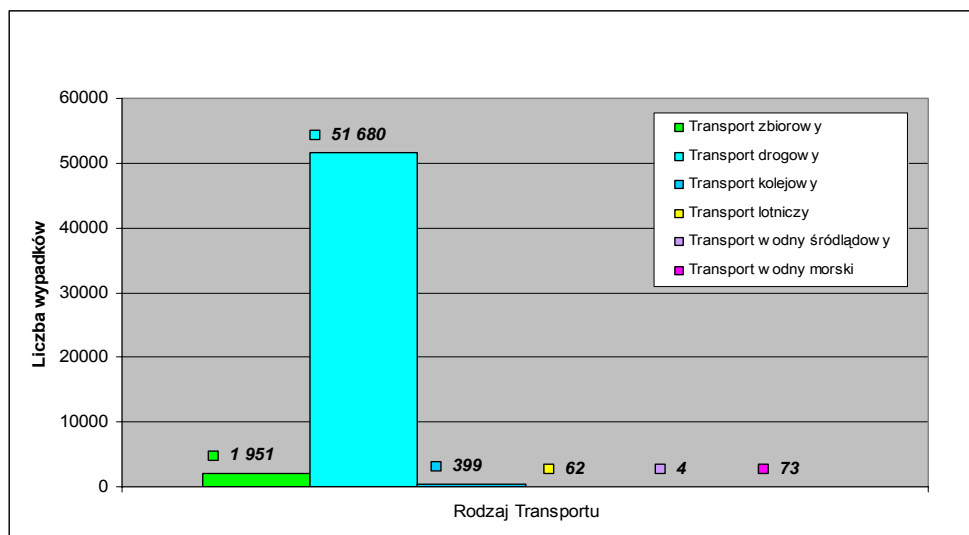
- rozstroju zdrowia przez inną osobę niż sprawca; kolizją nazywamy zdarzenie drogowe, które pociągnęło za sobą tylko straty materialne;
- wypadek kolejowy jest to niezamierzone nagłe zdarzenie lub ciąg takich zdarzeń z udziałem pojazdu kolejowego, powodujące negatywne konsekwencje dla zdrowia ludzkiego, 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; poważny wypadek jest to wypadek spowodowany kolizją, wykolejeniem pociągu lub innym podobnym zdarzeniem z przynajmniej jedną ofiarą śmiertelną lub przynajmniej pięcioma ciężko rannymi lub powodujący znaczne zniszczenie pojazdu kolejowego, infrastruktury kolejowej lub środowiska, oszacowane na co najmniej 2 miliony euro i mający oczywisty wpływ na regulacje bezpieczeństwa kolei lub na zarządzanie bezpieczeństwem;
  - wypadkami morskimi są zdarzenia na morzu lub wodach z nim połączonych, polegające na zatonięciu, zaginięciu lub utraceniu statku w inny sposób, opuszczeniu statku, zderzeniu statków, zetknięciu statku z dnem, podwodną lub nawodną przeszkodą, uderzeniu statku w budowlę, urządzenie lub instalację, w następstwie którego statek spowodował ich uszkodzenie lub doznał uszkodzenia, powstaniu pożaru lub wybuchu na statku, zanieczyszczeniu środowiska w następstwie utraty lub uszkodzenia statku, zagrożeniu albo ograniczeniu bezpieczeństwa statku lub znajdujących się na nim osób, zaginięciu człowieka przebywającego na statku, śmierci lub uszczerbku na zdrowiu człowieka w związku z pracą lub pobytem na statku, zachowaniem się statku, działaniem lub stanem jego urządzeń albo innych jego elementów lub właściwościami ładunku statku; poza tym „Kodeks postępowania badawczego dla katastrof i wypadków morskich” precyzuje pojęcia katastrofy morskiej, bardzo poważnej katastrofy, poważnej katastrofy i wypadku morskiego, a także wykaz głównych ich przyczyn;
  - wypadek lotniczy jest to zdarzenie związane z eksploatacją statku powietrznego, które zaistniało od chwili, gdy jakakolwiek osoba weszła na jego pokład z zamiarem wykonania lotu, do chwili opuszczenia pokładu statku powietrznego przez wszystkie osoby znajdujące się na nim oraz podczas którego jakakolwiek osoba doznała co najmniej poważnych uszkodzeń ciała lub statek powietrzny został uszkodzony lub nastąpiło zniszczenie jego konstrukcji albo statek powietrzny zaginął i nie został odnaleziony, a urzędowe jego poszukiwania zostały odwołane



lub statek powietrzny znajduje się w miejscu, do którego dostęp nie jest możliwy; katastrofa lotnicza to wypadek lotniczy z ofiarami ludzkimi w wyniku śmierci lub zaginięcia osób, które przebywały na pokładzie statku powietrznego, a także tych którzy odnieśli śmiertelne uszkodzenia ciała podczas przebywania na pokładzie statku powietrznego, w wyniku bezpośredniego kontaktu z jakimkolwiek elementem statku powietrznego, bezpośredniego działania strumienia gazów silnika odrzutowego, zaginięcia statku powietrznego.

