

Atlas ryzyka na drogach krajowych w Polsce



KAZIMIERZ JAMROZ
Politechnika Gdańska



LECH MICHALSKI
Politechnika Gdańska



WOJCIECH KUSTRA
Politechnika Gdańska

W roku 1997 szwedzki parlament przyjął „Program bezpieczeństwa ruchu drogowego pod nazwą „Wizja Zero”. Wizję tą, mimo, że wyglądającą na utopię, zaadaptowało wiele krajów, w tym także Polska, w ramach „Programu bezpieczeństwa ruchu drogowego – GAMBIT 2005”.

Głównym celem programu „Wizja Zero” jest zmniejszenie w przyszłości do zera liczby ofiar śmiertelnych i ciężko rannych w wypadkach drogowych. Koncepcja programu wynika ze stwierdzenia, że z etycznego punktu widzenia niedopuszczalne jest, by człowiek ponosił karę śmierci za nawet niewielki błąd w ruchu drogowym, popełniony przez siebie lub innego użytkownika drogi. To stwierdzenie uwzględnia nadrzędność bezpieczeństwa nad wielkością ruchu drogowego, prędkością przejazdu i innymi cechami ruchu drogowego. Koncepcja ta bazuje na dwóch zasadniczych założeniach [1]:

- człowiek, jako istota świadoma, powinien respektować prawo o ruchu drogowym, rozumiejąc, że ono istnieje dla ochrony zdrowia i życia użytkowników drogi,
- infrastruktura systemu transportu musi być projektowana, budowana i utrzymywana z uwzględnieniem psychofizycznych cech człowieka.

Tak sformułowana „Wizja Zero”, przyjęta także w Polsce, oznacza [2], że:

- działania chroniące życie i zdrowie uczestników ruchu drogowego powinny być traktowane priorytetowo i stawiane ponad mobilnością i innymi celami funkcjonowania systemu transportu,
- system transportowy powinien być tak projektowany, budowany, eksploatowany i zarządzany, aby mógł kompensować niedoskonałości i wybaczać błędy jego użytkowników,
- ograniczanie liczby wypadków w transporcie oraz ich konsekwencji jest podstawowym obowiązkiem wszystkich tworzących, zarządzających i korzystających z systemu transportowego w Polsce.

Realizację praktyczną „Wizji Zero”, jako nowoczesnej koncepcji, nie akceptującej występowania ofiar śmiertelnych i ciężko rannych w wypadkach drogowych, podjęło wiele organizacji międzynarodowych i państw. Bazując na podstawowym modelu bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd), jako podsystemu w systemie „człowiek – pojazd – droga” (CPD), stwierdzono, że założenia „wizji zero” można osiągnąć pod warunkiem, że każdy z powyżej wymienionych elementów będzie funkcjonował w najwyższych standardach.

Jedną z inicjatyw, które mają na celu realizację „Wizji Zero” jest europejski „Program oceny ryzyka na drogach” (*European Road Assessment Programme – EuroRAP*). W 2001 r. kilka klubów automobilowych (z Wielkiej Brytanii, Szwecji, Holandii i Hiszpanii) złożyło wnioski o ustanowienie przez Komisję Europejską projektu badawczego pod nazwą „Program oceny ryzyka na drogach” (EuroRAP). Celem tej inicjatywy było przeprowadzenie w krajach Unii Europejskiej badań ryzyka na istniejących drogach według jednolitej metodyki. Wyniki tych badań, które są nadal prowadzone, mają posłużyć do metodycznej oceny poziomu zagrożenia zdrowia i życia w ruchu drogowym. W chwili obecnej program ten realizuje ponad 30 krajów Europy, a kilka następnych krajów zamierza do niego przystąpić [3]. Idea projektu EuroRAP zyskała zwolenników także na innych kontynentach: w Australii – AusRAP, Stanach Zjednoczonych AP – USRAP, Ameryce Południowej i Afryce IRAP [4].

Nadrzędnym założeniem programu EuroRAP jest włączenie się do realizacji celu UE, którym jest zmniejszenie o połowę liczby śmiertelnych ofiar ruchu drogowego w ciągu dekad 2001–2010 oraz włączenie się do realizacji nowej strategii bezpieczeństwa ruchu drogowego UE na lata 2011–2020.

Polska przystąpiła do programu EuroRAP w 2006 r., kiedy to Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej i Polski Związek Motorowy przyjęły członkostwo w EuroRAP. W 2008 r. organizacje te wraz z Politechniką Gdańską włączyły się do trzyletniego projektu „Europejski atlas brd”, realizowanego w ramach programu EuroRAP. Zadaniem polskich partnerów jest przygotowanie map przedstawiających poziom ryzyka na drogach naszego kraju. W pierwszej kolejności ocenę ryzyka wykonano na drogach międzynarodowych dla okresu 2005–2007, co zaprezentowano publicznie w marcu 2009 r. Obecnie, w drugim etapie, opracowano mapy ryzyka na wszystkich drogach krajowych w latach 2006–2008 [5].

Celem szczegółowym projektu jest opisanie istniejącej sieci drogowej syntetycznym wskaźnikiem ryzyka, używając skali od 1 do 5. Taka ocena jakości warunków bezpieczeństwa ruchu umożliwi administracji drogowej skalowanie wielkości ryzyka, a użytkownikom dróg daje zrozumiałą ocenę wielkości zagrożenia zdrowia i życia w ruchu drogowym.

Metodyka oceny ryzyka

Ocena ryzyka w programie EuroRAP odbywa się metodą retrospektywną na podstawie danych historycznych o wypadkach drogowych. Ocenie podlegają dwa rodzaje ryzyka: indywidualne i społeczne [5].

Ryzyko indywidualne odnosi się do pojedynczego uczestnika ruchu drogowego na obiekcie drogowym (skrzyżowanie, odcinek międzywęzłowy). Jest to prawdopodobieństwo poniesienia strat o określonej ciężkości w trakcie jednej podróży lub w wybranym okresie czasu, kiedy uczestnik ruchu jest narażony na niebezpieczeństwo ze strony infrastruktury drogowej i pojazdów. Ryzyko to jest wykorzystywane do

identyfikacji czynników determinujących warianty usprawnień oraz do określenia celowego poziomu bezpieczeństwa na danej drodze.

