



Drogi zaufania

Zwiększanie Potencjału Na Rzecz Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego

Building Road Safety Capacity



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚĆ



Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.



Oparte na ryzyku metody zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej

Kazimierz Jamroz

Lech Michalski

Marcin Budzyński

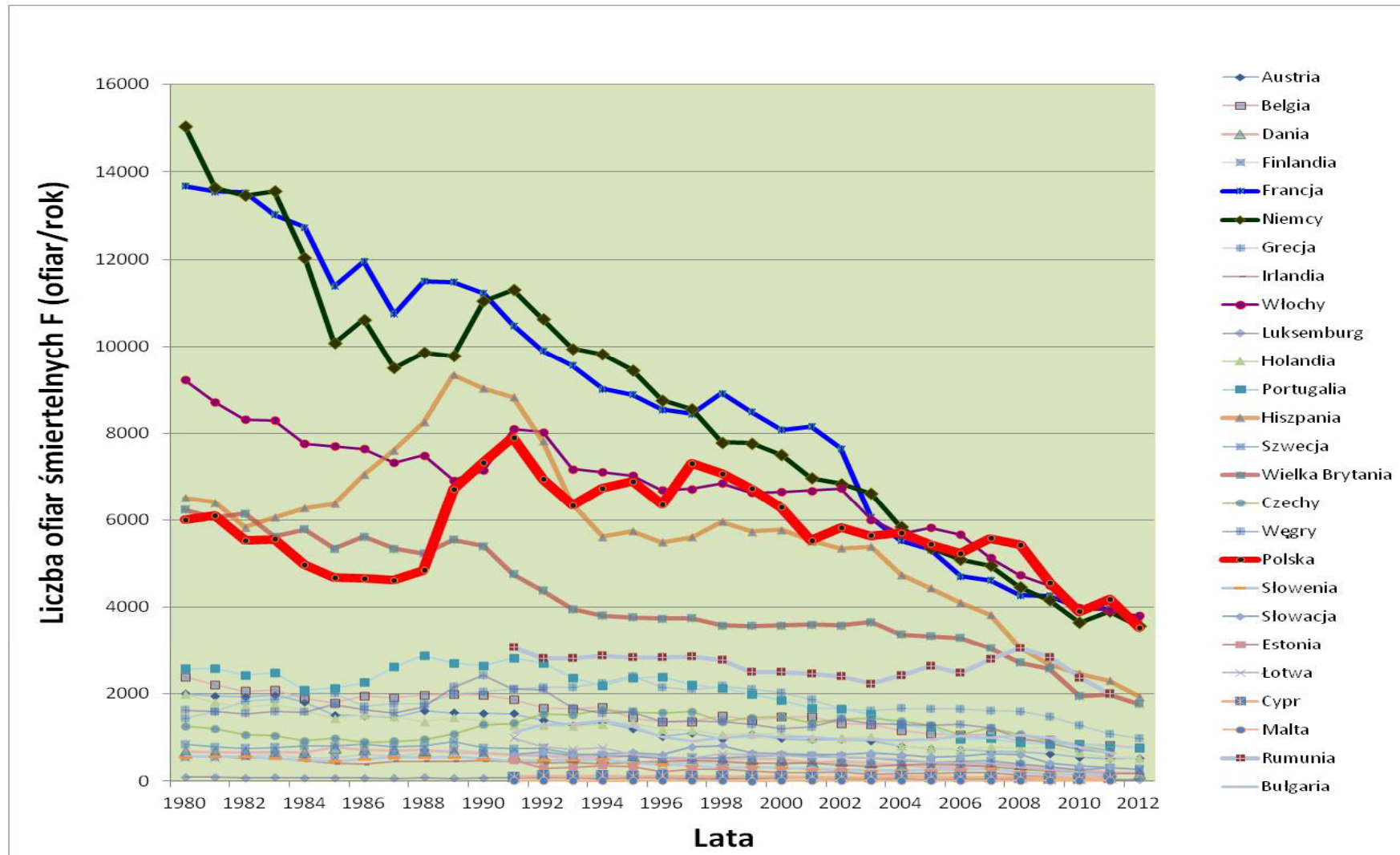
Wojciech Kustra

Politechnika Gdańska

Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Katedra Inżynierii Drogowej

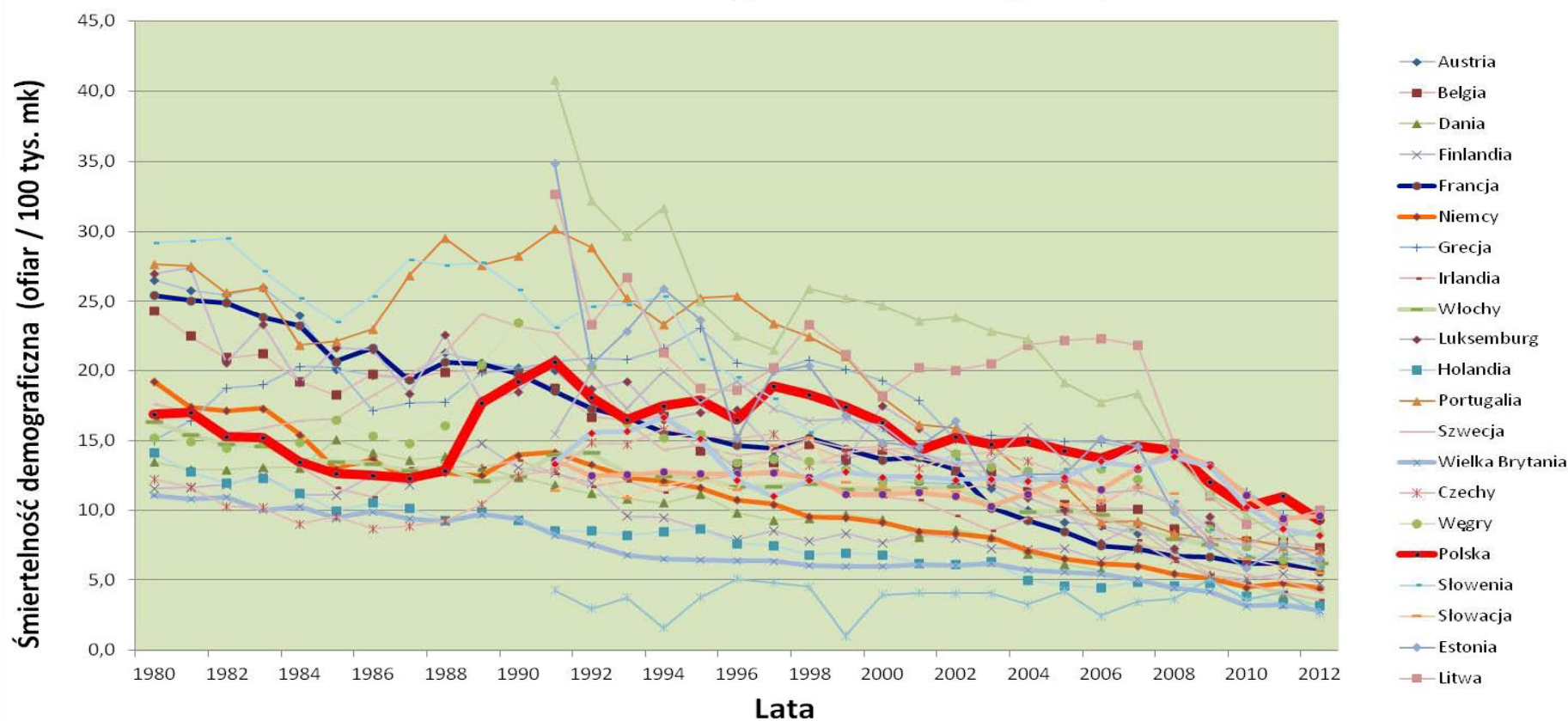
Polska na tle UE



Od 2008 roku, zajmujemy czołowe miejsca w UE 27, a nasz udział w łącznej liczbie ofiar śmiertelnych wzrósł do 14% mimo, że Polska jest krajem średniej wielkości.