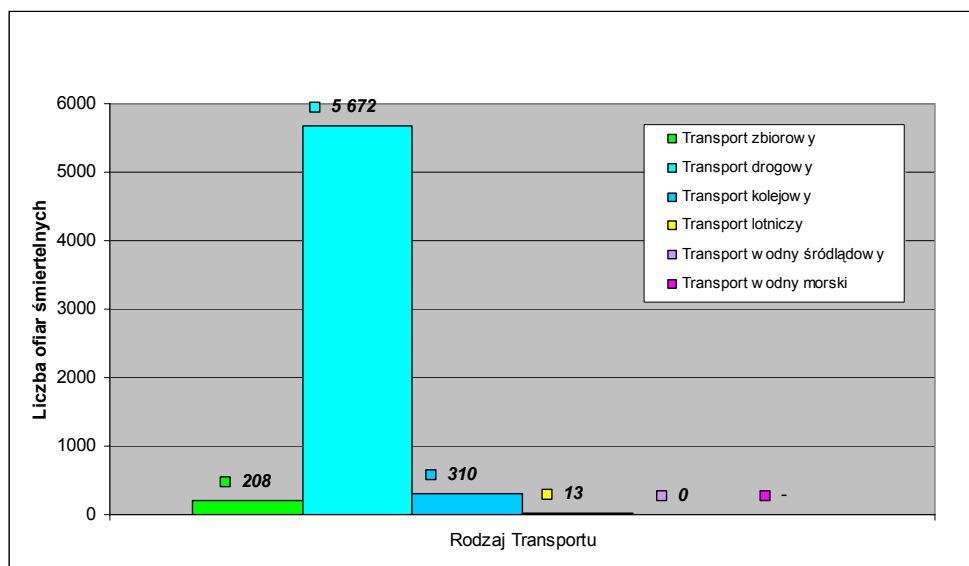
Z powyższego wynika, że specyfika funkcjonowania poszczególnych rodzajów transportu wpłynęła na odmienne zdefiniowanie zdarzenia wypadkowego, różnie traktując straty ludzkie i materialne jako kryteria wypadku.

Statystyki zarejestrowanych wypadków transportowych w Polsce wskazują na ewidentną dominację wypadków drogowych, niezależnie od definicji wypadku w poszczególnych gałęziach transportu (rys. 1). Na tle tych wypadków drogowych korzystnie przedstawia się bezpieczeństwo transportu publicznego (głównie transportu miejskiego). Bardziej wiarygodnym zestawieniem jest porównanie liczb ofiar śmiertelnych. W transporcie wodnym liczba ta jest bliska zeru (rys. 2). Odniesienie liczby ofiar śmiertelnych do liczby jednostek ruchu (rys. 3) jest sygnałem do przeprowadzenia bardziej szczegółowej analizy ryzyka w poszczególnych gałęziach transportu z uwzględnieniem podobnych miar ekspozycji (pracy przewozowej, czasu przebywania w systemie).

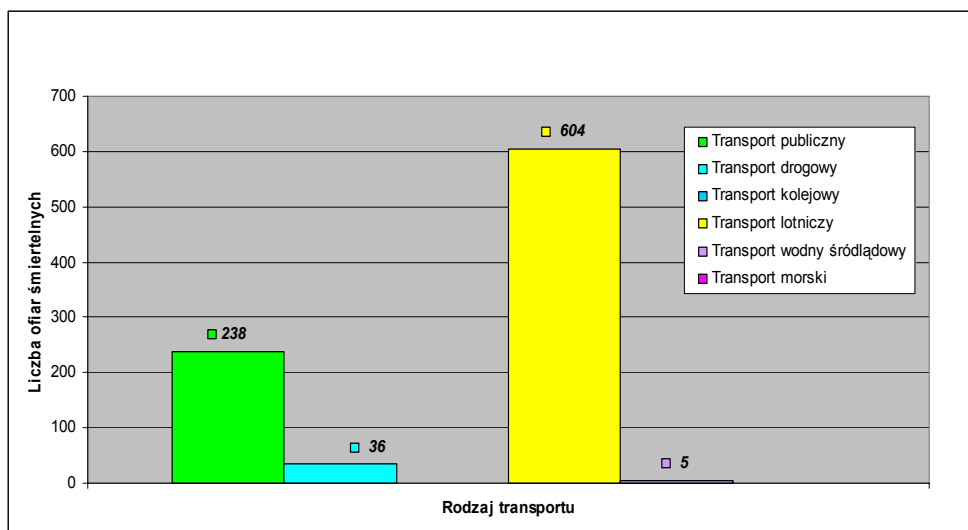


Rys. 1. Średnia roczna liczba wypadków w gałęziach transportu w okresie 2001-2006 w Polsce





Rys. 2. Średnia roczna liczba ofiar śmiertelnych w gałęziach transportu w okresie 2001-2006 w Polsce



Rys. 3. Średni roczny wskaźnik ofiar śmiertelnych na 100 tys. jednostek ruchu w gałęziach transportu w okresie 2001-2006 w Polsce



Obecnie w Polsce brak jest informacji na temat przebytej drogi lub łącznego czasu przemieszczania się środków transportu w analizowanych gałęziach transportu i ich segmentach przewozowych (przewozy pasażerskie, towarowe, cywilne, wojskowe itp.). W tym zakresie niezbędne jest przeprowadzenie specjalnych badań.