Miarą ryzyka indywidualnego jest wskaźnik koncentracji, liczony jako stosunek liczby wypadków, w których były ofiary śmiertelne i/lub ciężko ranne, do pracy przewozowej na danym odcinku drogi według zależności:

$$KW_{ZCR} = \frac{LW_{ZCR}}{PP} \quad (1)$$

w której:

KW_{ZCR} – koncentracja liczby wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na analizowanym odcinku drogi [wyp./1 mld pkm],

LW_{ZCR} – liczba wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na analizowanym odcinku drogi [wyp./3 lata],

PP – praca przewozowa na analizowanym odcinku drogi [mld pkm/3 lata]

Wykorzystując ten wskaźnik i klasyfikację ryzyka indywidualnego przedstawioną w tabeli 1, przygotowano mapy ryzyka indywidualnego na drogach krajowych w Polsce. Mapy te mogą być pomocne w szczególności:

- kierowcom planującym podróż, którzy mogą świadomie wybrać trasę według kryterium minimalizacji ryzyka w ruchu drogowym,
- administracji drogowej przy podejmowaniu decyzji o usprawnieniu systemu zarządzania bezpieczeństwem oraz wyborze rodzaju i kolejności działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- politykom do porównań poziomu ryzyka na drogach polskich i na drogach innych krajów.

Ryzyko społeczne odnosi się do całego społeczeństwa lub grup użytkowników na wybranym obszarze. Są to szkody i straty (liczba ofiar, straty materialne), które mogą przewidywalnie wystąpić w przyjętym okresie czasu (najczęściej w przeliczeniu na rok), na wybranym obszarze (kraj, region, powiat, miasto). W przypadku dróg krajowych ryzyko społeczne odnosi się do sieci dróg zarządzanych przez poszczególne, regionalne oddziały. Ryzyko społeczne daje podstawy samorządom oraz innym instytucjom zarządzającym bezpieczeństwem (zarządy dróg, policja, służby ratownicze, służba zdrowia) na danym obszarze do podejmowania decyzji jak usprawnić najbardziej zagrożone elementy systemu bezpieczeństwa ruchu drogowego i jak najefektywniej wydać planowane środki finansowe na bezpieczeństwo.

Przyjęto trzy miary ryzyka społecznego: gęstość wypadków (liczba wypadków w przeliczeniu na 1 km drogi) jako miarę podstawową oraz ryzyko względne na sieci dróg o podobnej klasie natężeń i potencjał redukcji wypadków jako miary pomocnicze. Gęstość wypadków oblicza się ze wzoru:

$$GW_{ZCR} = \frac{LW_{ZCR}}{3 \cdot L} \quad (2)$$

w którym:

GW_{ZCR} – gęstość liczby wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na analizowanym odcinku drogi, [wyp./1 km/ 3 lata],

LW_{ZCR} – liczba wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na analizowanym odcinku drogi [wyp./3 lata],

L – długość analizowanego odcinka drogi [km]

Wykorzystując wskaźnik gęstości wypadków i klasyfikację ryzyka społecznego przedstawioną w tabeli 1, przygotowano mapy ryzyka społecznego na drogach krajowych w Polsce. Mapy te mogą być pomocne w szczególności:

- społeczeństwu oraz użytkownikom poszczególnych odcinków dróg do domagania się od zarządów dróg poprawy bezpieczeństwa ruchu na najbardziej niebezpiecznych odcinkach dróg,
- administracji drogowej przy podejmowaniu decyzji o usprawnieniu systemu zarządzania bezpieczeństwem oraz wyborze rodzaju i kolejności działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Metoda postępowania przy tworzeniu map ryzyka polega na podziale sieci drogowej na odcinki o długości 10–40 km, obliczeniu na nich miar ryzyka na podstawie danych o wypadkach z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi z okresu trzyletniego i klasyfikacji ryzyka według pięciostopniowej skali. W krajach europejskich przyjęto pięć klas ryzyka, przyjmując określone granice do poszczególnych miar ryzyka. Przyjęte granice klas ryzyka do warunków polskich przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Klasyfikacja ryzyka indywidualnego i społecznego na sieci dróg w Polsce

Klasa ryzyka	Ryzyko indywidualne	Ryzyko społeczne
	KW_{ZCR} [LW_{ZCR} / mld pkm]	GW_{ZCR} [LW_{ZCR} / km/3 lata]
Bardzo małe	≤ 6,0	≤ 0,40
Małe	6,1–24,1	0,41–0,80
Średnie	24,2–41,5	0,81–1,19
Duże	41,6–70,7	1,20–1,59
Bardzo duże	> 70,7	> 1,59

Opracowane w ten sposób kolorowe mapy przedstawiają poziom ryzyka bycia ofiarą śmiertelną lub ciężko ranną wypadków drogowych na sieci dróg poszczególnych krajów. Mapy te publikowane są między innymi na stronach internetowych (ogólnoeuropejskiej www.eurorap.org i stronach krajowych np. www.eurorap.pl), w czasopismach motoryzacyjnych, w mediach, wydawnictwach kartograficznych poszczególnych krajów. Przeprowadzone badania wskazują na duże zainteresowanie użytkowników dróg tymi mapami.

Ocena ryzyka na drogach krajowych w Polsce

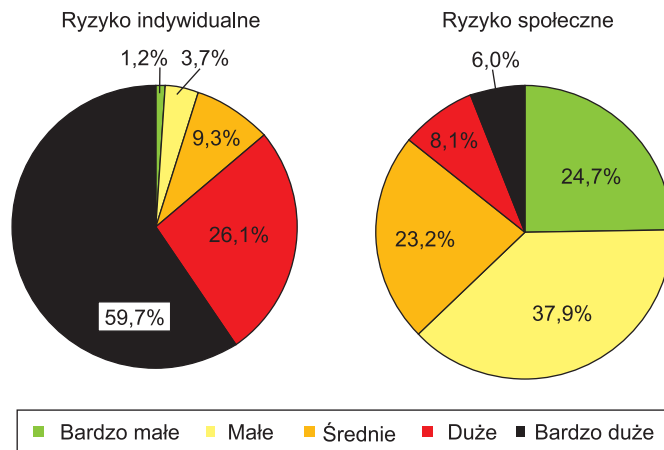
W realizacji trzyletniego projektu „Europejski atlas brd”, w ramach programu EuroRAP, uczestniczy 10 państw europejskich: Wielka Brytania, Hiszpania, Włochy, Niemcy, Holandia, Belgia, Szwecja, Czechy, Słowacja i Polska [6]. Zadaniem każdego z wymienionych krajów jest:

- opracowanie krajowych map ryzyka,
- współpraca przy opracowaniu europejskiej mapy ryzyka,
- publikowanie map ryzyka,
- propagowanie problemów brd.

