

KAZIMIERZ JAMROZ

dr hab. inż. prof. PG, Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej, e-mail: kjamroz@pg.edu.pl

JOANNA ŻUKOWSKA

dr hab. inż. prof. PG, Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej, e-mail: jzukowska@pg.edu.pl

LECH MICHALSKI

dr inż., Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej, e-mail: lmichalski@pg.edu.pl

Wyzwania i kierunki działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego w nadchodzącej dekadzie w Polsce^{1,2}

Streszczenie: W Polsce utrzymuje się średnia tendencja spadkowa liczby ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych, jednocześnie tempo zmniejszania zagrożenia wypadkami śmiertelnymi jest coraz mniejsze. Biorąc pod uwagę uwarunkowania zewnętrzne (głównie prace Komisji Europejskiej), realizacja założeń Wizji Zero w krajach członkowskich do roku 2050, słabe rezultaty realizacji IV Programu BRD i założenia do nowego V Programu BRD na lata 2021–2030, niezbędne jest określenie w tym aspekcie sytuacji Polski i wyznaczenie kierunków działań programowych na następną dekadę. Celem artykułu jest określenie miejsca, w którym znajduje się Polska na drodze do realizacji założeń Wizji Zero i aktualnych programów brd na tle trzech ostatnich dekad działalności w tym zakresie, zidentyfikowanie uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych, wspierających lub zagrażających realizacji działań na rzecz brd oraz opisanie założeń do przygotowania krajowego i regionalnych programów brd na następną dekadę. Ponadto zaprezentowana będzie charakterystyka i ocena poważnych wypadków drogowych z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi w Polsce oraz wskazane będą działania redukujące ich liczbę.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo ruchu drogowego, Wizja Zero, Narodowy Program BRD, ocena realizacji programu BRD,

Wprowadzenie

Komisja Europejska przyjęła założenia Wizji Zero jako dalekosiężnej polityki bezpieczeństwa ruchu drogowego, z zamiarem jej realizacji w krajach członkowskich do roku 2050 [2]. Polska także przyjęła Wizję Zero w 2005 roku jako etycznie uprawnioną wizję bezpieczeństwa ruchu drogowego [7]. Śledząc postępy w realizacji IV Programu BRD Unii Europejskiej, można zaobserwować kilkuletnią już stagnację zmiany liczby ofiar śmiertelnych na sieci dróg europejskich. Prowadzone są już prace nad przygotowaniem kolejnego V Programu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego w UE na lata 2021–2030, którego celem jest wzmocnienie działań na rzecz brd i realizacji założeń Wizji Zero. Liczne organizacje europejskie przyłączają się do tych działań, i tak np. ETCS postuluje [4], aby Komisja Europejska wykorzystwała dynamikę i silną wolę polityczną wyrażoną przez unijnych ministrów transportu w Deklaracji z Valletty [24] w sprawie

bezpieczeństwa na drogach oraz przedstawiła projekt nowego, ambitnego i długookresowego programu brd.

Biorąc pod uwagę te okoliczności, celowa jest ocena miejsca, w którym znajduje się Polska na drodze do realizacji założeń Wizji Zero i aktualnych programów brd, w świetle trzech dekad działalności w tym zakresie. Należy także zidentyfikować uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne umożliwiające lub zagrażające realizacji działań na rzecz brd oraz określić kierunki działań i założeń do przygotowania krajowego i regionalnych programów brd na następną dekadę. Z badań i analiz przeprowadzonych w Polsce wynika, że skupiając się na liczbie ofiar śmiertelnych jako głównej mierze programów bezpieczeństwa ruchu drogowego, zaniedbano monitorowanie innych miar jak na przykład liczbę ofiar ciężko rannych. Liczby ofiar ciężko rannych zamiast zmniejszać się, utrzymuje się przez wiele lat na niezmiennym poziomie, na co wskazuje przedstawiona w artykule charakterystyka i ocena poważnych wypadków drogowych z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi w Polsce.

Ocena postępu zmian poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce

W początkowym okresie transformacji ustrojowej (1989–1991) w Polsce, kiedy wiele mechanizmów prawnych i organizacyjnych było rozregulowanych, nastąpił swobodny dostęp do samochodu i radykalnie zwiększyła się liczba wypadków drogowych i ofiar śmiertelnych w wyniku tych wypadków z 5 tysięcy do prawie 8 tysięcy ofiar. 7901 była to największa liczba ofiar śmiertelnych wypadków drogowych w roku 1991 i jednocześnie był to punkt przełomowy, po którym od 1992 roku do chwili obecnej obserwujemy tendencję spadkową liczby ofiar śmiertelnych. W tym okresie (rys. 1) zauważyć można trzy krótkie okresy, w których tempo spadku liczby ofiar śmiertelnych było bardzo duże:

- 1) lata 1992–1993, redukcja wynosiła średnio 780 ofiar na rok, spowodowane reakcją władz i społeczeństwa na szok wywołany tak dużą śmiertelnością na drogach i wyniki raportów, między innymi raportu Komisji Gerandou;
- 2) lata 1997–2001, redukcja wynosiła średnio 440 ofiar na rok, spowodowane między innymi wdrożeniami pierwszego programu bezpieczeństwa ruchu drogowego GAMBIT

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2019. Wkład autorów w publikację: K. Jamroz 65%, J. Żukowska 20%, L. Michalski 15%.

² Artykuł stanowi rozwinięcie wystąpienia autorów na Międzynarodowej Konferencji BRD GAMBIT 2018 w kwietniu 2018 roku w Gdańsku i licznych konferencjach regionalnych organizowanych przez Polski Kongres Drogowy.

1996, podejmowaniu działań na rzecz brd, wzrostem świadomości społecznej i kultury motoryzacyjnej;

3) lata 2007–2010, redukcja wynosiła średnio 560 ofiar na rok, spowodowane między innymi: wdrażaniem programów krajowych (Krajowy Program BRD „GAMBIT 2005”, Program BRD „GAMBIT Drogi Krajowe”), regionalnych i lokalnych programów brd, przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej i rozpoczęcie realizacji inwestycji drogowych (drog o wysokich standardach bezpieczeństwa) w ramach programów pomocowych UE.

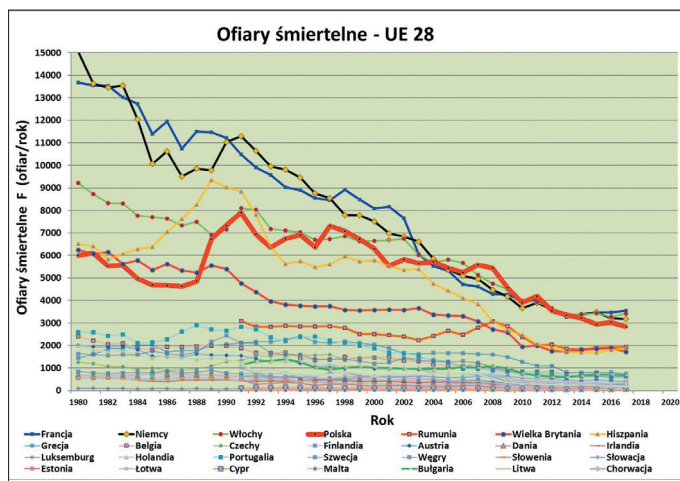
W tych trzech okresach (9 lat) redukcja liczby ofiar śmiertelnych wyniosła ponad 5000 osób (tj. zmniejszenie o 63% w stosunku do roku 1991) i stanowi podstawowy wkład w zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych w ostatnim ćwierćwieczu. Niestety, w następnych latach występowało znacznie niższe tempo zmniejszania liczby ofiar śmiertelnych, a w kilku latach nawet wzrost liczby ofiar śmiertelnych i ciężko rannych (np. spowodowany ograniczeniem działań systemu automatycznego nadzoru nad prędkością w 2011 i 2016 roku).