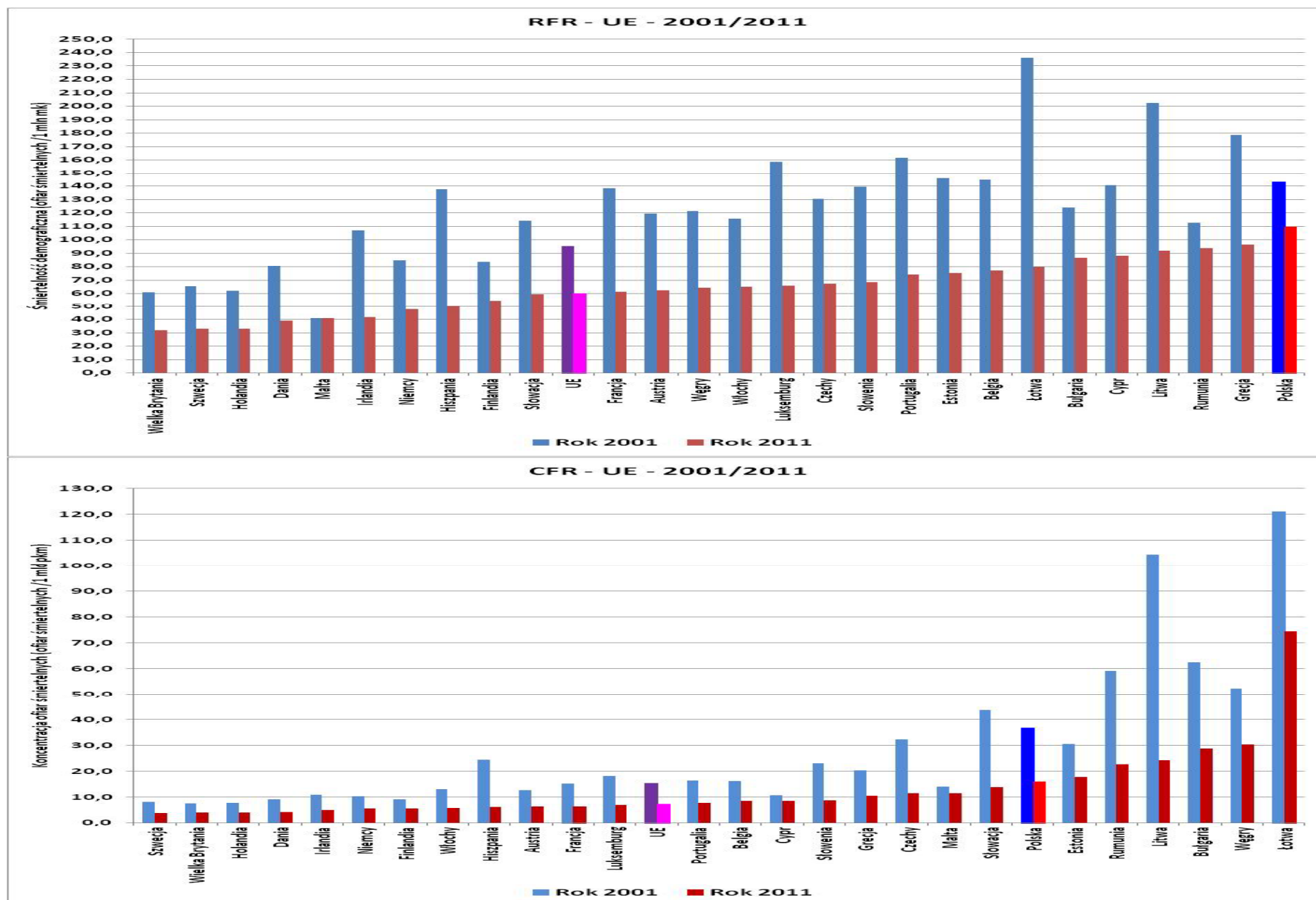
Polska na tle UE

Śmiertelność w wypadkach drogowych - UE 27

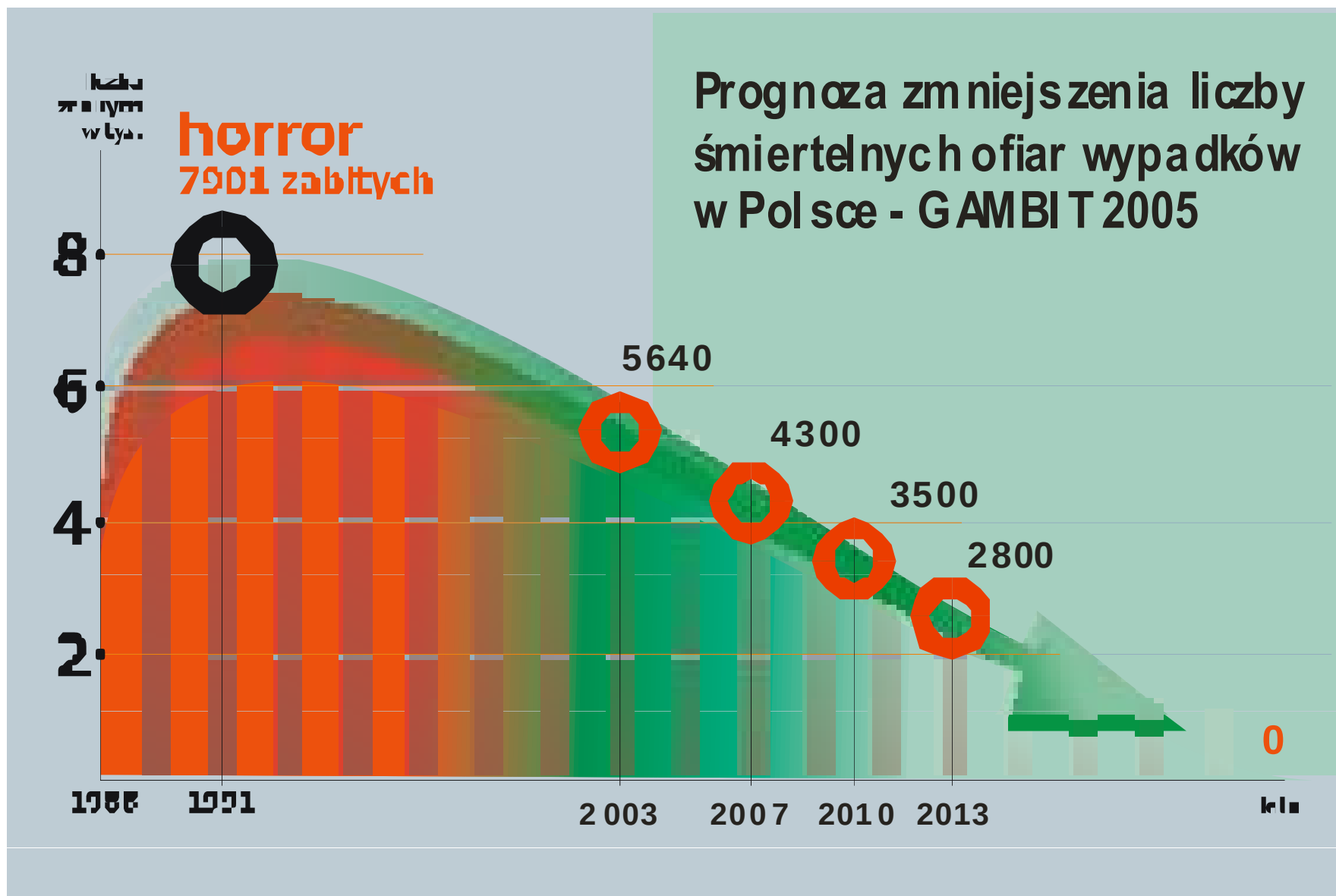


Tempo poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Polsce jest znacznie mniejsze niż pozostałych krajach UE. W ostatnich latach **Polska jest na czołowych miejscach w Unii Europejskiej pod względem ryzyka bycia ofiarą śmiertelną w odniesieniu do liczby mieszkańców**. A wartość tego wskaźnika jest prawie dwukrotnie większa niż wartość średnia w UE, a ponad trzykrotnie większa niż w Wielkiej Brytanii, Holandii i Szwecji