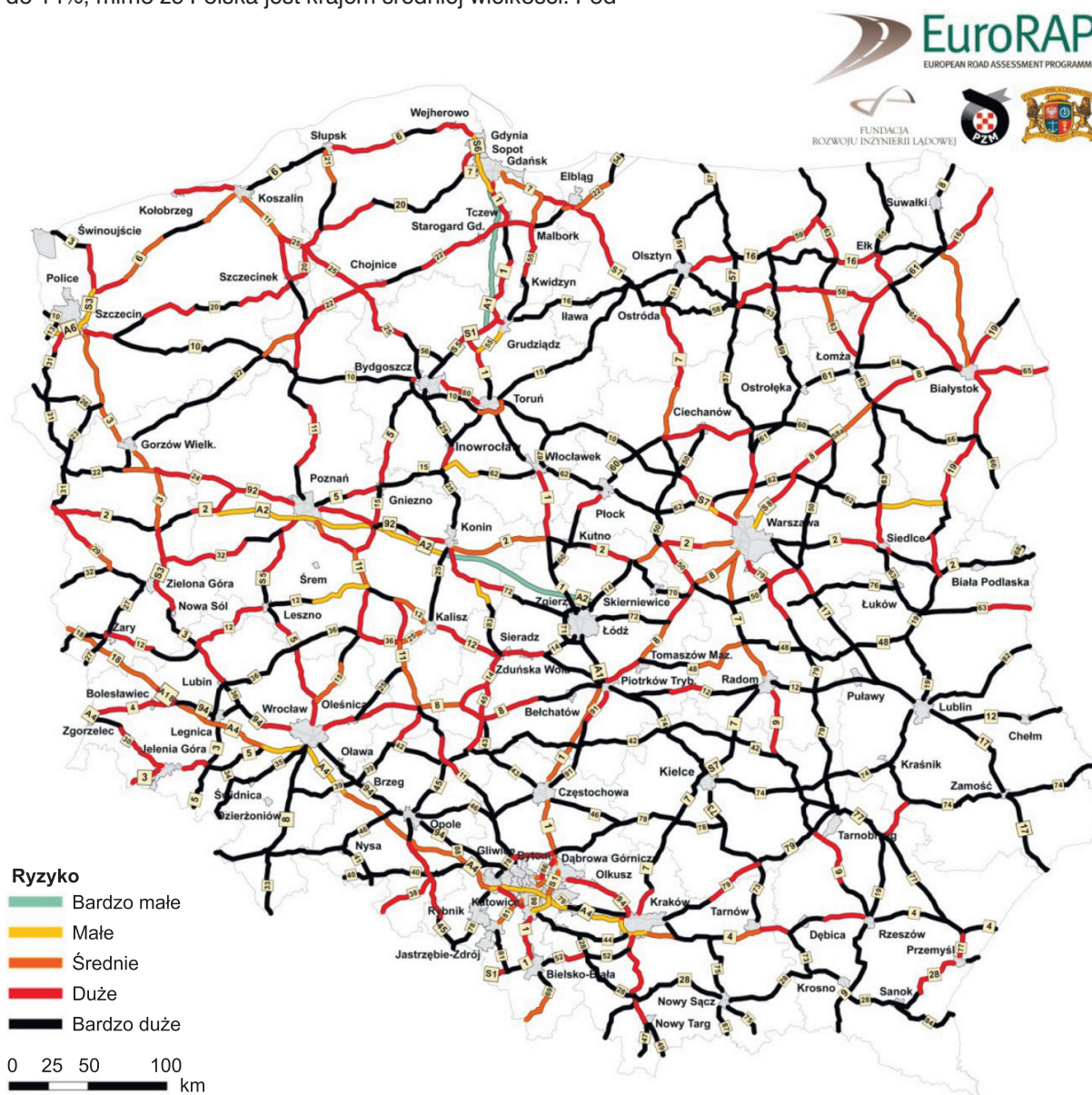
W Polsce prace nad tworzeniem map ryzyka zostały podzielone na trzy etapy:

- etap I – obejmował analizę ryzyka na drogach międzynarodowych (ponad 5.500 km) w latach 2005 – 2007, realizację tego zadania zakończono w marcu 2009 r.,
- etap II – obejmował tworzenie map ryzyka na zamiejskich drogach krajowych (ok. 17 tys. km) w latach 2006–2008, realizację tego zadania zakończono w listopadzie 2009 r.,
- etap III – obejmuje tworzenie map ryzyka dla dróg wojewódzkich w województwach: pomorskim i warmińsko-mazurskim – 3000 km oraz na zamiejskich drogach krajowych w latach 2007–2009, realizację tego zadania przewiduje się w 2010 r.

W 2008 r. w wypadkach na polskich drogach zginęło 5437 osób. W 2003 r., w przededniu wejścia do Unii Europejskiej, Polska zajmowała 4. miejsce na 27 krajów, za Niemcami, Francją i Włochami, biorąc pod uwagę łączną liczbę ofiar śmiertelnych w wypadkach drogowych. Udział Polski w łącznej liczbie ofiar śmiertelnych wypadków drogowych wynosił 11%. W roku 2008 przesunęliśmy się na pierwsze miejsce w UE, a nasz udział w łącznej liczbie ofiar śmiertelnych wzrósł do 14%, mimo że Polska jest krajem średniej wielkości. Pod-



Rys. 1. Udział długości odcinków dróg krajowych w Polsce, w latach 2006–2008 z podziałem na klasy ryzyka indywidualnego i społecznego



Rys. 2. Mapa ryzyka indywidualnego na drogach krajowych w Polsce w latach 2006–2008



Rys. 3. Mapa ryzyka społecznego na drogach krajowych w Polsce w latach 2006–2008

stawowe wskaźniki bezpieczeństwa ruchu (śmiertelność i koncentracja ofiar śmiertelnych) są w Polsce kilkakrotnie gorsze niż w Szwecji, Holandii czy Wielkiej Brytanii. Mimo opracowania programów bezpieczeństwa ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich oraz przyjęcia ich przez Rząd RP i władze samorządowe, brakuje właściwej ich realizacji (brak zabezpieczenia organizacyjnego i finansowego). Zatem efekt ich wdrażania jest daleki od oczekiwań.