W ciągu ostatnich 15 lat Polska kilkakrotnie zajmowała pierwszą pozycję w rankingu najbardziej niebezpiecznych państw UE. W 2017 roku Polska znajdowała się na 4 miejscu najbardziej niebezpiecznych państw UE, biorąc pod uwagę liczbę ofiar śmiertelnych (rys. 1). Natomiast ryzyko bycia ofiarą śmiertelną, w odniesieniu do liczby mieszkańców, w Polsce (rys. 2) jest:

- mniejsze niż w Rumunii i w Bułgarii;
- nieco wyższe od średniej w UE;
- ponad dwukrotnie wyższe niż w Wielkiej Brytanii, Szwecji, Holandii i Danii.

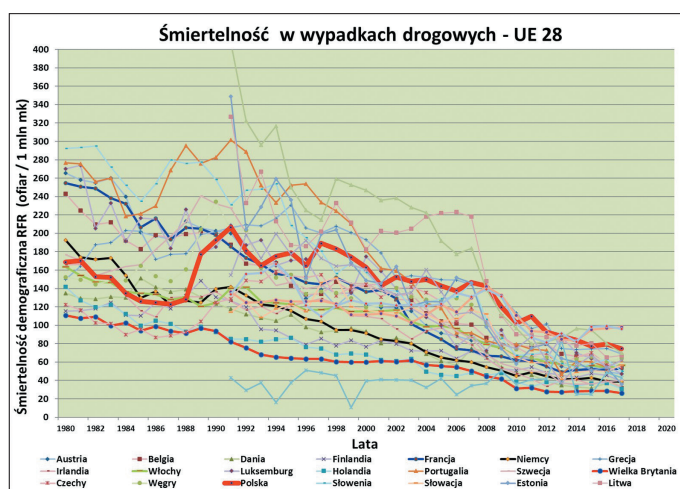
Mimo systematycznego zmniejszania liczby ofiar śmiertelnych rezultaty są mniejsze od oczekiwanych. W NPBDR 2020 przewidywano zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych w roku 2020 do 2000 osób, a prognozy autorów (czarna, kreskowa linia na rysunku 3) wskazują, że liczba ta może być o 1000 osób większa od oczekiwanej (tj. do 3000 ofiar śmiertelnych). To może spowodować, że spadek liczby ofiar śmiertelnych w porównaniu z rokiem 2010 wyniesie 23% zamiast oczekiwanych 50%. Gdyby tempo zmniejszania liczby ofiar śmiertelnych było zbliżone do założonego w NPBDR (różowa linia na rys. 3), w czasie realizacji Narodowego Programu BRD można by uratować od śmierci o 3850 osób więcej.

Znacznie gorsza, a wręcz katastrofalna, jest sytuacja w przypadku ofiar ciężko rannych. Tempo zmniejszania liczby ofiar ciężko rannych jest bardzo małe. W NPBDR przewidywano zmniejszenie liczby ofiar ciężko rannych z 11 491 w 2010 roku do 6900 osób w 2020 roku, a prognozy autorów wskazują (czerwona, kreskowa linia na rys. 3), że liczba ta może wynieść ponad 4250 osób więcej (tj. do 11 150 ofiar ciężko rannych). To spowoduje, że spadek w stosunku do roku 2010 wyniesie zaledwie 3% zamiast 40%. Gdyby tempo zmniejszania liczby ofiar ciężko rannych było zbliżone do założonego w Narodowym Programie BRD (fioletowa linia na rys. 3), w czasie realizacji Narodowego Programu BRD (w latach 2012–2020) można by uratować od ciężkich obrażeń prawie 25 000 osób więcej.



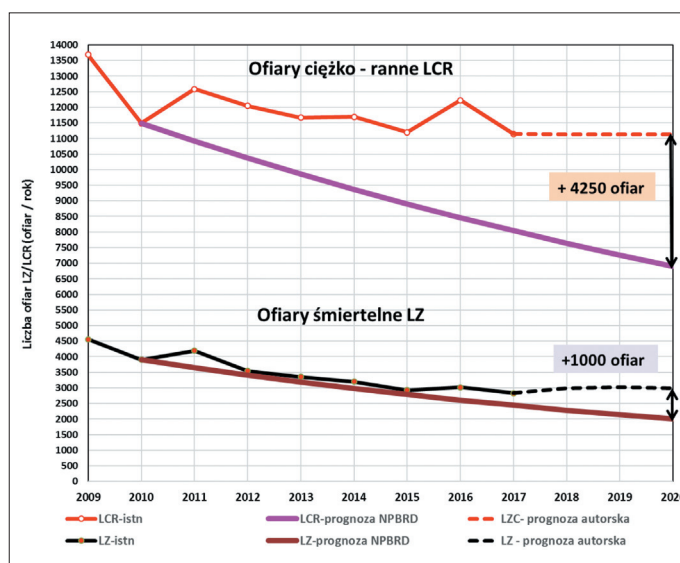
Rys. 1. Rozkład zmian liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych w poszczególnych krajach UE w latach 1980–2017

Źródło: opracowanie własne na podstawie dostępnych statystyk wypadków



Rys. 2. Rozkład zmian wskaźnika demograficznego śmiertelności w wypadkach drogowych w poszczególnych krajach UE w latach 1980–2017

Źródło: opracowanie własne na podstawie dostępnych statystyk wypadków



Rys. 3. Wykresy zmian liczby ofiar śmiertelnych i ciężko rannych poważnych wypadków drogowych w Polsce (istniejących do roku 2017 i prognozowanych do roku 2020) na tle przyjętych celów Narodowego Programu BRD 2020

Źródło: opracowanie własne

To oznacza, że istnieć duże zagrożenie w realizacji głównych celów Narodowego Programu BRD do roku 2020. Podobną opinię wyrazili autorzy raportu oceniającego realizację Narodowego Programu BRD [6]. Postawiono zatem pytanie: Co wpływa na tak duże zagrożenie realizacji celów Narodowego Programu BRD 2020?

Charakterystyka poważnych wypadków drogowych i tendencje ich zmian

W ramach projektu badawczego SafetyCube [19] przeprowadzono analizę wypadków z ciężkimi obrażeniami uczestników ruchu drogowego dla różnych krajów. Wyniki tych analiz jednoznacznie wskazują, że ciężkie obrażenia w wypadkach drogowych mogą mieć znaczące konsekwencje dla przyszłego funkcjonowania ofiar tych wypadków. Około 75% ofiar z ciężkimi obrażeniami (zakwalifikowanymi jako MAIS3+) oświadczyło, że po pięciu latach od wypadku nie odzyskały w pełni wszystkich funkcji życiowych i społecznych. Wielkość oszacowanych z tego tytułu strat wskazuje, że wypadki drogowe z ofiarami ciężko rannymi stanowią poważne obciążenie dla społeczeństwa. Koszty tych wypadków różnią się w zależności od kraju, sięgają 2,7% ich PKB rocznie i stanowią do 77% całkowitych kosztów wypadków drogowych w danym kraju. Z tego względu polityka bezpieczeństwa ruchu drogowego powinna mieć również na celu zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych i liczby ofiar ciężko rannych.

O ile definicja ofiary śmiertelnej wypadku drogowego jest pojęciem unormowanym, o tyle w przypadku ofiar ciężko rannych brakuje jednakowych definicji w poszczególnych krajach. W wielu przypadkach dochodzi do błędnego raportowania lub zaniżania danych o wypadkach poważnych, co oznacza, że informacje dotyczące skali i charakteru poważnych obrażeń są niewystarczające, mało szczegółowe i niekompletne. Możliwe jest, że łączna liczba osób, które poważnie ucierpiały w wypadkach drogowych, jest znacznie wyższa, niż podają to statystyki.

W Polsce definicje ofiary ciężko rannej i lekko rannej odbiegają od definicji stosowanych w innych krajach [14]. Oficjalnie stosowana jest klasyfikacja zdarzeń drogowych oraz strat w ruchu drogowym przedstawiona w Zarządzeniu Komendanta Głównego Policji nr 635 z dnia 30 listopada 2006, dotyczącym zbierania danych statystycznych o zdarzeniach drogowych [16]. Zgodnie z tym zarządzeniem w statystykach wypadków drogowych stosuje się następujące definicje.