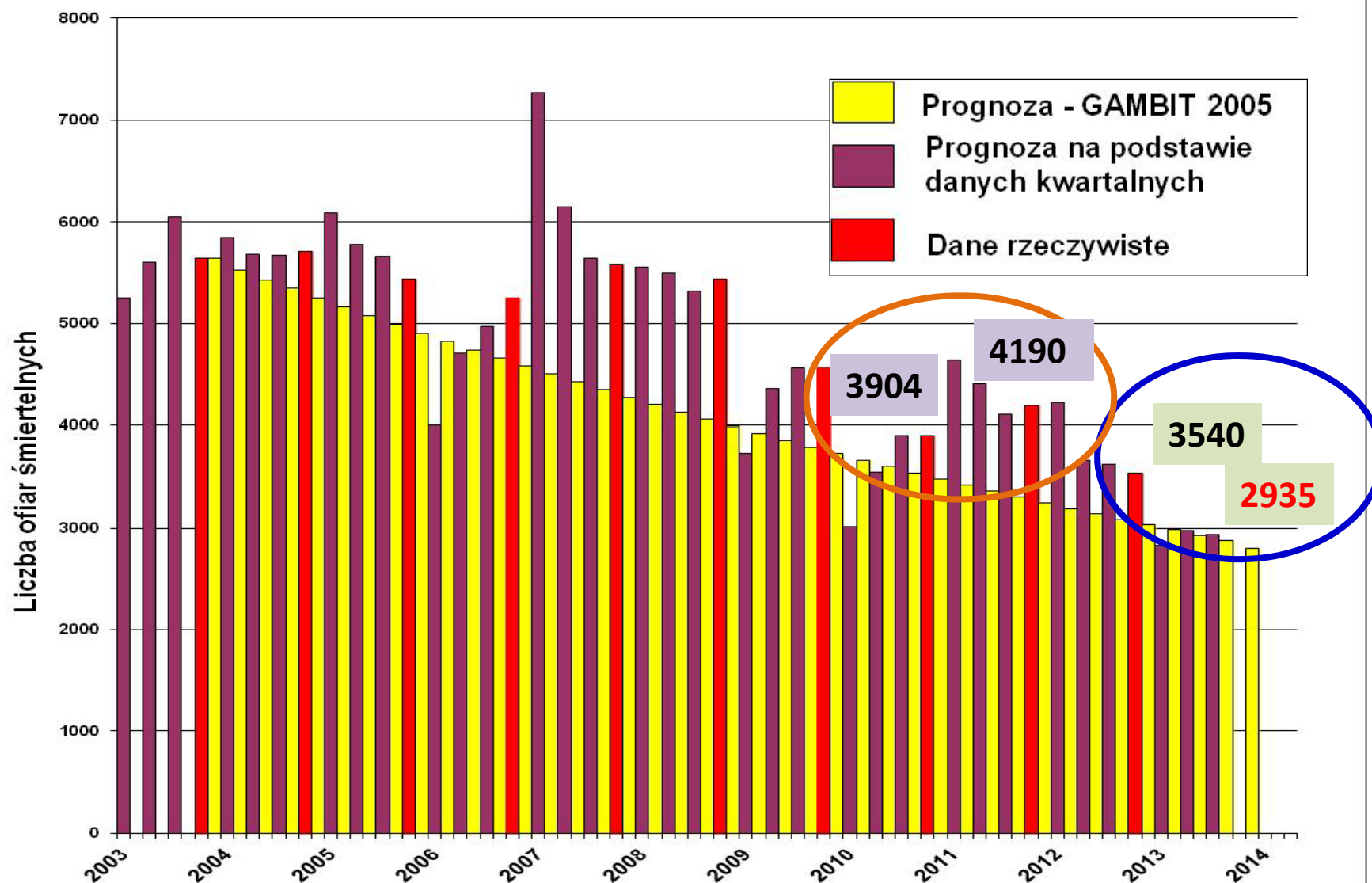
Polska na tle UE



OGÓLNE ZMIANY STANU BRD W POLSCE W LATACH 1991 - 2010



BAROMETR REALIZACJI PROGRAMU GAMBIT 2005



Zarządzanie bezpieczeństwem

We współczesnym podejściu do kształtowania bezpieczeństwa wyróżnia się trzy zintegrowane elementy:

- działania infrastrukturalne
- **zarządzanie bezpieczeństwem**
- kulturę bezpieczeństwa

Proces zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego jest tak złożony, że wymaga zastosowania nowoczesnych narzędzi.