Drogi krajowe (poza miastami, powiatami grodzkimi) zarządzane przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) mają łącznie 17 tys. km, co stanowi 5% długości dróg twardych w Polsce, w tym autostrady i drogi ekspresowe stanowią ok. 1 tys. km. Drogi te przenoszą ok. 35% ruchu mierzonego liczbą przejechanych kilometrów przez pojazdy. Dochodzi na nich do 21% wszystkich wypadków drogowych, w których ofiary śmiertelne stanowią aż 37% tj. ponad 2 tys. osób ginie każdego roku. Wskaźnik ciężkości wypadków na

drogach krajowych wynosi 20 ofiar śmiertelnych na 100 wypadków. Jest on znacznie wyższy niż średni w kraju i kilkakrotnie wyższy niż w innych krajach.

W badanym okresie (lata 2006–2008) na drogach krajowych w Polsce miało miejsce 12 586 wypadków z ofiarami śmiertelnymi lub ciężko rannymi, w których zginęło 5 815 osób, 10 882 osoby odniosły ciężkie obrażenia ciała, a wiele z nich pozostaje kalekami. Koszty materialne i społeczne tych wypadków wyniosły prawie 11 mld zł.

Należy podkreślić, że dążeniem wielu krajów np. Australii i Holandii jest zapewnienie ryzyka na drogach krajowych na poziomie średnim, małym lub bardzo małym, czyli eliminacja ryzyka bardzo dużego („czarne odcinki”) i dużego („czerwone odcinki”). Taki cel powinien przyświecać także Polsce [www.eurorap.pl].

Na rysunku 1 przedstawiono procentowy udział długości odcinków dróg krajowych w Polsce o poszczególnych kla-

sach ryzyka. Natomiast na rysunku 2 przedstawiono mapę ogólną ryzyka indywidualnego na drogach krajowych (poza miastami, powiatami grodzkimi) w Polsce.

Z analizy zebranych danych wynika, że w latach 2006–2008:

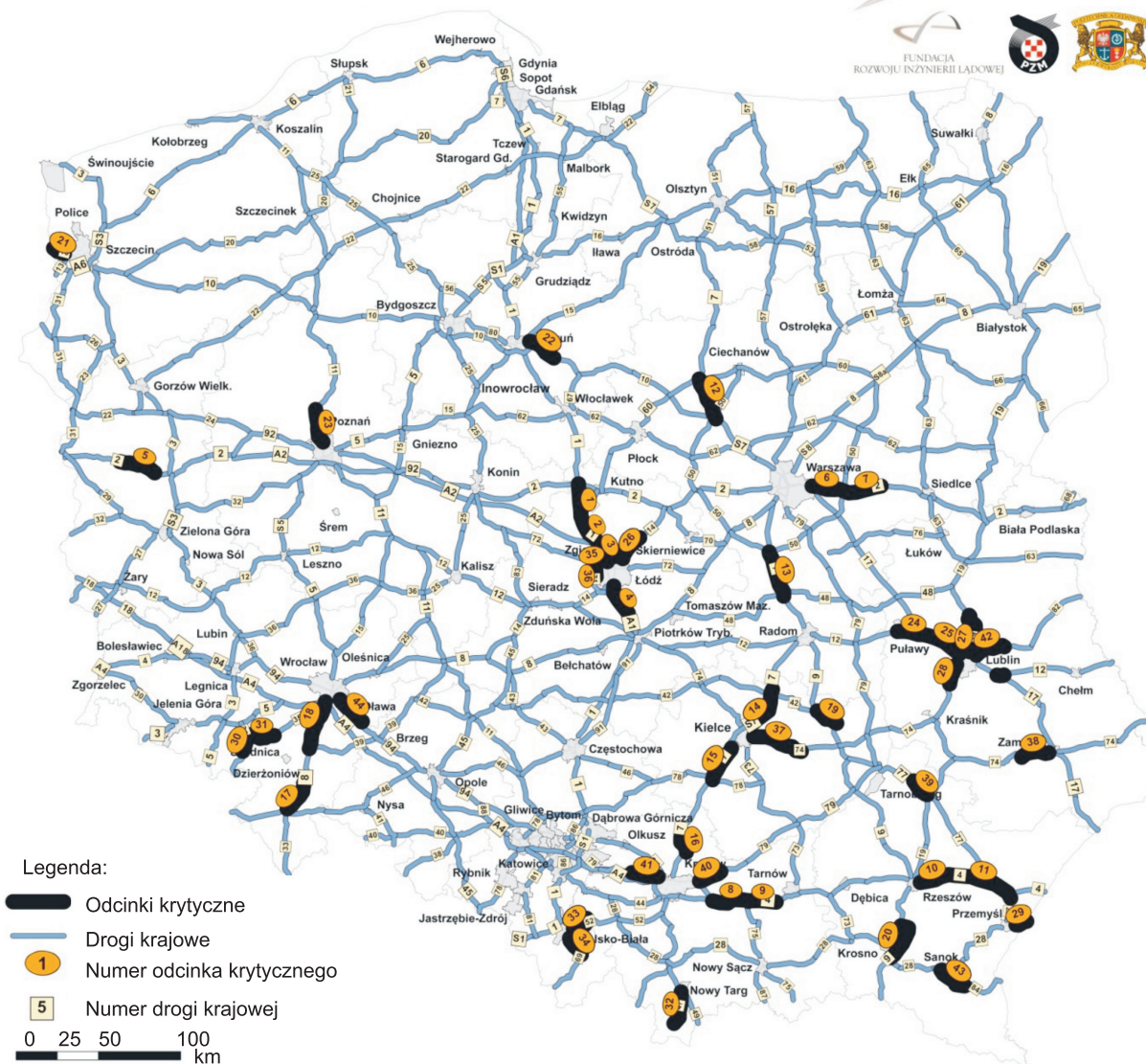
- 60% długości dróg krajowych, to „czarne odcinki” o najwyższym poziomie ryzyka,
- prawie 70% wszystkich wypadków z ofiarami śmiertelnymi i ciężko rannymi na drogach krajowych ma miejsce na „czarnych odcinkach”,
- najwięcej takich odcinków występuje w województwach położonych w południowej i południowo-wschodniej Polsce,
- tylko autostrady spełniają kryteria o najmniejszym poziomie ryzyka przyjętym przez EuroRAP, ale stanowią one w Polsce tylko około 6% długości dróg krajowych.

Na rysunku 3 przedstawiono mapę ogólną ryzyka społecznego na drogach krajowych (poza miastami powiatami grodz-

kimi) w Polsce. Z analizy zebranych danych wynika, że w latach 2006–2008:

- najwyższe ryzyko społeczne występuje na 6% długości dróg krajowych,
- najwięcej „czarnych odcinków” występuje na drogach dojazdowych do dużych miast i aglomeracji, gdzie obciążenie ruchem jest największe,
- najbardziej bezpieczne są odcinki nowo wybudowanych autostrad.