Osoba ciężko ranna – osoba, która doznała ciężkiego kalectwa, ciężkiej choroby nieuleczalnej lub długotrwałej choroby realnie zagrażającej życiu, trwałej choroby psychicznej, całkowitej lub znacznej niezdolności do pracy w zawodzie lub trwałego, istotnego zeszpecenia lub zniekształcenia ciała oraz urazów w postaci np. złamań, uszkodzeń organów wewnętrznych, poważnych ran ciętych i szarpanych. Pobyty w szpitalu przez co najmniej 7 dni.

Osoba lekko ranna – osoba, która poniosła uszczerbek na zdrowiu inny niż osoba ciężko ranna, naruszający czynności narządu ciała lub rozstrój zdrowia na okres trwający dłużej niż 7 dni, stwierdzony przez lekarza.

W wielu krajach UE za osobę ciężko ranną w wypadkach drogowych uznaje się osobę, która w wyniku doznania poważnych obrażeń była hospitalizowana przez 24 lub 48 godzin w ciągu 7 dni po wypadku. Natomiast jako osobę lekko ranną uznaje się osobę, która odniosła drobne obrażenia i urazy np. skręcenie nogi, siniak. Mamy zatem do czynienia z dużym zaniżeniem liczby ofiar rannych i ciężko rannych w Polsce w stosunku do innych krajów.

W deklaracji przyjętej w roku 2015 na Malcie ministrowie transportu krajów UE [24] podjęli następujące decyzje umożliwiające rozwiązanie tego problemu:

- zaproponowali ujednoczenie definicji ofiar ciężko rannych w wypadkach drogowych poprzez przyjęcie skali MAIS 3+ (obejmującej obrażenia ciężkie, bardzo ciężkie i krytyczne) i wdrożenie jej do 2018 roku we wszystkich krajach UE [17];
- zaproponowali usprawnienie gromadzenia danych o poważnych wypadkach drogowych;
- wyznaczyli cel strategiczny, polegający na zmniejszeniu o połowę liczby poważnych obrażeń ponoszonych w wypadkach drogowych w UE do 2030 roku z poziomu podstawowego w 2020 roku, przy użyciu wspólnej definicji oraz w ramach ogólnej strategii bezpieczeństwa drogowego w tym okresie.

Niestety, w Polsce jeszcze tych zaleceń nie zrealizowano. Mimo wykazanych braków przeprowadzono analizę zagrożeń bezpieczeństwa, wykorzystując dane dostępne w systemie SEWIK o poważnych wypadkach drogowych w Polsce.

W 2017 roku w Polsce było 9,3 tysiące wypadków poważnych (tj. 28,5% wszystkich wypadków), w których śmierć poniosło 2,8 tysiąca, a ciężkie obrażenia ciała 11,2 tysiąca osób. Łącznie w wypadkach drogowych zginęło lub odniosło poważne obrażenia prawie 14,0 tysięcy osób. Najwięcej (ponad 10%) ofiar śmiertelnych i ciężko rannych było w województwach: łódzkim, mazowieckim, śląskim i małopolskim. Biorąc pod uwagę miary ryzyka unormowanego w stosunku do liczby mieszkańców, największe (nie dopuszczalne) ryzyko bycia ofiarą śmiertelną lub ciężko ranną występuje w województwie łódzkim, a duże ryzyko występuje w województwach: warmińsko-mazurskim, małopolskim, lubuskim i dolnośląskim [15].

Rodzaje poważnych wypadków

Najechnania na pieszego i zderzenia boczne to wypadki, które powodują największą liczbę (po ponad 25%) ofiar śmiertelnych i ciężko rannych LZCR (rys. 4a). Zderzenia czołowe (ponad 15%) oraz najechnanie na drzewo, zderzenia tylne i wywrócenie się pojazdu (ponad 10%) to kolejna wyróżniająca się grupa poważnych wypadków. Analizy wybranych rodzajów zagrożeń wypadkami poważnymi w województwach wskazują, że biorąc pod uwagę miary ryzyka unormowanego w stosunku do liczby mieszkańców, największe zagrożenia bycia ofiarą śmiertelną lub ciężko ranną w wypadkach drogowych występują:

- w województwie łódzkim w przypadku: wypadków z udziałem pieszych użytkowników drogi oraz zderzeń bocznych pojazdów,

- województwie warmińsko-mazurskim w przypadku: wypadków spowodowanych zderzeniami czołowymi oraz wypadnięciem z drogi [15].

Analizy rodzajów wypadków w latach 2012–2017 (rys. 4b) wskazują, że w okresie realizacji Narodowego Programu BRD liczba ofiar śmiertelnych i ciężko rannych w poważnych wypadkach drogowych:

- zmniejszyła się w przypadku: najechania na drzewo (o 22%), najechania na pieszego (o 18%), zderzeń czołowych (o 12%), wywrócenia się pojazdu (o 13%) i zderzeń bocznych (o 6%);
- zwiększyła się w przypadku zderzeń tylnych o 5%.

Ponadto analizy wskazują na dwa bardzo istotne, dominujące zagrożenia na polskich drogach:

- 1) wypadki z pieszymi uczestnikami ruchu, które od wielu lat dominują w Polsce, spowodowane niedostosowaniem prawa do zachowań pieszych i zmotoryzowanych uczestników ruchu, wzrastającej prędkości jazdy i możliwości trakcyjnych pojazdów, brakiem bezpiecznych urządzeń ochrony pieszych;
- 2) zderzenia boczne, które ujawniły się szczególnie w przypadku uwzględnienia ofiar ciężko rannych, spowodowane zwiększonym natężeniem ruchu, szczególnie na jezdniach głównych i wymuszaniem pierwszeństwa przez kierowców pojazdów wjeżdżających z dróg podporządkowanych, zbyt małym udziałem bezpiecznych skrzyżowań.

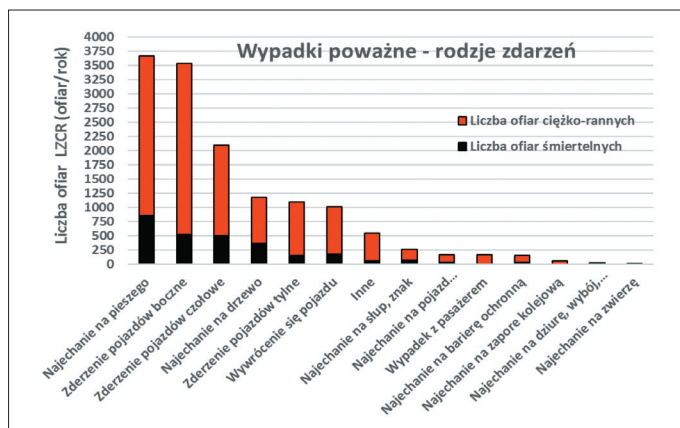
Miejsca i okoliczności występowania poważnych wypadków

Drogi krajowe (26% ofiar) i skrzyżowania (24% ofiar), przejścia dla pieszych (12%) i twarde otoczenia drogi (10%) to miejsca, na których występuje największą liczbą ofiar śmiertelnych i ciężko rannych LZCR (rys. 5a). Jazda z niebezpieczną prędkością (11%), zmarli w wyniku odniesionych obrażeń w ciągu 30 dni (6%) oraz jazda pod wpływem alkoholu (4%) to najczęstsze okoliczności poważnych wypadków. Biorąc pod uwagę miary ryzyka unormowanego w stosunku do liczby mieszkańców, największe zagrożenia bycia ofiarą śmiertelną lub ciężko ranną w wypadkach drogowych występują w województwie warmińsko-mazurskim w przypadku jazdy z niebezpieczną prędkością i jazdy pod wpływem alkoholu [15].