Jednym z takich narzędzi może być metoda zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej bazująca na ryzyku

Zarządzanie bezpieczeństwem

Zarządzania Bezpieczeństwem jest to systematyczne podejście do bezpieczeństwa ruchu drogowego polegające na działaniach prewencyjnych wpływających na unikanie wypadków drogowych i ochronnych umożliwiających redukcję liczby ofiar jeżeli do wypadku dojdzie.

Można to osiągnąć jedynie poprzez bazujące na naukowych podstawach zintegrowane, wielodyscyplinarne podejście obejmujące poszczególne służby i dziedziny: zarządzanie ruchem, zarządzanie transportem, edukację, nadzór nad ruchem, ratownictwo itp.

Zarządzanie bezpieczeństwem infrastruktury drogowej jest to stosowanie w cyklu życia obiektu drogowego procedur polegających na:

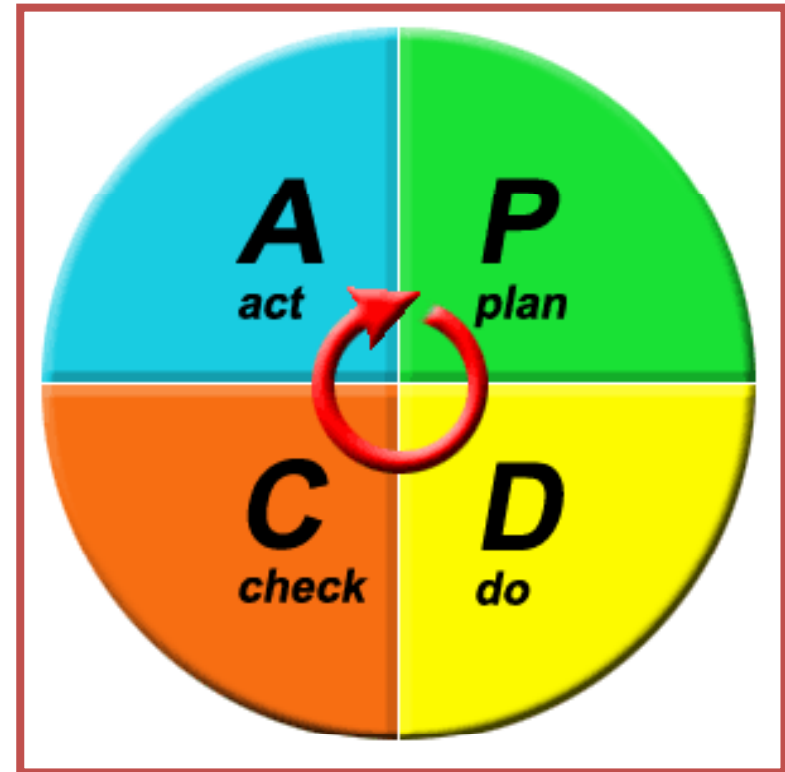
- systematycznej identyfikacji zagrożeń na drodze,
- szacowaniu ewentualnych skutków dla uczestników ruchu drogowego
- stosowaniu działań eliminujących zidentyfikowane zagrożenia lub zmniejszających ich skutki

Do budowy systemu zarządzania brd wykorzystuje się głównie **teorie systemowe i teorie behawioralne** stosowane w bezpieczeństwie systemów.

Cykl życia obiektu - cykl Deminga

W cyklu życia każdego systemu inżynierskiego wyróżnia się pięć fazach życia:

- **Planowanie :**
 - opracowanie koncepcji
 - opracowanie projektu
- **Budowa obiektu**
- **Monitorowanie**
- **Eksploatacja i utrzymanie**
- **Likwidacja**



Narzędzia do zarządzania BRD

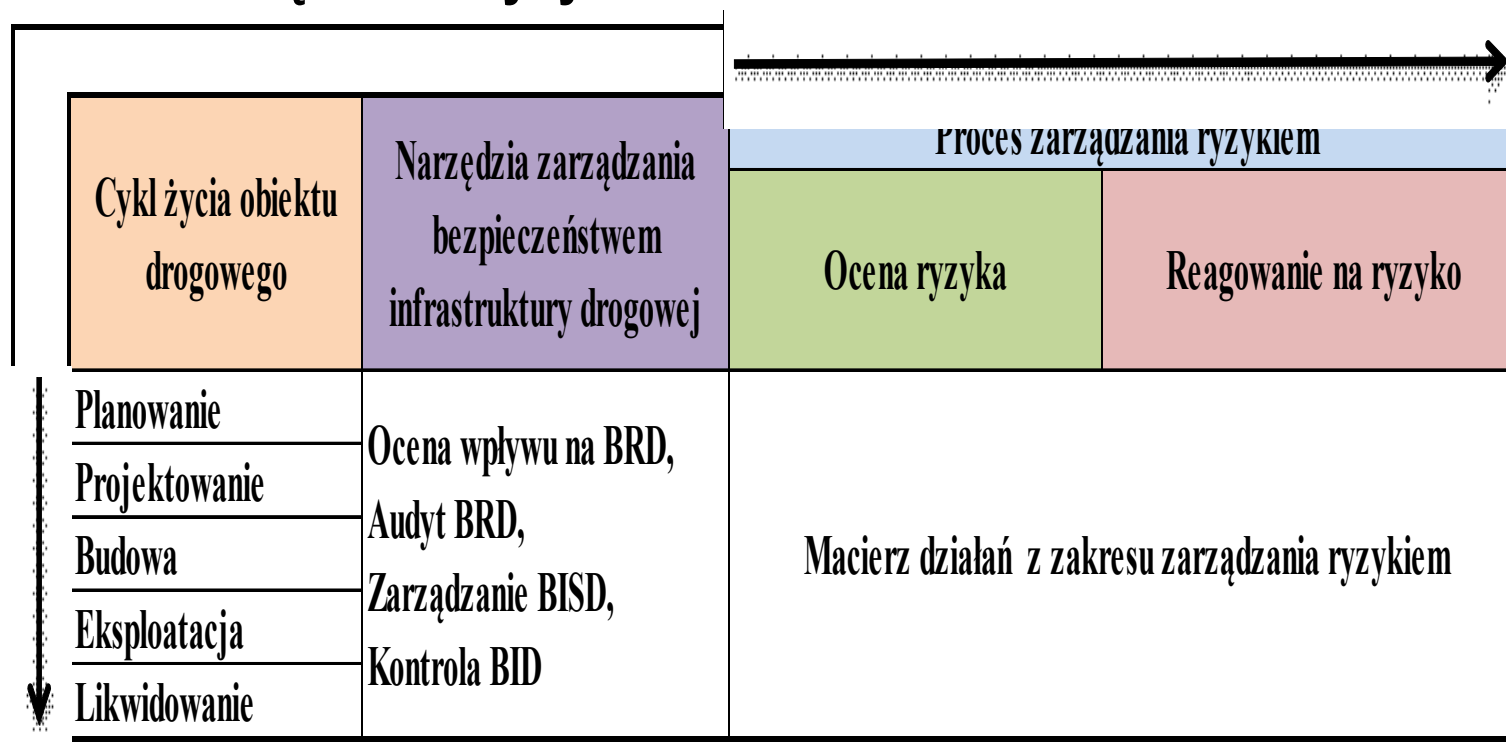
W ostatnich latach w zarządzaniu bezpieczeństwem ruchu drogowego pojawiło się kilka narzędzi takich jak audyt brd, ocena brd, kontrola brd.