Na podstawie omawianych map zidentyfikowano 44 odcinki krytyczne na sieci dróg krajowych w Polsce, których lokalizację przedstawiono na rysunku 4. Odcinki te (o bardzo dużym ryzyku indywidualnym i społecznym) charakteryzują się częstym występowaniem szczególnie niebezpiecznych rodzajów wypadków, takich jak wypadki z pieszymi (98% odcinków), zderzenia boczne (86% odcinków), zderzenia czołowe (75% odcinków), wypadki z nadmierną prędkością (68% odcinków).



Rys. 4. Odcinki krytyczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2006–2008

Należy zwrócić uwagę, że odcinki te stanowią tylko 5% długości sieci dróg krajowych, a ofiary śmiertelne stanowią prawie 10% ogółu ofiar, natomiast ofiary ciężko ranne ponad 16% wszystkich ofiar rannych. Ponadto można stwierdzić, że na odcinkach krytycznych ryzyko indywidualne jest ponad 2-krotnie wyższe od średniej krajowej, natomiast ryzyko społeczne aż 3-krotnie wyższe.

Największą liczbę odcinków krytycznych odnotowujemy wokół dużych miast. Najwyższe ryzyko występuje na wlotach dróg krajowych do Lublina oraz Łodzi. Prawie wszystkie te drogi zostały zakwalifikowane do odcinków krytycznych. Trochę lepsza sytuacja panuje w okolicach Krakowa, Warszawy i Wrocławia.

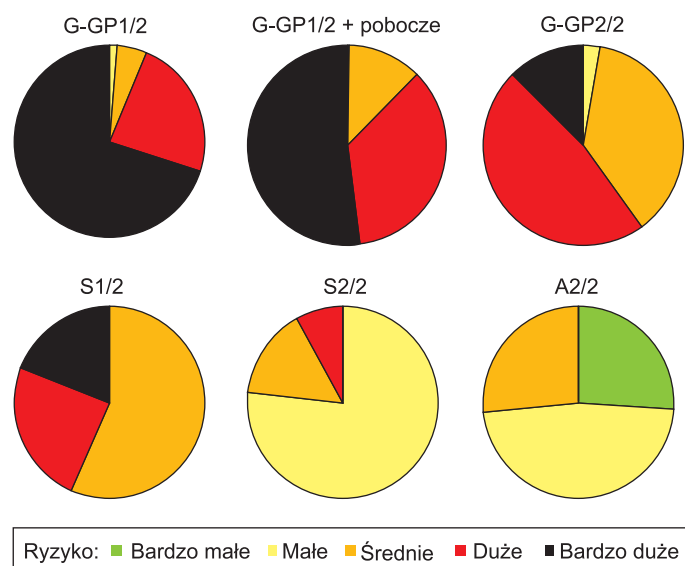
Z procentowego udziału odcinków zamiejsckich dróg krajowych (poza miastami, powiatami grodzkimi) o poszczególnych klasach ryzyka indywidualnego w województwach (rys. 5) wynika, że:

- niemalże we wszystkich województwach występuje znaczna przewaga dróg o bardzo dużym i dużym ryzyku (kolor czarny i czerwony),
- największy procentowy udział odcinków o bardzo dużym ryzyku występuje w województwach: lubelskim (94%), świętokrzyskim (93%) i podkarpackim (80%); w tych województwach nie ma dróg krajowych o średnim, małym lub bardzo małym ryzyku,
- najmniejszy procentowy udział odcinków o bardzo dużym ryzyku występuje w województwach: wielkopolskim (30%) i pomorskim (31%),
- jedynie województwo śląskie i wielkopolskie mają po około 30% odcinków dróg o ryzyku średnim, małym i bardzo małym.

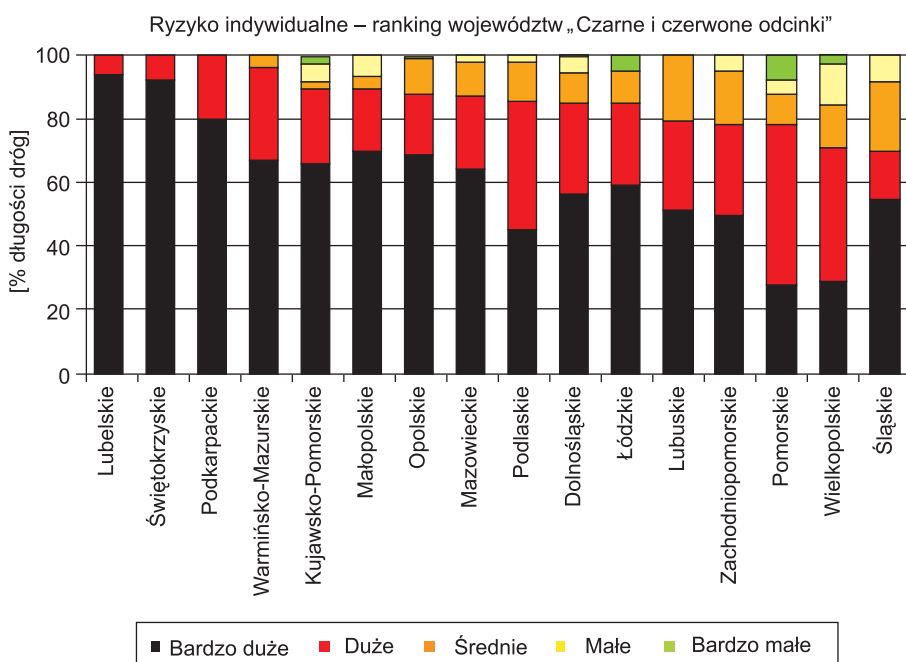
Zebrane dane pozwoliły także na porównanie rozkładu klas ryzyka na wybranych klasach technicznych i przekrojach dróg krajowych (poza miastami, powiatami grodzkimi). Wyniki analiz przedstawiono w tabeli 2 i na rysunku 6. Do oceny ogólnej ryzyka drogi krajowe zostały podzielone na 6 klas:

Tabela 2. Rozkład procentowy długości odcinków dróg o poszczególnych klasach ryzyka, z podziałem na wybrane klasy dróg, na drogach krajowych w Polsce w latach 2006–2008