W latach 2012–2017 (rys. 5b) w okresie realizacji Narodowego Programu BRD liczba ofiar śmiertelnych i ciężko rannych w poważnych wypadkach drogowych:

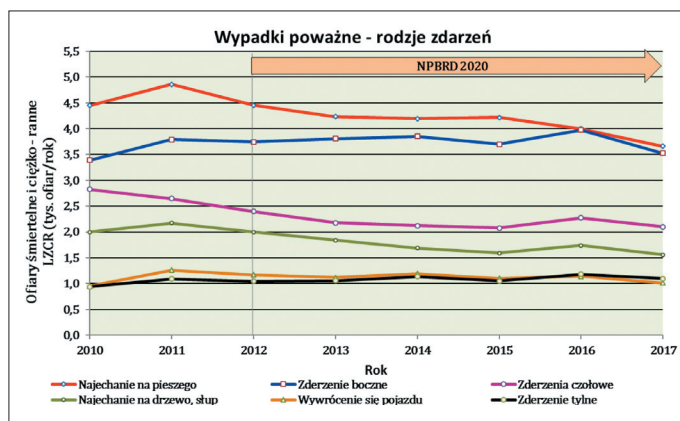
- zmniejszyła się w przypadku: jazdy pod wpływem alkoholu (aż o 48%), jazdy z niebezpieczną prędkością (o 26%), twardego otoczenia drogi (o 20%), dróg krajowych (o 18%), skrzyżowań (o 11%),
- zwiększyła się w przypadku przejść dla pieszych (o 9%).

Rys. 5b. Wykresy liczby ofiar poważnych wypadków drogowych w Polsce w latach 2010–2017 roku z podziałem na okoliczności zdarzeń drogowych
Źródło: opracowanie własne



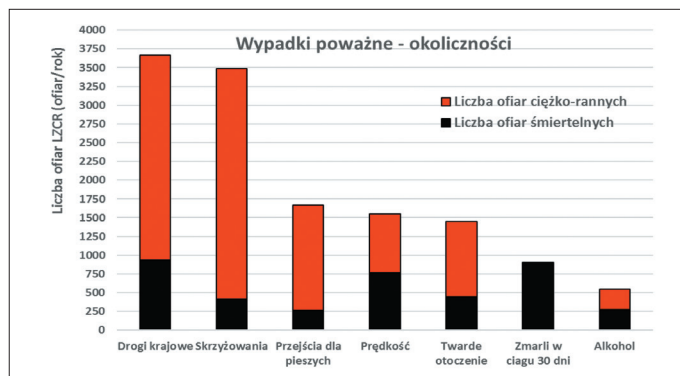
Rys. 4a. Wykresy liczby ofiar poważnych wypadków drogowych w Polsce w 2017 roku z podziałem na rodzaje ofiar zdarzeń drogowych

Źródło: opracowanie własne



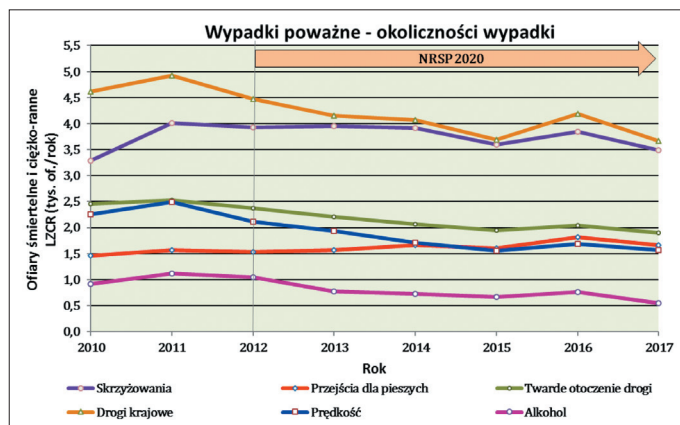
Rys. 4b. Wykresy zmian liczby ofiar poważnych wypadków drogowych w Polsce w latach 2010–2017 roku z podziałem na rodzaje ofiar zdarzeń drogowych

Źródło: opracowanie własne



Rys. 5a. Wykresy liczby ofiar poważnych wypadków drogowych w Polsce w 2017 roku z podziałem na okoliczności zdarzeń drogowych

Źródło: opracowanie własne



W podsumowaniu przedstawione analizy wskazują, że na polskich drogach:

- 1) poważne wypadki występują najczęściej na drogach krajowych, na skrzyżowaniach dróg i ulic oraz na przejściach dla pieszych przez drogi;
- 2) istotnymi czynnikami przyczyniającymi się do powstania poważnych wypadków drogowych są: jazda z niebezpieczną prędkością i jazda pod wpływem alkoholu.

Kierunki niezbędnych działań w zakresie brd w następnej dekadzie

Uwarunkowania wewnętrzne i zewnętrzne

Uwarunkowania wewnętrzne. Przeprowadzone analizy autorów i zespołu oceniającego realizację NPBRD 2020 [6] wskazują, że:

- 1) zagrożona jest realizacja celów głównego i strategicznych Narodowego Programu BRD 2020;
- 2) nadal grupami szczególnie wysokiego ryzyka śmierci lub poważnych obrażeń w wypadku drogowym w Polsce są niechronieni uczestnicy ruchu drogowego: piesi, rowerzyści i młodzi kierowcy;
- 3) podstawowymi problemami brd w Polsce pozostają:
 - a) niska jakość części infrastruktury drogowej (konfliktowe skrzyżowania, brak rozdzielania jezdni, przejścia dla pieszych),
 - b) brak efektywnego systemu zarządzania prędkością (ograniczenie systemu automatycznego nadzoru),
 - c) stosunkowo niska kultura bezpieczeństwa ruchu drogowego (brak woli politycznej dla realizacji niepopularnych, ale koniecznych działań poprawiających stan bezpieczeństwa; apetyt na ryzyko jazdy z nadmierną, niebezpieczną prędkością).

Uwarunkowania zewnętrzne. Pomimo że UE jest światowym liderem w bezpieczeństwie ruchu drogowego, to od 2013 roku obserwuje się stagnację (na poziomie 25,5–26,0 tysięcy ofiar śmiertelnych) w procesie poprawy i tym samym problem z realizacją celu głównego (16, 5 tysięcy ofiar śmiertelnych w 2020 roku) IV Programu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego UE. Ponadto rocznie na drogach na obszarze UE około 135 tysięcy osób zostaje ciężko rannych (zgodnie z szacunkami Komisji Europejskiej opartymi na standardowej definicji poważnego obrażenia MAIS 3+). Wypadki drogowe powodują ogromne koszty dla społeczeństwa, przeprowadzone badania wskazują, że zapobieganie wszystkim zgłoszonym wypadkom i kolizjom w UE wymagało nakładów około 270 miliardów euro w 2015 roku, czyli prawie dwa razy więcej niż roczny budżet UE [4].

Uznaje się, że ten stan rzeczy wynika z wielu uwarunkowań, do których należą między innymi:

- brak silnego politycznego zaangażowania na poziomie UE przełożył się na brak zaangażowania w działania ukierunkowane na zapobieganie wypadkom na poziomie przywództwa poszczególnych krajów członkowskich;
- brak wyraźnych działań na poziomie UE jak np.: brak aktualizacji, wdrożenie minimalnych standar-

dów bezpieczeństwa pojazdów w UE, opóźniona realizacja planów zmian unijnych zasad zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej;

- brak zaangażowania przywództwa i instytucji centralnych w wielu krajach członkowskich UE przyczynił się do spadku egzekwowania przepisów przez policję, braku inwestycji w bezpieczniejszą infrastrukturę, ograniczenie działań w zakresie automatycznego nadzoru nad prędkością, zmniejszeniem nadzoru nad prowadzeniem pojazdów pod wpływem alkoholu.