- **Dyrektywa 2008/96/WE** dotycząca zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej jest jednym z narzędzi stworzonych przez Komisję Europejską i ma charakter obligatoryjny dla dróg położonych w sieci TENT, ale może być stosowana na zasadach dobrej praktyki na pozostałych drogach.
- **Ustawa o Drogach Publicznych (zmiany z 13 kwietnia 2012)** – wprowadza wdrożenie Dyrektywy w zakresie: oceny BRD, audytu BRD i klasyfikacji odcinków niebezpiecznych, tylko na sieci TEN-T
- **Zarządzenia Dyrektora GDDKiA** – ujednolicające zasady (instrukcje) prowadzenia: oceny wpływu planowanej drogi na brd w sieci dróg współpracujących, audytu brd, klasyfikacji odcinków niebezpiecznych i kontroli (inspekcji) brd.

Narzędzia do zarządzania BRD

Przeprowadzono systematykę narzędzi do zarządzania brd, którą oparto na dwóch kryteriach obejmujących fazy:

- cyklu życia obiektu drogowego
- procesu zarządzania ryzykiem



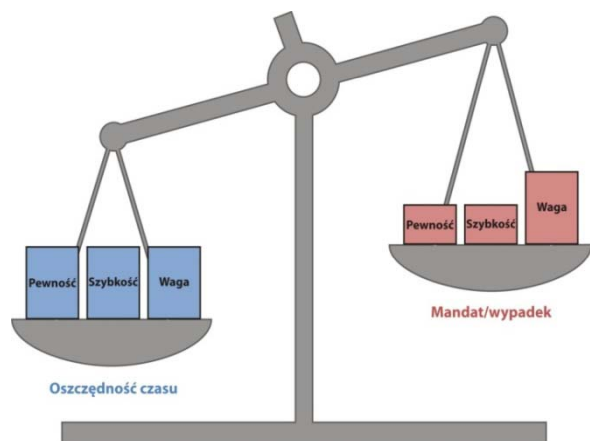
Zarządzanie ryzykiem

Zagrożenie

Możliwość wystąpienia wypadku drogowego określonego rodzaju (np. zderzenie czołowe, najechanie na pieszego, pożar pojazdu) z przewidywanymi konsekwencjami

Ryzyko

Iloczyn prawdopodobieństwa i wielkości strat w wyniku wypadku drogowego określonego rodzaju (np. poziom prawdopodobieństwa, że będziemy ofiarą wypadku powstałego w wyniku wypadnięcia pojazdu z drogi i uderzenia w drzewo, w przypadku jazdy z nadmierną prędkością)



Ryzyko:

Jesteś spóźniony, jedziesz z prędkością 30 km/h ponad limit

Konsekwencje:

Oszczędzasz czas., ale możesz zarobić mandat lub być uwięziony w wypadek drogowy

13

KJ, LM, MB WK – PG

Zarządzanie ryzykiem

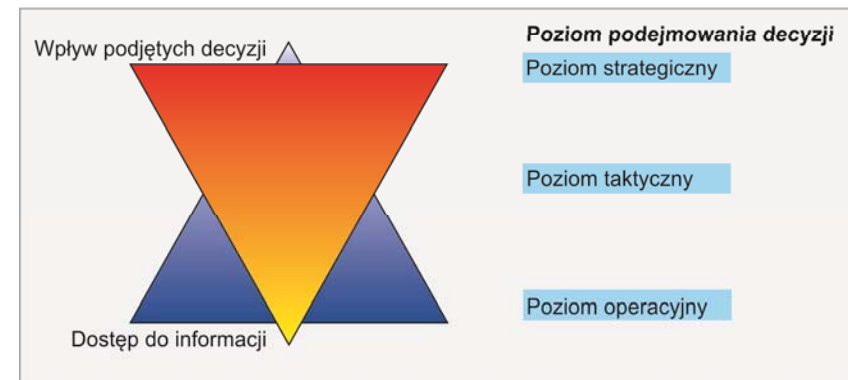
Celem zarządzania ryzykiem jest ograniczenie rozmiarów szkód, które może ono spowodować poprzez stosowanie działań profilaktycznych i zaradczych w racjonalnym zakresie.

Zadaniem proponowanych metod i narzędzi zarządzania bezpieczeństwem bazujących na ryzyku jest ułatwienie, osobom zarządzającym siecią dróg, podejmowania racjonalnych decyzji dotyczących:

- bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- ochrony infrastruktury drogowej,
- zmniejszenia innych strat ponoszonych w poszczególnych fazach życia obiektu drogowego,