### **3. Wybrane aspekty organizacji systemów bezpieczeństwa w gałęziach transportu w Polsce**

W analizach porównawczych funkcjonowania gałęziowych systemów bezpieczeństwa transportu możliwe jest odnoszenie się do wielu aspektów prawnych, organizacyjnych, finansowych. Z punktu widzenia możliwości integracji tych systemów niezbędna jest identyfikacja odrębności i powiązań między innymi w zakresie:

- struktur instytucjonalnych, ich kompetencji, wzajemnych powiązań,
- kadr i systemu ich szkolenia,
- systemu monitoringu bezpieczeństwa, jakości baz danych, systemu przetwarzania danych i metod oceny ryzyka,
- systemu prewencji, metod bieżącego nadzoru nad ruchem, wdrażanych środki poprawy bezpieczeństwa, stosowanych instrumentów kontrolnych,
- systemu ratownictwa,
- badań naukowych w zakresie bezpieczeństwa,
- zasad programowania poprawy bezpieczeństwa i finansowania rozwoju systemów.

Szczegółowa analiza tym aspektów, także w pod kątem ich dalszego rozwoju jest jednym z podstawowych zadań Projektu ZEUS [3]. Dotychczasowe analizy wykonane w ramach Projektu ZEUS wskazują na całkowitą odmienność form zarządzania transportem i podziału kompetencji w zakresie bezpieczeństwa w poszczególnych gałęziach transportu i na obecnym etapie istnieją niewielkie możliwości działania zintegrowanego (tabela 3). Podobna sytuacja jest w bazach danych o wypadkach. Bazy te są mają różną formę, zawartość i przeznaczenie, a przypadku transportu lotniczego i wodnego są rozproszone.

Należy jednak podkreślić, że systemy bezpieczeństwa lotniczego, morskiego a także kolejowego działają w ścisłym powiązaniu z prawem międzynarodowym i nadzorowane są przez międzynarodowe agencje bezpieczeństwa. Dotyczy to procedur operacyjnych, systemów ratownictwa, dopuszczania pojazdów i statków do ruchu, szkolenia i licencjonowania



operatorów itp. W transporcie samochodowym zakres tych powiązań i kontroli międzynarodowej jest stosunkowo niewielki, zważywszy wpływ tego transportu na bezpieczeństwo transportu.

Tabela 3. Podstawowe instytucje zarządzania bezpieczeństwem transportu w Polsce

Gałąź/rodzaj transportu	Instytucje nadzorujące z kompetencjami w zakresie bezpieczeństwa	Instytucje powołane tylko z kompetencjami w zakresie bezpieczeństwa
Transport drogowy	- Minister właściwy ds. transportu	- Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego
	- Komenda Główna Policji	
	- Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej	
	- Główny Inspektorat Transportu Drogowego	
	- Wojewódzkie Ośrodki Ruchu Drogowego	
	- Zarządy dróg	
	- Zarządy transportu publicznego	
Transport kolejowy	- Minister właściwy ds. transportu	- Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych
	- Urząd Transportu Kolejowego	
	- Główny Inspektor Kolejowego Dozoru Technicznego	
Transport lotniczy	- Minister właściwy ds. transportu	- Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych - Komisja Badania Wypadków Lotniczych Lotnictwa Państwowego
	- Urząd Lotnictwa Cywilnego	
Transport wodny	- Minister właściwy ds. transportu	- Izby Morskie - Morska Służba Poszukiwania i Ratownictwa
	- Urzędy Morskie - systemy VTS, Centrum Dyspozycyjno - Kontrolne Administracji Morskiej	
	- Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej	



#### 4. Podsumowanie

Analizy istniejących systemów bezpieczeństwa wskazują na duże ich zróżnicowanie w poszczególnych gałęziach transportu. Poszukując nowych impulsów dla poprawy skuteczności zarządzania bezpieczeństwem całego transportu istnieją potencjalnie duże możliwości wynikające z działań integracyjnych i korzystania ze sprawdzonych doświadczeń w ramach sektora transportu. Celowe jest podjęcie zadań badawczych w kilku priorytetowych z punktu widzenia integracji systemów obszarach, do których zaliczyć można:

- system instytucjonalno-prawny dla zintegrowanych systemów bezpieczeństwa transportu,
- metody ocen ryzyka w systemie transportu (definicje, modele, metody dla opisu zjawiska, predykcji ryzyka, identyfikacji podstawowych problemów),
- system reagowania na pojawienie się zagrożenia (monitoring on-line, nadzór, ratownictwo, usuwanie szkód),
- system działań powypadkowych (komisje i procedury ich działania, metody dla identyfikacji przyczyn wypadków, opieka nad poszkodowanymi, formułowanie rekomendacji powypadkowych).



PhD Eng. Lech Michalski, Gdańsk University of Technology, Highway Engineering Department, specialisation: traffic engineering, road safety, transport planning