Klasa drogi	Klas ryzyka					Razem
	Bardzo małe	Małe	Średnie	Duże	Bardzo duże	
G-GP1/2	0,0	1,3	5,1	23,6	70,0	100,0
G-GP1/2 + pobocze	0,2	0,0	12,4	35,5	51,8	100,0
G-GP2/2	0,0	2,8	37,5	47,1	12,6	100,0
S1/2	0,0	0,0	56,5	24,7	18,8	100,0
S2/2	0,0	76,8	15,5	7,7	0,0	100,0
A2/2	26,1	47,2	26,6	0,0	0,0	100,0
Razem	1,2	3,7	9,4	25,8	59,8	100,0



Rys. 6. Rozkład klas ryzyka, z podziałem na klasy dróg w latach 2006–2008, na drogach krajowych w Polsce



Rys. 5. Ranking województw pod względem ryzyka indywidualnego

- G-GP 1/2 – drogi główne lub główne przyspieszone o przekroju jednojezdniowym, dwupasowym z pobocznymi ziemnymi,
- G-GP 1/2 + pobocze – drogi główne lub główne przyspieszone o przekroju jednojezdniowym, dwupasowym z pobocznymi utwardzonymi,
- G-GP 2/2 – drogi główne lub główne przyspieszone o dwóch jezdniach dwupasowych,
- S 1/2 – drogi ekspresowe o przekroju jednojezdniowym, dwupasowym,
- S 2/2 – drogi ekspresowe o dwóch jezdniach dwupasowych,
- A 2/2 – autostrady o dwóch jezdniach dwupasowych.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że najbardziej niebezpieczne są odcinki dróg jednojezdniowych (G-GP 1/2 oraz G-GP 1/2 + utwardzone pobocze) oraz dwujezdniowych (G-GP 2/2). Tylko nie-

wiele ponad 1% odcinków tych dróg ma poziom ryzyka akceptowalnego (ryzyko małe i bardzo małe), natomiast ryzyko bardzo duże występuje aż na 64% długości odcinków. Należy również zauważyć, że tego typu drogi stanowią prawie 94% długości sieci dróg krajowych.

Jednym z celów programu EuroRAP jest doprowadzenie podstawowej sieci dróg w Europie do poziomu ryzyka małego lub bardzo małego. W Polsce: autostrady, jako drogi o najwyższym standardzie, spełniają ten warunek w 77%, dwujezdniowe drogi ekspresowe – w 73%, natomiast pozostałe drogi krajowe – zaledwie w 5%.

Stąd też, aby zmniejszyć ryzyko podróży po polskich drogach, użytkownicy dróg powinni w miarę możliwości wybierać autostrady lub drogi ekspresowe. Natomiast programy inwestycyjne powinny przewidywać szybką, dalszą rozbudowę sieci tych dróg, a także kontynuowanie działań zmierzających do przebudowy istniejących dróg krajowych klasy GP i G oraz jednojezdniowych dróg ekspresowych S 1/2 w dostosowaniu do europejskich standardów bezpieczeństwa.

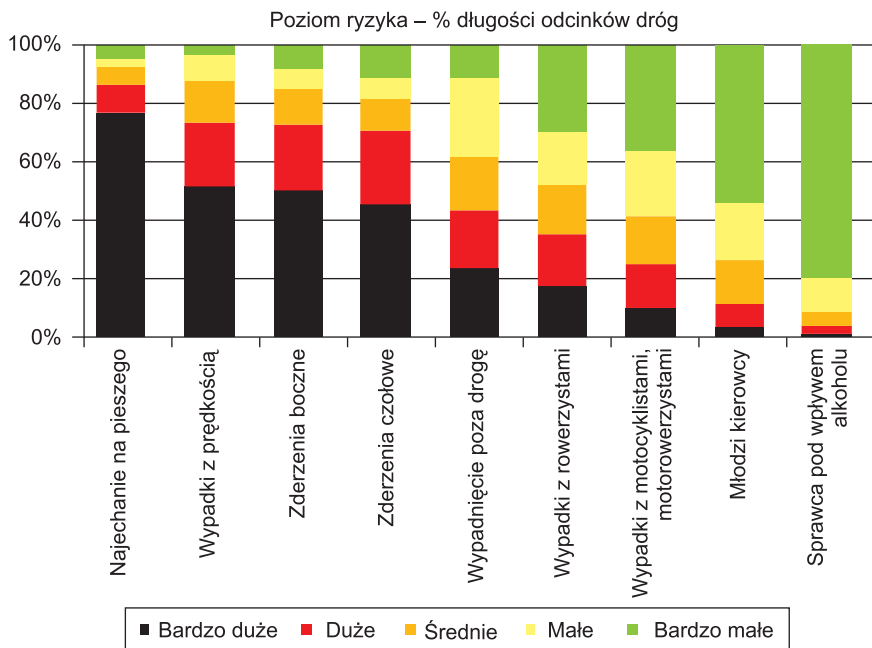
W ramach projektu przygotowano także dodatkowe tematyczne mapy obejmujące główne problemy i grupy ryzyka na drogach krajowych [6]: najechanie na pieszego, wypadki spowodowane nadmierną prędkością, zderzenia boczne, zderzenia czołowe, wypadnięcie pojazdu z drogi, wypadki

z rowerzystami, wypadki z motocyklistami, wypadki spowodowane przez młodych kierowców, wypadki z udziałem sprawców pod wpływem alkoholu.