ETCS postuluje [4], aby Komisja Europejska wykorzystwała dynamikę i silną wolę polityczną wyrażoną przez unijnych ministrów transportu w Deklaracji z Valletty w sprawie bezpieczeństwa na drogach [25] i przedstawiła nowy, V program bezpieczeństwa ruchu drogowego UE na lata 2021–2030. W nowym 10-letnim programie należy:

- a) kierować się długoterminową Wizją Zero [2] i wdrażaniem koncepcji Bezpiecznego Systemu;
- b) przyjąć cel główny programu, zgodny z Deklaracją z Valletty [24], aby zmniejszyć zarówno liczbę ofiar śmiertelnych, jak i ciężko rannych o 50% między rokiem 2020 a 2030;
- c) przyjąć środki umożliwiające realizację priorytetowych kierunków działań obejmujących:
 - niechronionych uczestników ruchu (pieszych, rowerzystów i motorowerzystów),
 - bezpieczeństwo i automatyzację pojazdów (standardy bezpieczeństwa, pojazdy autonomiczne i automatyzacja, pogłębione badania wypadków),
 - nadzór nad ruchem drogowym (nadzór nad niebezpiecznymi zachowaniami uczestników ruchu: jazda z niebezpieczną prędkością, jazda pod wpływem alkoholu i innych używek, stosowanie pasów i innych środków brd),
 - budowę i utrzymanie bezpiecznej infrastruktury drogowej (przyjęcie i wdrożenie zmodyfikowanej Dyrektywy 2008/96/WE dotyczącej zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, rozwój stref ruchu uspokojonego),
 - zajęcie się wypadkami poważnymi i pomocą powypadkową (przyjęcie wspólnej definicji wypadku poważnego, utworzenie baz danych wypadków poważnych, rozwój systemów pomocy powypadkowej),
 - kontrolę zdolności do kierowania pojazdami (zapobieganie prowadzenia pojazdów pod wpływem alkoholu i używek, z używaniem telefonów, w stanie zmęczenia),
 - rozwój bezpiecznej mobilności dla młodych (poprawa bezpieczeństwa dzieci, młodych uczestników ruchu drogowego),
 - edukacja i szkolenia uczestników ruchu,
 - ograniczanie wypadków drogowych w podróżach związanych z pracą.

Zarówno UE, jak i wiele innych krajów zaadaptowało Wizję Zero jako dalekosiężną strategię działania. Podstawowym założeniem Wizji Zero w transporcie drogowym

jest to, że poważne wypadki drogowe (z ofiarami śmiertelnymi lub ciężko rannymi) są nie do przyjęcia, a celem dalekosiężnym jest zmniejszenie ich liczby do zera. Z prac autorów tej wizji [13] wynika, że *Wizja Zero* jest:

- filozofią planowania bezpieczeństwa ruchu drogowego, w której zakłada się, że nikt nie powinien ginąć lub być poważnie rannym w czasie korzystania z systemu transportu drogowego;
- długoterminową strategią działania, polegającą na przekształcaniu systemu transportu drogowego, umożliwiającą zmianę stopnia odpowiedzialności użytkowników dróg oraz pojazd (w tym przemysł motoryzacyjny) i drogę wraz z jej otoczeniem (planistów, projektantów i system utrzymania drogi; system nadzoru nad ruchem, system ratownictwa drogowego i opieki zdrowotnej, rząd, parlament itp.).

To podejście, w którym stwierdzono, że **nic nie jest ważniejsze nad życie ludzkie**, stawia bezpieczeństwo ruchu drogowego przed innymi kryteriami oceny funkcjonowania systemu transportu drogowego, takimi jak mobilność, ekonomia, środowisko. Poszukiwania rozwiązania konfliktu między mobilnością i bezpieczeństwem pobudziło wiele innowacji i zwiększenie nakładów na rozwój bezpiecznego systemu transportu drogowego. Poszukiwania idą w kierunku zwiększenia roli systemu nadzoru nad prędkością czy zastosowania urządzeń ITS [26].

Mimo występujących wątpliwości wiele krajów, takich jak: Norwegia [3], Australia [26], Szwajcaria [22], Islandia [23] zaadaptowało przyjętą w Szwecji nową ideę poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego. W ostatnich latach w Stanach Zjednoczonych zauważyć można masowe zainteresowanie *Wizją Zero* [1], w wyniku którego kilkadziesiąt stanów i wiele dużych miast amerykańskich zmierza do wyeliminowania wypadków śmiertelnych i, w niektórych przypadkach, poważnych urazów związanych z ruchem drogowym, w ciągu najbliższych dziesięciu lat wdrażając idee zawarte w *Wizji Zero* [5].

Możliwe scenariusze działań do roku 2030

Na bazie własnych metod długoterminowego prognozowania liczby ofiar śmiertelnych wypadków drogowych [8], [9], [10], [11], [12] i modeli prognostycznych wykonano prognozę liczby ofiar śmiertelnych dla czterech scenariuszy rozwoju systemu bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce do 2030 roku: S1 – scenariusz optymistyczny, S2 – umiarkowany, S3 – zachowawczy, S4 – pesymistyczny. We wszystkich scenariuszach założono tę samą liczbę mieszkańców, przy założeniu średniego tempa zmniejszania WZP = 0,1% na rok (obliczonego dla lat 2000–2017). Za bazowy do analizowanych scenariuszy przyjęto rok 2017, w którym na polskich drogach zginęło 2831 osób, a wskaźnik śmiertelności w odniesieniu do demografii RFR = 75 ofiar śmiertelnych/ 1 mln mieszkańców. Punktem wyjścia do prognoz na potrzeby programu na lata 2021–2030 jest liczba ofiar śmiertelnych w 2020 roku od F1 = 1800 do F4 = 3000 ofiar śmiertelnych (przy zakładanym celu Programu Narodowego – F = 2000 ofiar śmiertelnych).

Podstawowe założenia w poszczególnych scenariuszach opisano poniżej.

Scenariusz S1 – optymistyczny:

- a) zwiększone tempo rozwoju ekonomicznego kraju, tj. wzrost PKB powyżej 5% rocznie, co może wiązać się ze zwiększeniem nakładów na rozwój sieci nowoczesnych i bezpiecznych dróg oraz modernizację dróg samorządowych (z obowiązkowym stosowaniem standardów brd), nakładów na służbę zdrowia i ratownictwo na drogach itp.;
- b) silna polityka transportowa w odniesieniu do bezpieczeństwa ruchu drogowego, wzmocnienie pozycji lidera i wzmocnienie roli instytucji zajmujących się brd, utrzymanie tempa budowy dróg ekspresowych i innych dróg o wysokich standardach brd, modernizacja dróg samorządowych (z obowiązkowym stosowaniem standardów brd), zdecydowane wdrożenie działań objętych zmodyfikowaną dyrektywą dotyczącą zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, utrzymanie i rozwój działania systemu nadzoru nad ruchem drogowym (zwiększona liczba fotoradarów i odcinków z automatycznym nadzorem nad prędkością, FV1 > 1000), nowe systemy zarządzania ruchem drogowym (w tym rozwój systemu krajowego, systemów regionalnych i miejskich).

Scenariusz S2 – umiarkowany:

- a) dalszy rozwój ekonomiczny kraju, tj. wzrost PKB około 4% rocznie, co może wiązać się z utrzymaniem dotychczasowych lub zwiększeniem nakładów na rozwój sieci nowoczesnych i bezpiecznych dróg, nakładów na służbę zdrowia i ratownictwo drogowe itp.;
- b) odpowiedzialna polityka transportowa w odniesieniu do bezpieczeństwa ruchu drogowego, umocnienie pozycji lidera i wzmocnienie roli instytucji zajmujących się brd, utrzymanie tempa budowy dróg ekspresowych i innych dróg o wysokich standardach brd, wdrażanie działań objętych zmodyfikowaną dyrektywą dotyczącą zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, utrzymanie i rozwój działania systemu nadzoru nad ruchem drogowym (nieco zwiększona liczba fotoradarów i odcinków z automatycznym nadzorem nad prędkością, FV2 < 1000).

Scenariusz S3 – stagnacji:

- a) powolny rozwój ekonomiczny kraju, tj. wzrost PKB poniżej 3% rocznie, co może wiązać się z ograniczeniem wzrostu nakładów na rozwój sieci nowoczesnych i bezpiecznych dróg, zmniejszeniem nakładów na służbę zdrowia, ratownictwo drogowe itp.;
- b) słaba polityka transportowa w odniesieniu do bezpieczeństwa ruchu drogowego, brak lidera i ograniczenie roli instytucji zajmujących się brd, zmniejszenie tempa budowy dróg ekspresowych i innych dróg o wysokich standardach brd, opóźnione lub ograniczone wdrażanie działań objętych zmodyfikowaną dyrektywą dotyczącą zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, ograniczenie działania systemu nadzoru nad ruchem drogowym (w tym ograniczona liczba fotoradarów i odcinków z automatycznym nadzorem nad prędkością, FV3 < 750).