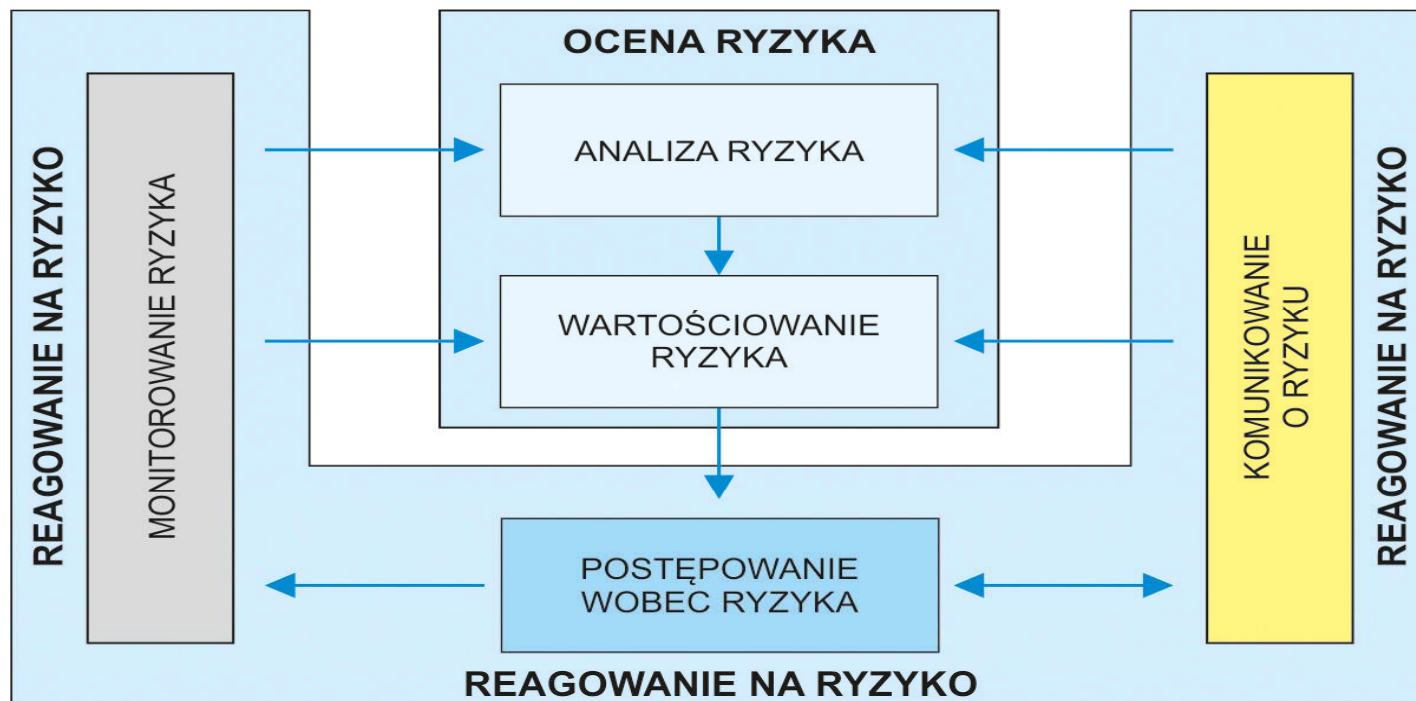
na różnych poziomach zarządzania:

- strategicznym,
- taktycznym,
- operacyjnym.



Zarządzanie ryzykiem

Metoda zarządzania ryzykiem w inżynierii drogowej jest to sformalizowany i powtarzalny sposób postępowania integrujący w sobie dwa etapy: ocenę ryzyka i reagowanie na ryzyko występujące na analizowanym obiekcie drogowym (sieci dróg, ciągu drogowym, odcinku dróg, skrzyżowaniu itp.).