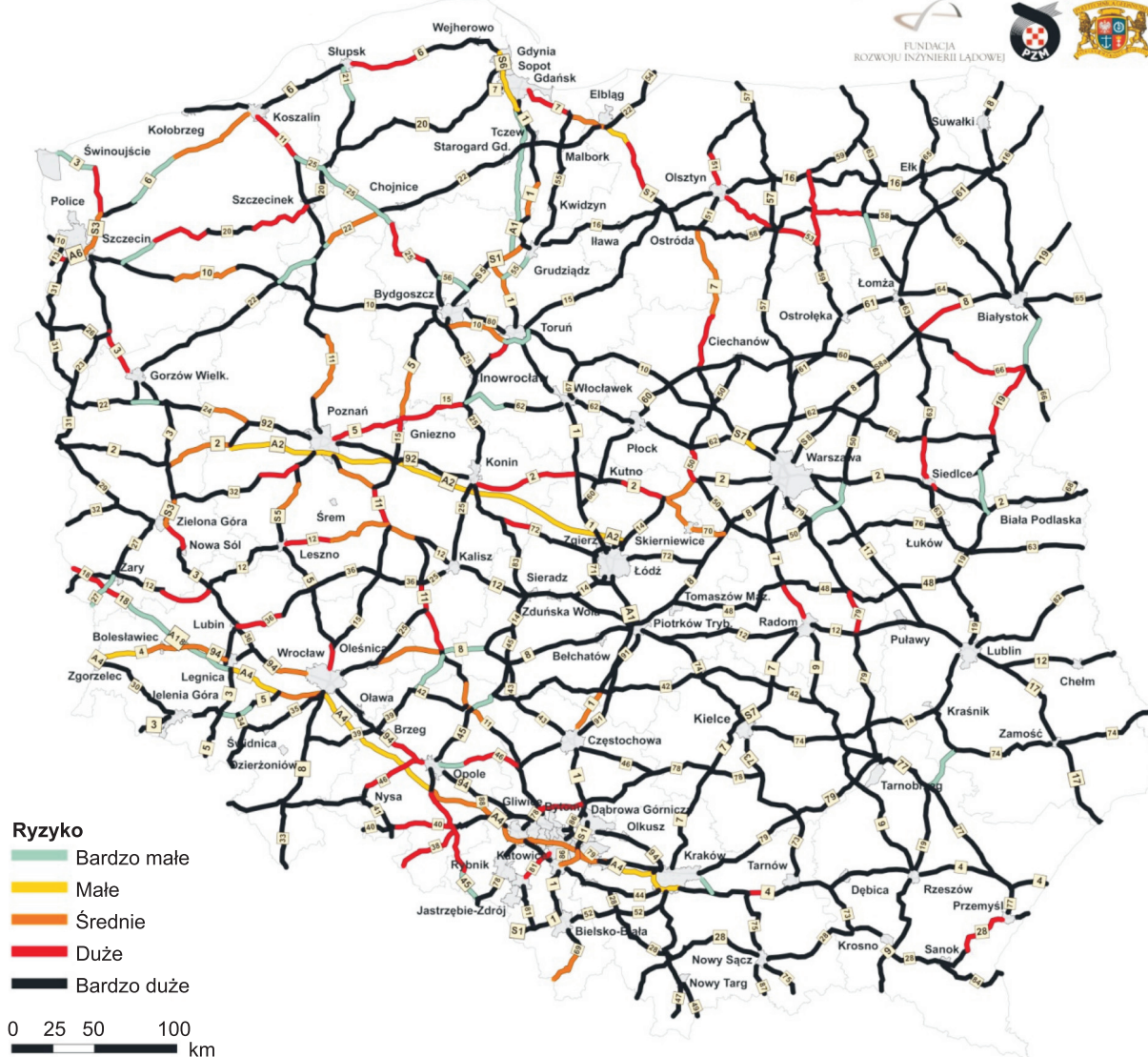
W tabeli 3 i na rysunku 7 przedstawiono rozkłady procentowe długości odcinków dróg o poszczególnych klasach ryzyka z uwzględnieniem wybranych problemów brd.

Tabela 3. Rozkład procentowy długości odcinków dróg o poszczególnych klasach ryzyka, z podziałem na wybrane problemy brd, na drogach krajowych w Polsce w latach 2006–2008

Ryzyko	Problemy brd								
	Najechanie na pieszego	Wypadki z prędkością	Zderzenia boczne	Zderzenia czołowe	Wypadnięcie poza drogę	Wypadki z rowerzystami	Wypadki z motocyklistami, motoroweryzami	Młodzi kierowcy	Sprawca pod wpływem alkoholu
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Bardzo małe	4,9	3,9	8,8	10,9	11,2	29,5	36,6	54,5	79,6
Małe	3,1	8,7	6,8	7,8	27,7	18,3	22,1	19,5	12,1
Średnie	6,4	14,2	12,0	10,6	18,6	17,3	16,7	14,6	4,8
Duże	8,9	21,7	22,8	25,4	19,1	17,8	15,0	8,2	2,7
Bardzo duże	76,7	51,6	49,7	45,2	23,4	17,1	9,6	3,2	0,7
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



Rys. 7. Rozkład procentowy długości odcinków dróg o poszczególnych klasach ryzyka, z podziałem na wybrane klasy dróg, na drogach krajowych w Polsce w latach 2006–2008



Rys. 8. Mapa ryzyka indywidualnego na drogach krajowych w Polsce w latach 2006–2008 – najechanie na pieszego

sieci dróg krajowych w Polsce bardzo duże ryzyko wypadku z nadmierną prędkością występuje na 52% długości sieci drogowej, najgorzej jest w województwach: warmińsko-mazurskim, lubelskim, podkarpackim i świętokrzyskim. Wypadki z nadmierną prędkością są skutkiem nieprawidłowych zachowań kierowców, wynikających z deficytu dróg szybkiego ruchu, uniemożliwiającego sprawne przemieszczanie się na duże odległości, traktowania przekroczeń limitów prędkości jako zjawiska nieszkodliwego społecznie, małej wykrywalności popełnionych wykroczeń i braku poczucia nieuchronności kary. Wypadki spowodowane nadmierną prędkością najczęściej kończą się zderzeniami czołowymi i wypadnięciem z drogi w obszarze niezabudowanym.

Zderzenia boczne występują głównie na odcinkach o dużej gęstości skrzyżowań, wjazdów w szczególności na terenach zabudowanych. Stanowią one 21% wszystkich wypadków oraz ofiar. Na prawie 73% odcinków dróg krajowych poziom ryzyka jest duży i bardzo duży.

Zderzenia czołowe stanowią 21% wszystkich wypadków na drogach krajowych, a ich udział w łącznej liczbie ofiar śmiertelnych i ciężko rannych wynosi 27%. Wypadki te charakteryzują się dużo większą ciężkością ofiar śmiertelnych, ponad 30% wyższą od średniej na wszystkich drogach krajowych. Z analizy ryzyka indywidualnego bycia ofiarą śmiertelną lub ciężko ranną w wypadku ze zderzeniem czołowym na drogach krajowych w latach 2006–2008 wynika, że bardzo duże ryzyko zderzeń czołowych występuje na 46%, duże na 25% długości sieci dróg krajowych. Największe ryzyko jest w województwach: warmińsko-mazurskim, zachodniopomorskim, lubuskim i dolnośląskim.

Wypadnięcie pojazdu z drogi. Pod tym pojęciem traktuje się uderzenie pojazdu w przydrożny słup, drzewo lub wywrócenie się pojazdu. Wypadki tego rodzaju stanowią ponad 15% wszystkich zderzeń, a ich udział w liczbie ofiar ciężko rannych i śmiertelnych wynosi 16%. Z analizy tych wypadków w latach 2006–2008 wynika, że na sieci dróg krajowych w Polsce bar-

dzo duże ryzyko wypadnięcia z drogi występuje na 24% długości tej sieci, najgorzej jest w województwach: warmińsko-mazurskim, mazowieckim i lubelskim.