Scenariusz S4 – pesymistyczny:

- powolny rozwój ekonomiczny kraju, tj. wzrost PKB poniżej 2% rocznie, co może wiązać się ze zmniejszeniem nakładów na rozwój sieci nowoczesnych i bezpiecznych dróg, zmniejszeniem nakładów na służbę zdrowia, ratownictwo drogowe itp.;
- słaba polityka transportowa w odniesieniu do bezpieczeństwa ruchu drogowego, brak lidera i ograniczenie roli instytucji zajmujących się brd, zmniejszenie tempa budowy dróg ekspresowych i innych dróg o wysokich standardach brd, brak wdrażania działań objętych zmodyfikowaną dyrektywą dotyczącą zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej, ograniczenie działania systemu nadzoru nad ruchem drogowym (w tym ograniczona liczba fotoradarów i odcinków z automatycznym nadzorem nad prędkością, $FV4 < 500$).

Dla wyżej przedstawionych założeń w zakresie rozwoju ekonomicznego i polityki transportowej należy spodziewać się następujących rezultatów w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego:

Scenariusz S1 – optymistyczny – prezentuje efekt zastosowania zwiększonego zakresu działań prowadzonych na rzecz brd, co może spowodować utrzymanie dość dużego tempa zmian, tj. około 170 ofiar śmiertelnych w ciągu roku. Liczba ofiar śmiertelnych w roku 2030 może się zmniejszyć do $F= 630$ ofiar śmiertelnych, a wskaźnik RFR = 17 ofiar śmiertelnych /1 mln mk może być zbliżony do poziomu tego wskaźnika przewidywanego w tym czasie w Szwecji, Holandii i Wielkiej Brytanii. Efekt realizacji programu, liczony jako procent zmniejszenia liczby ofiar śmiertelnych w ciągu przewidywanych 10 lat realizacji programu (2020 –2030), może wynieść 66%. Jest to bardzo skuteczny scenariusz działań, bo jego realizacja spowoduje, że w ciągu 13 lat na polskich drogach w wypadkach drogowych może zginąć 16,8 tysięcy osób, a 20,1 tysiąca można by uratować – w porównaniu do opcji „nie robić nic nowego”.

Scenariusz S2 – umiarkowany – stanowi kontynuację i wzmocnienie wielu dotychczasowych działań na rzecz brd,

co może spowodować utrzymanie dość dużego tempa zmian, tj. około 130 ofiar śmiertelnych w ciągu roku. Liczba ofiar śmiertelnych w roku 2030 może się zmniejszyć do $F= 1125$, a wskaźnik RFR = 30 ofiar śmiertelnych / 1 mln mk będzie zbliżony do obecnego poziomu tego wskaźnika w Szwecji, Holandii i Wielkiej Brytanii. Efekt realizacji programu, liczony jako procent zmniejszenia liczby ofiar śmiertelnych w ciągu przewidywanych 10 lat realizacji programu (2020–2030), może wynieść 50%. Jest to dość skuteczny scenariusz działań, bo jego realizacja spowoduje, że w ciągu 13 lat na polskich drogach w wypadkach drogowych może zginąć 22,9` tysiąca osób, a 13,9 tysiąca można będzie uratować w porównaniu do opcji „nie robić nic nowego”.

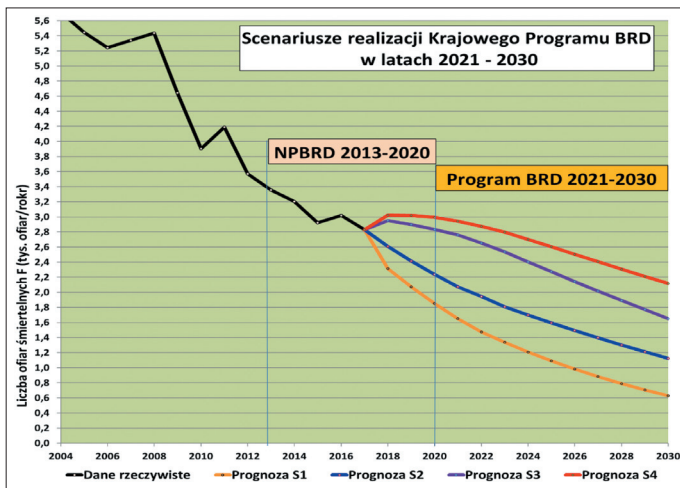
Scenariusz S3 – stagnacji – stanowi ostrzeżenie przed zmniejszeniem zakresu realizacji działań na rzecz brd, gdyż średnie tempo zmniejszania liczby ofiar śmiertelnych wyniesie około 45 ofiar w ciągu roku. Liczba ofiar śmiertelnych w roku 2030 zmniejsza się do $F= 1650$, a wskaźnik RFR = 40 ofiar śmiertelnych /1 mln mk. Efekt realizacji programu, liczony jako procent zmniejszenia liczby ofiar śmiertelnych w ciągu przewidywanych 10 lat realizacji programu (2020 –2030), może wynieść zaledwie 42%. Jest to jednak zbyt mało, bo realizacja tego scenariusza spowoduje, że w ciągu 13 lat na polskich drogach w wypadkach drogowych może zginąć 30,8 tysiąca osób, a tylko 6,0 tysięcy można będzie uratować w porównaniu do opcji „nie robić nic nowego”.

Scenariusz S4 – pesymistyczny – stanowi ostrzeżenie przed zmniejszeniem zakresu realizacji działań na rzecz brd, gdyż średnie tempo zmniejszania liczby ofiar śmiertelnych w ciągu roku wyniesie około 45. Liczba ofiar śmiertelnych w roku 2030 wyniesie $F= 2120$, a wskaźnik RFR = 56,5 ofiar śmiertelnych / 1 mln mk. Efekt realizacji programu, liczony jako procent zmniejszenia liczby ofiar śmiertelnych w ciągu przewidywanych 10 lat realizacji programu (2020 –2030), może wynieść zaledwie 29%. Jest to jednak zbyt mało, bo realizacja tego scenariusza spowoduje, że w ciągu 13 lat na polskich drogach w wypadkach drogowych może zginąć 36,5 tysiąca osób, a tylko 3,1 tysiąca można będzie uratować w porównaniu do opcji „nie robić nic nowego”.

Biorąc pod uwagę historię dotychczasowych działań na rzecz brd, najbardziej prawdopodobnym wydaje się realizacja działań według scenariusza stagnacji S3. Niestety, scenariusz ten nie zapewni realizacji celu strategicznego UE do 2030 roku (zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych i liczby ofiar ciężko rannych o 50%), zatem konieczne będzie zastosowanie dodatkowych działań, aby osiągnąć cele strategiczne.

Przeprowadzona analiza dotyczyła tylko wpływu analizowanych scenariuszy działań na rzecz brd na zmianę liczby ofiar śmiertelnych. Podobną analizę należy wykonać, badając wpływ tych działań na zmianę liczby ofiar ciężko rannych.

Biorąc pod uwagę założenia V Programu BRD Unii Europejskiej na lata 2021–2030 oraz przeprowadzone analizy i prognozy zmian ofiar poważnych wypadków drogowych w Polsce, proponuje się wstępnie przyjąć następujące cele główne Krajowego Programu BRD na lata 2021–2030: zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych do 1200, a liczby ofiar ciężko rannych do 5500 w roku 2030.



Rys. 6. Prognozy liczby ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych do roku 2030 w Polsce dla różnych scenariuszy działań na rzecz brd

Źródło: opracowanie własne

Działania wspierające realizację Wizji Zero

Efektywność działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego jest wypadkową wielu czynników. Aktualny stan wiedzy naukowej oraz doświadczenia państw o najniższym poziomie zagrożenia wskazują, że optymalny efekt jest możliwy do osiągnięcia poprzez zastosowanie tzw. podejścia systemowego. Podstawowe zasady takiego podejścia wskazują na kluczową rolę precyzyjnie zdefiniowanej filozofii działania – opartej o naukowe podstawy, a nie o mity i obiegiowe opinie. Także programowanie działań w oparciu o rzetelną diagnozę, uzupełnione właściwie zarządzanym procesem wdrożenia, zwiększa szanse wysokiej skuteczności prowadzonych działań prewencyjnych [7], [27].