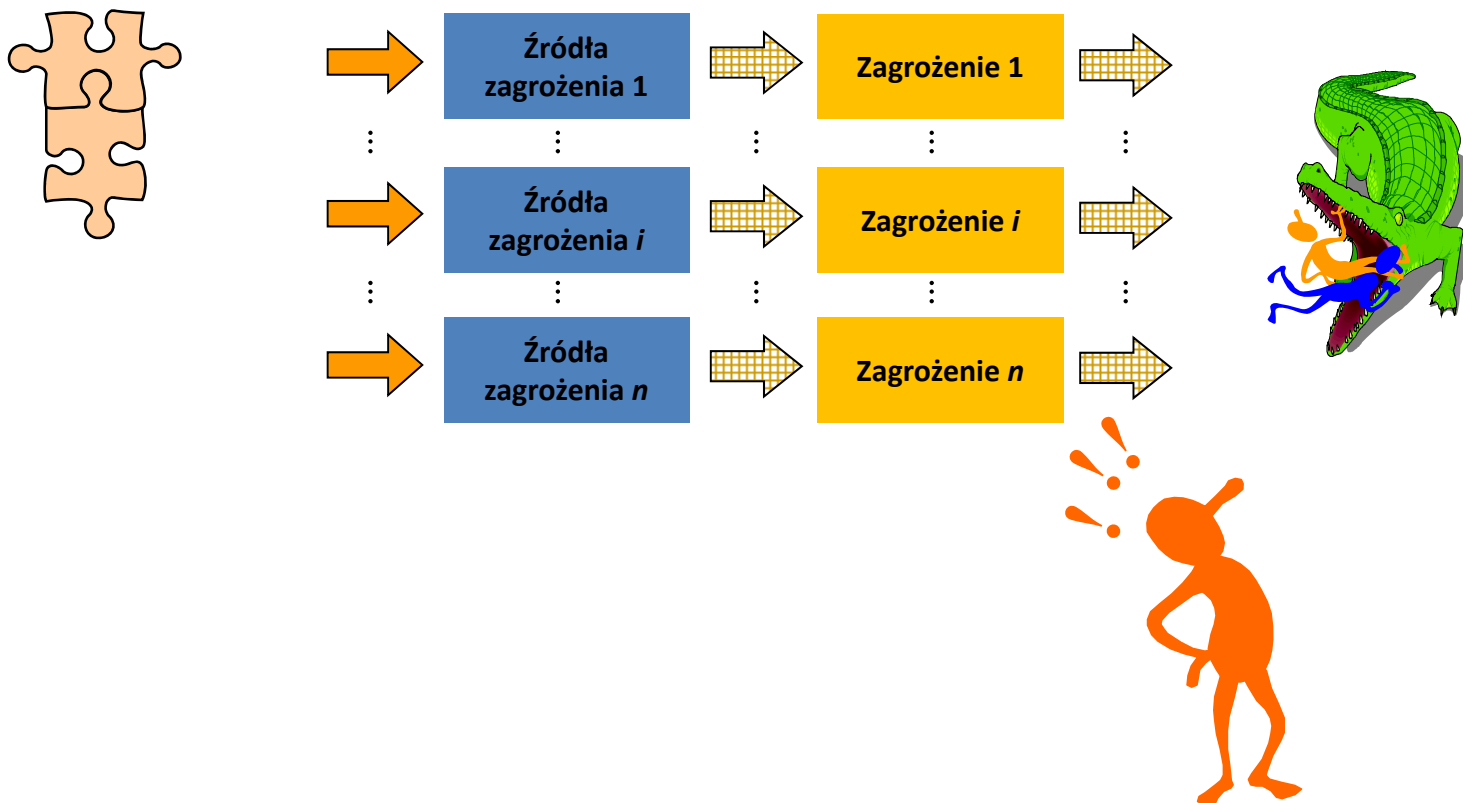


15

KJ, LM, MB WK – PG

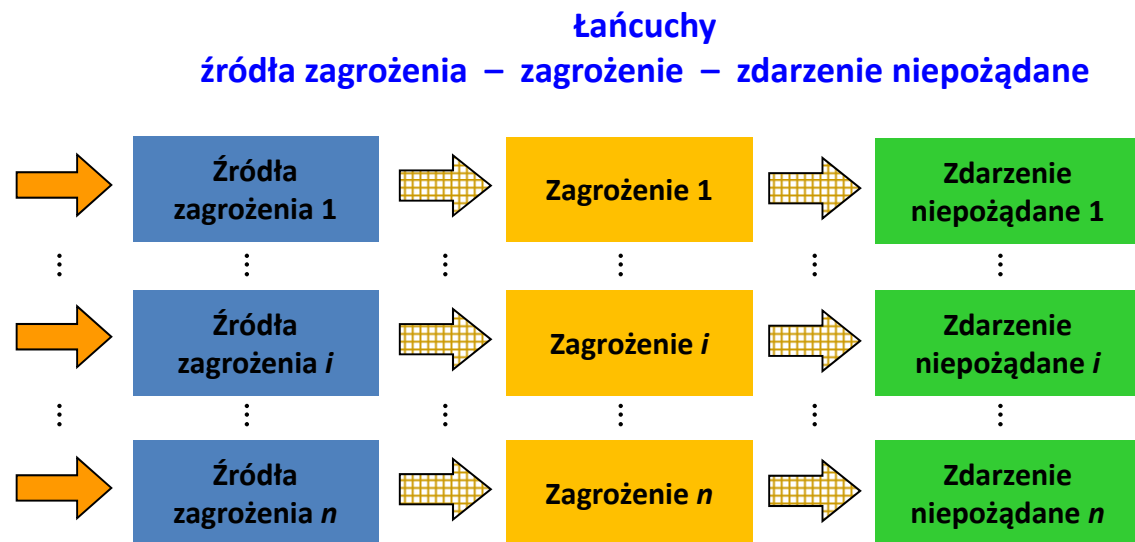
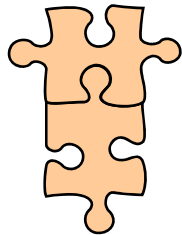
OÓLNY MODEL ZARZĄDZANIA RYZYKIEM ZAGROŻEŃ