Wypadki z rowerzystami. Rowerzyści, pomimo znikomej ich liczby na drogach krajowych (ich udział w ruchu stanowi 0,8%) są 10-krotnie częściej ofiarami wypadków drogowych. Wypadki z rowerzystami stanowią 8% ogólnej liczbie wypadków i ofiar śmiertelnych. Ponad 1/3 długości dróg krajowych stanowią drogi o ryzyku nieakceptowalnym (dużym lub bardzo dużym).

Wypadki z motocyklistami. Jeszcze gorzej wygląda sprawa wypadków z motocyklistami. Udział motocyklistów w ruchu na drogach krajowych nie przekracza 2, 5‰, natomiast liczba wypadków z ich udziałem wynosi prawie 6% oraz 5% ofiar śmiertelnych i ciężko rannych. Pokazuje to, że ta grupa użytkowników dróg jest narażona 25 razy bardziej na wypadki od pozostałych. Ponad 1/4 długości dróg krajowych stanowią drogi o ryzyku dużym lub bardzo dużym.

Wypadki spowodowane przez młodych kierowców. Młodzi kierowcy nie mają dużego udziału w liczbie wypadków i ofiar na drogach krajowych. Tylko niewiele ponad 3,5% wszystkich wypadków jest przez nich spowodowanych, wśród ofiar śmiertelnych i ciężko rannych ta wartość wynosi niecałe 4%. Natomiast ryzyko duże i bardzo duże występuje na 11% długości dróg.

Wypadki z udziałem sprawców pod wpływem alkoholu. Podobnie jak w przypadku młodych kierowców na drogach krajowych, nie ma dużego udziału wypadków spowodowanych przez osobę pod wpływem alkoholu lub innego środka. Ich udział jest minimalny. Stanowią one 1,2% wszystkich wypadków i ofiar śmiertelnych i ciężko rannych. Tylko na 3,5% odcinków występuje ryzyko duże i bardzo duże, na prawie 80% odcinków to ryzyko jest bardzo małe.

Podsumowanie

Prezentowane w niniejszym artykule wyniki oceny ryzyka na drogach krajowych (poza miastami, powiatami grodzkimi) w Polsce dają ponury obraz poziomu bezpieczeństwa na tych drogach. Tylko 5 % długości dróg krajowych spełnia kryteria przyjmowane dla podstawowej sieci dróg w UE (ryzyko małe i bardzo małe); są to tylko autostrady i dwujezdniowe drogi ekspresowe. W całym kraju aż 76 % długości dróg krajowych, to drogi o ryzyku dużym lub bardzo dużym, natomiast w wo-

jewództwach: świętokrzyskim, lubelskim i podkarpackim wszystkie drogi mają tylko te klasy.

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, zarządzająca drogami krajowymi (poza miastami, powiatami grodzkimi) przyjęła w 2008 r. program poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego „GAMBIT Drogi Krajowe”. Kierując się wspólnym podejściem do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego, w programie tym przyjęto trzy kierunki działań (do roku 2013):

- działania infrastrukturalne,
- zarządzanie bezpieczeństwem,
- promocja kultury bezpieczeństwa.

Konsekwentna realizacja, chociaż części z wymienionych wyżej działań, powinna sprawić, że na mapie ryzyka na drogach krajowych w 2015 r. kolor czarny i czerwony wyparty zostanie w dużym zakresie przez kolor żółty i zielony. Pierwszym objawem podjętych działań jest znaczna redukcja wypadków drogowych i ich ofiar w roku 2009.

Realizacja wszystkich niezbędnych działań, mogących się przyczynić do radykalnej poprawy poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego, wymaga odpowiedniego czasu i środków finansowych, dlatego przedstawiony na mapach poziom ryzyka może występować przez kolejnych kilka lat. Znając te uwarunkowania, kierowca w przypadku jazdy po niebezpiecznych drogach, może zredukować grożące mu ryzyko zostania ofiarą wypadku drogowego poprzez zmianę swoich zachowań, np. jazdę z bezpieczną prędkością, z zapiętymi pasami bezpieczeństwa lub zmieniając trasę podróży.

Bibliografia

- [1] Thingvall C., Haworth N.: "Vision Zero" – An ethical approach to safety and mobility. 6th ITE International Conference in Road Safety and Traffic Enforcement: Beyond 2000. Melbourne 1999
- [2] Jamroz K., Dąbrowska-Loranc M., Gaca S. i inni: Krajowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego „GAMBIT 2005”. Kwartałnik BRD, ITS Warszawa 4/2005
- [3] EuroRAP: EuroRAP: Getting Organised to Make Roads Safe – EuroRAP 2nd Pan-European Progress Report Launched, EuroRAP 2006, www.eurorap.net;
- [4] Jamroz K., W. Kustra: Ocena ryzyka na drogach w Polsce. Międzynarodowa Konferencja GAMBIT 2008, Gdańsk 2008
- [5] Jamroz K., Kustra W., Michalski L.: Ocena ryzyka na sieci dróg w Europie. XXXVIII Zimowa Szkoła Niezawodności. Szczyrk 2010
- [6] Strona internetowa: www.eurorap.pl

Z prasy zagranicznej

Najstarsza płatna droga ma 70 lat

Droga ta to „Pennsylvania Turnpike” z Filadelfii do Pittsburga (578 km) z połączeniami do Bostonu, Nowego Jorku, Chicago (długości 801 km), z Filadelfii do Seventon (177 km) i dwoma odłączeniami (47 km) w rejonie Pittsburga.

World Highways, czerwiec 2008

Stefan Rolla

VINCI zbuduje autostradę Moskwa – Sankt Petersburg

Francuska firma VINCI wspólnie z rosyjskim przedsiębiorstwem N-Trans zawarła kontrakt na budowę pierwszego odcinka autostrady Moskwa –

Sankt Petersburg. Odcinek długości 44 km kosztem 1,8 mld euro będzie miał 2×5 pasów ruchu. Budowa całego odcinka Moskwa – Petersburg długości 650 km ma trwać do 2013 r. Koncesja na eksploatację autostrady ma wynosić 30 lat.

Travaux nr 857/2008

Stefan Rolla

Francja rozwija transport wodny

Jedna barka o wyporności 5 tys. ton przewozi tyle kruszywa w ciągu roku co 250 samochodów ciężarowych lub 125 wagonów kolejowych. W ostatnich latach francuski transport wodny zwiększył się o 40%, osiągnął 10 mln ton w roku.

AGREGATES nr 1/2008

Stefan Rolla