Głównymi filarami Wizji Zero są: etyczne zachowania uczestników, fakty i badania naukowe, wspólna odpowiedzialność. Dochodzenie do zamierzeń Wizji Zero wymaga, jak wykazano na Konferencji w Sztokholmie w roku 2017 poświęconej wdrażaniu Wizji Zero na świecie [25], zastosowania nowych idei, nowych technologii i systemów zarządzania uwzględniających: zachowania człowieka – użytkownika drogi, nowoczesne pojazdy, bezpieczną infrastrukturę drogową, zarządzanie mobilnością, rozwój systemu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Działania nakierowane na zachowania człowieka, użytkownika drogi, to przede wszystkim: zastosowanie automatycznego klucza blokującego uruchomienie samochodu przez kierowcę pod wpływem alkoholu (*alcolock*), rozwój automatycznego nadzoru i zarządzania prędkością (fotoradary, systemy adaptacyjnego zarządzania prędkością (Intelligent Speed Adaptation ISA – fot. 1), urządzenia ochrony pieszych i rowerzystów oraz nowe systemy szkoleń kierowców.



Fot. 1. Przykład urządzenia do nadzoru nad prędkością w Szwecji
Źródło: [25]

Działania nakierowane na rozwój nowoczesnych pojazdów to przede wszystkim: powszechne stosowanie opon zimowych, rozwój urządzeń wspomagających działania kierowcy (utrzymywanie zadanej prędkości i odległości, wykrywanie sytuacji konfliktowych – rys. 7), pojazdy autonomiczne, pojazdy elektryczne i hybrydowe, współużytkowanie pojazdów, komunikowanie się pojazdów z urządzeniami zewnętrznymi (z innym pojazdem (V2V), z infrastrukturą drogową (V2X), z systemem sterowania ruchem (V2C).

Działania nakierowane na rozwój nowoczesnej i bezpiecznej infrastruktury drogowej to przede wszystkim: eliminacja zderzeń czołowych poprzez rozdzielanie jezdni (powszechniejsze stosowanie przekrojów dróg typu 2+1, 2x2), eliminacja zderzeń bocznych poprzez zastosowanie



Rys. 7. Przykład komunikowania się pojazdów z urządzeniami zewnętrznymi
Źródło: [25]

bezpiecznych skrzyżowań (ronda, z sygnalizacją świetlną – fot. 2), zastosowanie nowych rodzajów węzłów, stosowanie urządzeń bezpieczeństwa (bariery, terminale, wygrozdzenia) oraz urządzeń dla niechronionych uczestników ruchu (chodniki, drogi rowerowe, przejścia dla pieszych), rozwój infrastruktury przyjaznej autonomicznym i elektrycznym pojazdom, wykorzystanie możliwości stwarzanych przez Inteligentne Systemy Transportu.



Fot. 2. Przykład bezpiecznego skrzyżowania
Źródło: [25]

Działania nakierowane na rozwój zarządzania mobilnością to przede wszystkim: strefowanie ruchu, rozpowszechnienie stosowania przestrzeni współdzielonej (*share space*), eliminacja ruchu samochodowego z obszarów centralnych miast (opłaty, transport zbiorowy, transport rowerowy, obwodnice), stosowanie nowych form urbanizacji (*techno city, eco city* – fot. 3).



Fot. 3. Przykłady projektów nowej urbanizacji miast
Źródło: [25]

Interesujące jest także podejście zaproponowane przez Stowarzyszenie Instytutów Badawczych FEHRL w ramach projektu europejskiego NR2C, gdzie opracowano wizję rozwoju infrastruktury drogowej w Europie do roku 2040 [18]. Globalna wizja europejskiej infrastruktury do 2040 roku – NR2C opiera się na czterech kluczowych pojęciach przedstawiających dominującą charakterystykę oczekiwań społeczeństwa wobec dróg przyszłości:

1. Niezawodna infrastruktura umożliwiająca optymalizację niezawodności i dostępności.
2. Zielona infrastruktura (przyjazna dla środowiska), zapewniająca zmniejszenie ujemnego wpływu ruchu na

środowisko i zrównoważonego wpływu infrastruktury społeczeństwo.

3. Bezpieczna i inteligentna infrastruktura, zapewniająca optymalizację przepływów ruchu wszystkich kategorii użytkowników dróg i bezpieczeństwo pracy na drogach.
4. Humanistyczna (dla człowieka) infrastruktura, harmonizująca infrastrukturę z możliwościami i oczekiwaniami człowieka.

W przypadku bezpiecznej infrastruktury kluczowe wyzwania nakierowane są na:

1. Usprawnienie wytycznych dotyczących bezpiecznego projektowania dróg, w tym ustalenie podstawowych standardów i przyjęcie zasad projektowania gwarantujących bezpieczeństwo, wygodę i rozpoznawalność infrastruktury drogowej (elementy drogi, chodnik, skrzyżowania, skrzyżowania), aby zminimalizować błędy użytkowników dróg.
2. Opracowanie i stosowanie właściwych i trwałych materiałów budowlanych oraz elementów konstrukcyjnych o dużej żywotności i niskich wymaganiach utrzymaniowych, gwarantujących wysokie bezpieczeństwo i wydajność.
3. Projektowanie i stosowanie konstrukcji i technologii utrzymania dróg minimalizujących wpływ na ruch drogowy podczas prowadzenia tych prac.
4. Opracowanie nowych materiałów, technologii i części konstrukcyjnych, które będą umożliwiały funkcjonowanie na wyższym poziomie bezpieczeństwa dla użytkowników dróg, takich jak: powierzchnie odbijające światło (bezpieczniejsze w nocy); powierzchnie pochłaniające ciepło w celu wykorzystania skanowania w podczerwieni (lepsza widoczność w nocy i w przypadku mgły); kolorowe powierzchnie wspierające bezpieczne wirtualne pasy dla rowerzystów; bariery bezpieczeństwa „chroniące” motocyklistów; miękkie krawężniki chroniące pieszych i rowerzystów przed urazami głowy; znaki brajlowskie dla bezpiecznego prowadzenia niewidomych.

Działania nakierowane na rozwój systemu bezpieczeństwa ruchu drogowego to przede wszystkim: dostosowanie regulacji prawnych do nowych wyzwań, opracowanie i wdrażanie miejskich i regionalnych programów brd, uwzględnianie działalności organizacji pozarządowych i ruchów społecznych (fot. 4).



Fot. 4. Przykłady działania organizacji pozarządowych w USA
Źródło: [25]

Podsumowanie i wnioski

Wyżej przedstawione uwarunkowania pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków dotyczących wyzwań i kierunków działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego w nadchodzącej dekadzie w Polsce:

1. Mimo wielu prowadzonych działań realizacja celów Narodowego Programu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego jest zagrożona, gdyż rezultaty są mniejsze od oczekiwanych:
 - tempo zmniejszania liczby ofiar śmiertelnych jest mniejsze od oczekiwanego (przewidywany spadek w stosunku do roku 2010 może wynieść 23% zamiast przewidywanych 50%),
 - tempo zmniejszania liczby ofiar ciężko rannych jest bardzo małe (przewidywany spadek w stosunku do roku 2010 może wynieść zaledwie 3% zamiast 40%).
2. W celu zapewnienia realizacji celów Narodowego Programu BRD 2020 oraz wojewódzkich programów brd należy:
 - podjąć lub zintensyfikować działania na rzecz zmniejszenia liczby poważnych wypadków drogowych i zmniejszenia liczby ofiar śmiertelnych i ciężko rannych w skutek tych wypadków,
 - przeprowadzić oceny realizacji Narodowego Programu BRD 2020 (Interim raport) oraz programów wojewódzkich, które będą stanowiły także diagnozę do przygotowania nowych programów brd na lata 2021–2030.
3. Podjęcie przez Komisję Europejską działań nakierowanych na zmniejszenie liczby ofiar ciężko rannych, których jest ok. dziesięciokrotnie więcej niż ofiar śmiertelnych, jest właściwym rozwiązaniem. Jednakże brak informacji o poważnych wypadkach i ofiarach ciężko rannych w corocznych raportach policyjnych dotyczących bezpieczeństwa ruchu drogowego, prowadzonych analizach i ocenach stanu brd na sieci dróg powoduje, że problem ten jest niezauważalny przez zarządców dróg, polityków, media, a co za tym idzie także społeczeństwo.
4. W celu zwiększenia informacji i umożliwienia dostępu do danych o wypadkach poważnych i ofiarach ciężko rannych tych wypadków na drogach w Polsce należy:
 - przyjąć powszechnie stosowaną w Europie definicję ofiary ciężko rannej (klasyfikacja MAIS), co umożliwi porównywanie poziomu brd w Polsce z innymi krajami,
 - usprawnić system zbierania i gromadzenia danych o poważnych wypadkach drogowych,
 - wprowadzić w policyjnych raportach rozdział obejmujący analizę i ocenę poważnych wypadków i ofiar ciężko rannych,
 - systematycznie prowadzić szacowanie kosztów wypadków, niezbędne do stosowania miar ekonomicznych do szacowania strat ponoszonych w wypadkach drogowych i publikować wyniki tych szacunków,
 - prowadzić szczegółowe badania poważnych wypadków drogowych umożliwiającą poznanie mechanizmów ich powstawania, gdyż strategie polityczne

- i działania zmierzające do ograniczenia liczby poważnych obrażeń muszą być wsparte dowodami naukowymi,
- opracować (na podstawie badań i projektów pilotażowych) zestaw dotyczących zapobiegania poważnym wypadkom drogowym, poprzez skupienie się na narzędziach i technikach, które mogłyby ograniczyć stopień obrażeń, których nie da się uniknąć (chodzi tu zarówno o odpowiednie projektowanie pojazdów, jak i budowanie odpowiedniej infrastruktury), a także zmniejszenie ryzyka wystąpienia konsekwencji poważnych wypadków poprzez usprawnienie pierwszej pomocy i systemu ratownictwa drogowego.
5. Biorąc pod uwagę założenia V Programu BRD Unii Europejskiej na lata 2021–2030 oraz analizy i prognozy zmian ofiar poważnych wypadków drogowych w Polsce, proponuje się wstępnie przyjąć cele główne Krajowego Programu BRD na lata 2021–2030: zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych do 1200, a liczby ofiar ciężko rannych do 5500 w roku 2030.
 6. W założeniach do Krajowego Programu BRD na lata 2021–2030 należy podjąć działania uwzględniające:
 - a) wymagania zmienianej Dyrektywy WE/2008/96 dotyczącej zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej,
 - b) działania uwzględniające potrzeby niechronionych uczestników ruchu (pieszych, rowerzystów, motorowzystów), seniorów i wykluczonych (o specjalnych potrzebach) uczestników ruchu,
 - c) wymagania stawiane przez nowoczesne pojazdy: autonomiczne, elektryczne,
 - d) bezpieczną i nowoczesną infrastrukturę drogową: przyjazną nowym wyzwaniom,
 - e) działania usprawniające zarządzanie mobilnością: nowe idee w urbanizacji, ulice dla ludzi, strefowanie ruchu,
 - f) rozwój systemów zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego: nowe regulacje prawne, wytyczne, narzędzia.

Literatura

1. Atkins D., Granhed M., *Vision Zero: Applying Road Safety to Avalanche Safety. Proceedings*, 2012, International Snow Science Workshop, Anchorage, Alaska.
2. EC-DGTM: White Paper for Transport: *Roadmap to a single European transport area – Towards a competitive and RESOURCE-EFFICIENT transport system*, Brussels 2011.
3. Erke A., Elvik R., *Making Vision Zero real: Preventing pedestrian accidents and making them less severe*, Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research, TOI report 889/2007, Oslo.
4. ETCS, Briefing, 5th EU Road Safety Action Programme 2020–2030, Brussels 2018.
5. Fleisher A., Wier M., Hunter M., *A Vision for Transportation Safety: 1 A Framework for Identifying Best Practice Strategies to Advance Vision Zero*, TRB, 2016.
6. Raport końcowy z śródkresowego badania ewaluacyjnego Narodowego Programu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego na lata 2013–2020, Instytut Badawczy IPC, Openfield, Opole 2017.
7. Jamroz K., Michalski L., Gaca S., *Road safety programmes as an effective tool for developing system-based road safety policies*, Journal of KONBiN, Vol. 1, No 2/2006.
8. Jamroz K., *Metoda zarządzania ryzykiem w inżynierii drogowej*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2011.
9. Jamroz K., *The impact of road network structure and mobility on the national traffic fatality rate*, EWGT 2012, 15th meeting of the EURO Working Group on Transportation, Procedia – Social and Behavioral Sciences 54 (2012). www.elsevier.com/locate/procedia
10. Jamroz K., Smolarek L., *Road Safety Management Tools for Country Strategic Level*, Proceedings of 16th International Conference: Road Safety on Four Continents. Beijing, China, May, 2013.
11. Jamroz K., Kiec M., Kustra W., *Protection of Pedestrians as the Key Action for Implementing Poland's Vision Zero*, w: Transport Research Board, 2015, p. 17.
12. Jamroz K., Kustra W., Budzynski M., Żukowska J., *Pedestrians Protection, Speed Enforcement and Road Network Structure the Key Action for Implementing Poland's Vision Zero*, Transportation Research Procedia vol. 14/2016.
13. Jamroz K., Michalski L., Żukowska J., *Polish Experience of Implementing Vision Zero*, Curr Trauma Rep, 2017, no 3.
14. Jamroz K., *Problemy szacowania strat w wypadkach drogowych w Polsce*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 12.
15. Jamroz K., Kustra W., Gobis A., Wachnicka J., Berkowski M., *Klasyfikacja ryzyka dla wybranych rodzajów wypadków drogowych na drogach wojewódzkich oraz dla obszarów województw i powiatów w latach 2015–2017 wraz przedstawieniem wyników na mapach*, Projekt na zlecenie SKRBRD, Gdańsk 2018.
16. Zarządzenie Komendanta Głównego Policji nr 635 z dnia 30.11.2006 r. dotyczącego zbierania danych statystycznych o zdarzeniach drogowych.
17. Kasnatscheew A., Heintz F., Schoenebeck S., Lerner M., Hosta P., *Review of European Accident Cost Calculation Methods – With Regard to Vulnerable Road Users*, InDeV – EU research project. Deliverable 5.1, Federal Highway Research Institute (BAST), Germany, 2015.
18. New Road Construction Concepts – NR2C, Towards reliable, green, safe & smart and human infrastructure in Europe. https://cordis.europa.eu/project/rcn/74283_en.html
19. Perez, K. ...et al., *Practical guidelines for the registration and monitoring of serious traffic injuries*, D7.1 of the H2020 project SafetyCube. Loughborough University, Loughborough: SafetyCube, 2016.
20. Tingvall C., Haworth N., *Vision Zero – An ethical approach to safety and mobility*, paper presented to the 6th International Conference Road Safety & Traffic Enforcement: Beyond 2000, Melbourne, Australia, 6–7 September 1999. [Available online at: <http://www.monash.edu.au/miri/>]
21. Tingvall C., *The Swedish „Vision Zero” and how parliamentary approval was obtained*, Road Safety Research, Policing. Educational Conference, Wellington, New Zealand, 1998.
22. Wadhwa L.C., *Vision Zero requires five-star road safety system*, in Proceedings of the Road Safety Research, Policing and Education Conference, Melbourne, Australia, 2001.
23. Siegrist S., *Towards a method to forecast the effectiveness of national road safety programmes*, „Safety Science”, 2010, no 48.
24. Sigtósson H., Jónsson R., Einarsson S., Briem V., *Vision Zero and Traffic Safety Thoughts on implementation in Iceland*, Icelandic Road Administration & Reykjavik University, 2013.
25. Valletta Declaration on Improving Road Safety, Malta, 2015, <https://goo.gl/JsX7gS>
26. Vision Zero Conference: Striving for Excellence in Transport Safety. Stockholm, June, 2017.
27. Wegman F., *Observations of Polish road safety progress with GAMBIT*, TRB Annual Meeting 2007, Washington, USA.