Obszar zarządzania
bezpieczeństwem
w systemie transportu

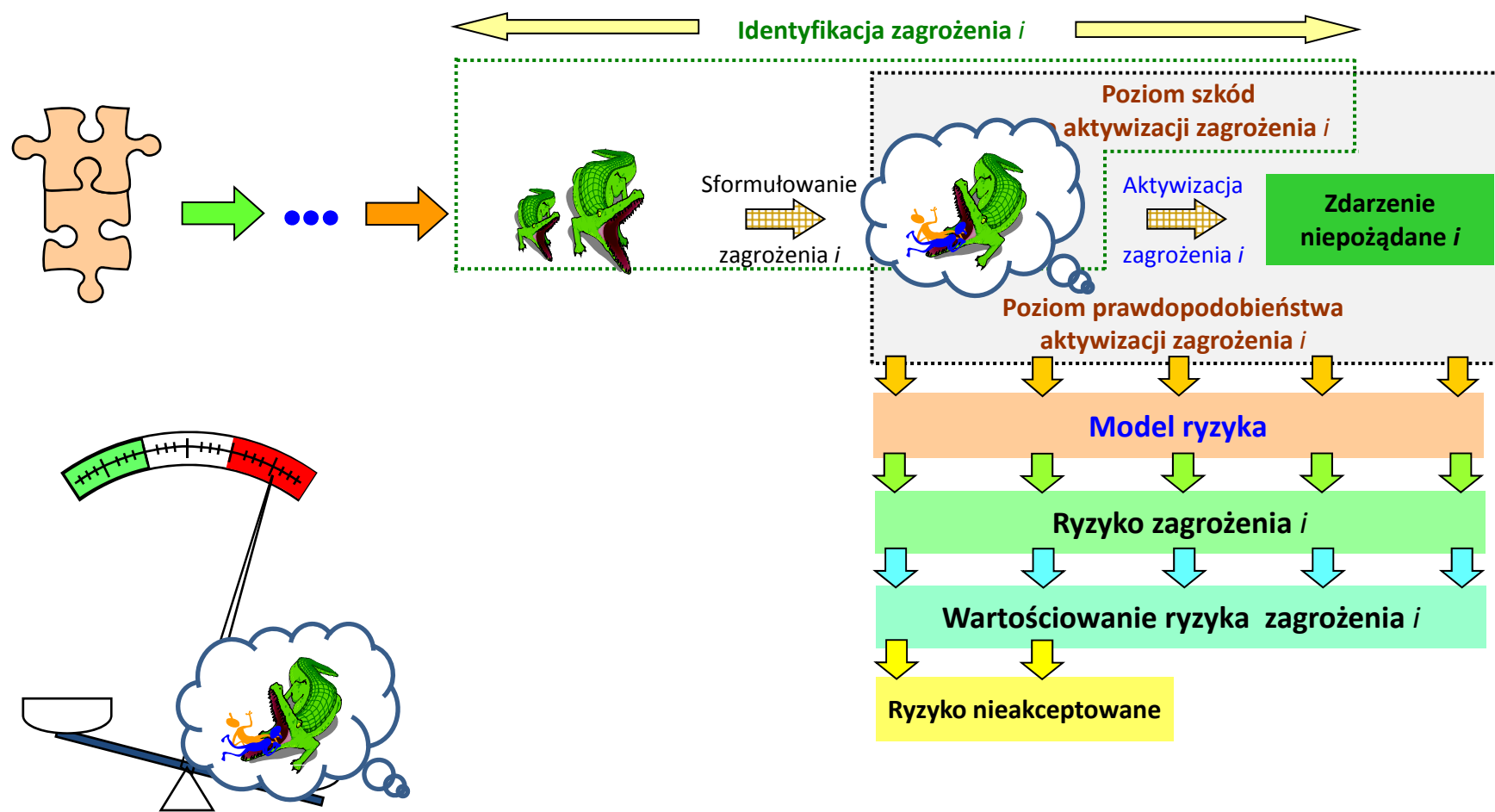


OÓLNY MODEL ZARZĄDZANIA RYZYKIEM ZAGROŻEŃ

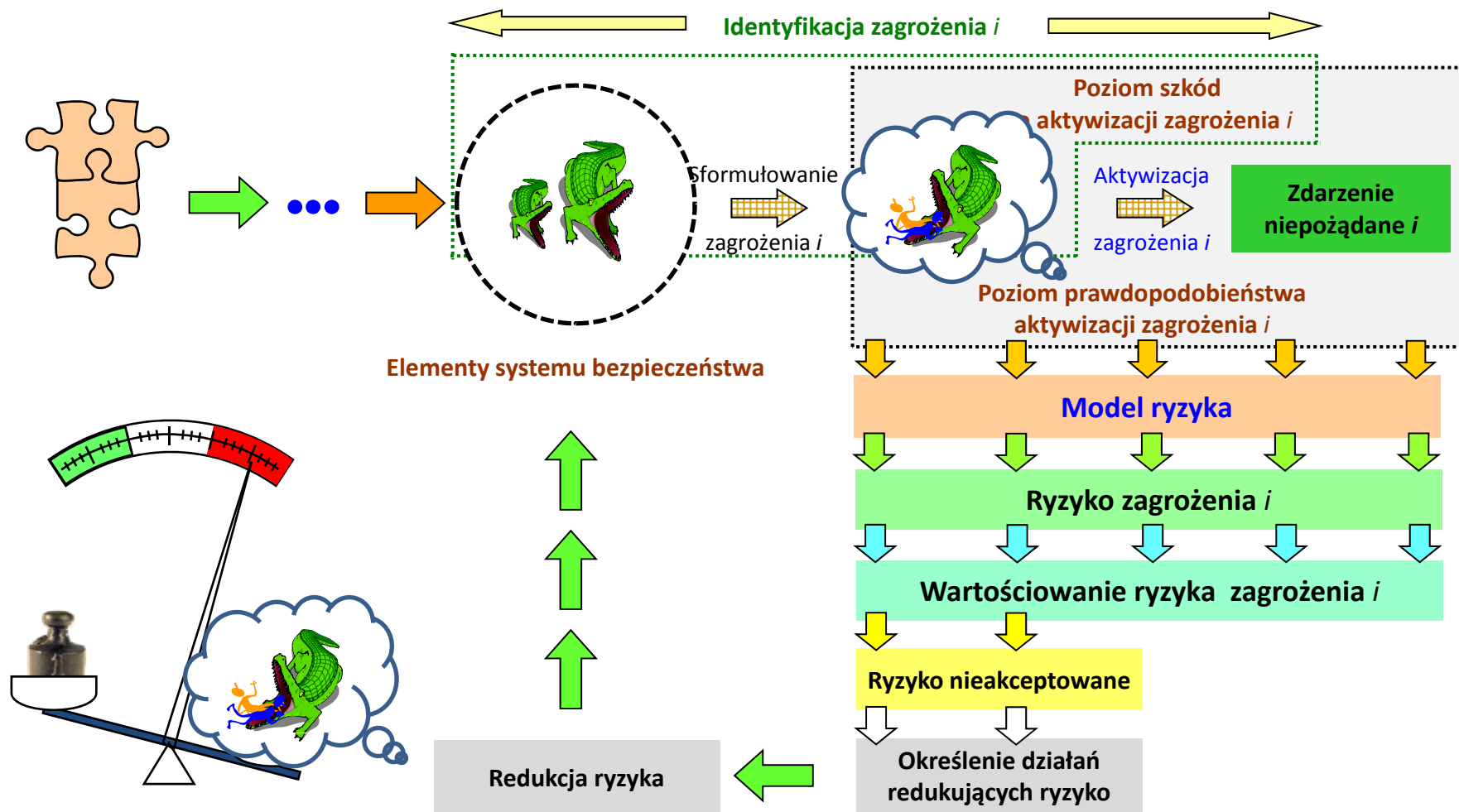
Obszar zarządzania
bezpieczeństwem
w systemie transportu



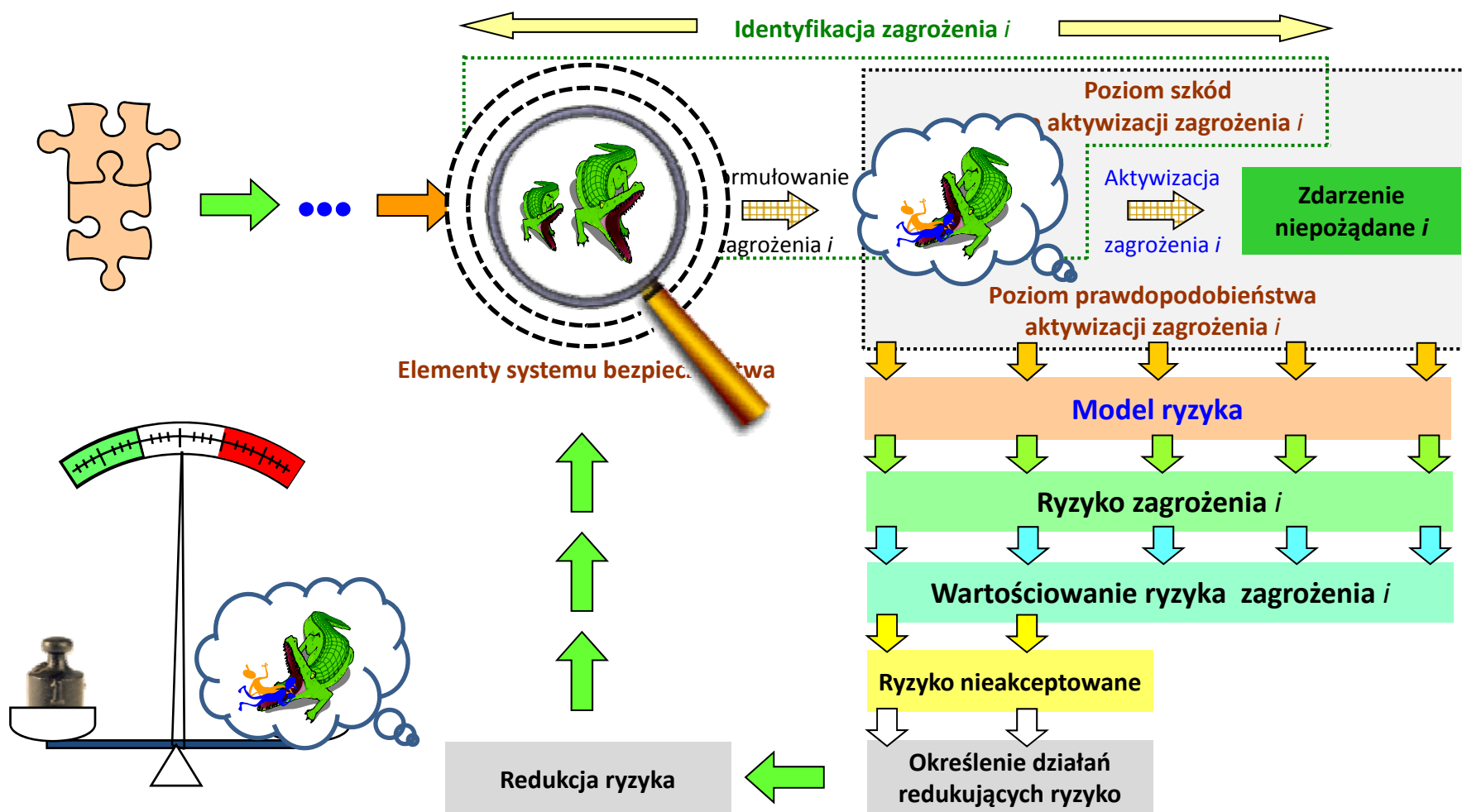
OÓLNY MODEL ZARZĄDZANIA RYZYKIEM ZAGROŻEŃ



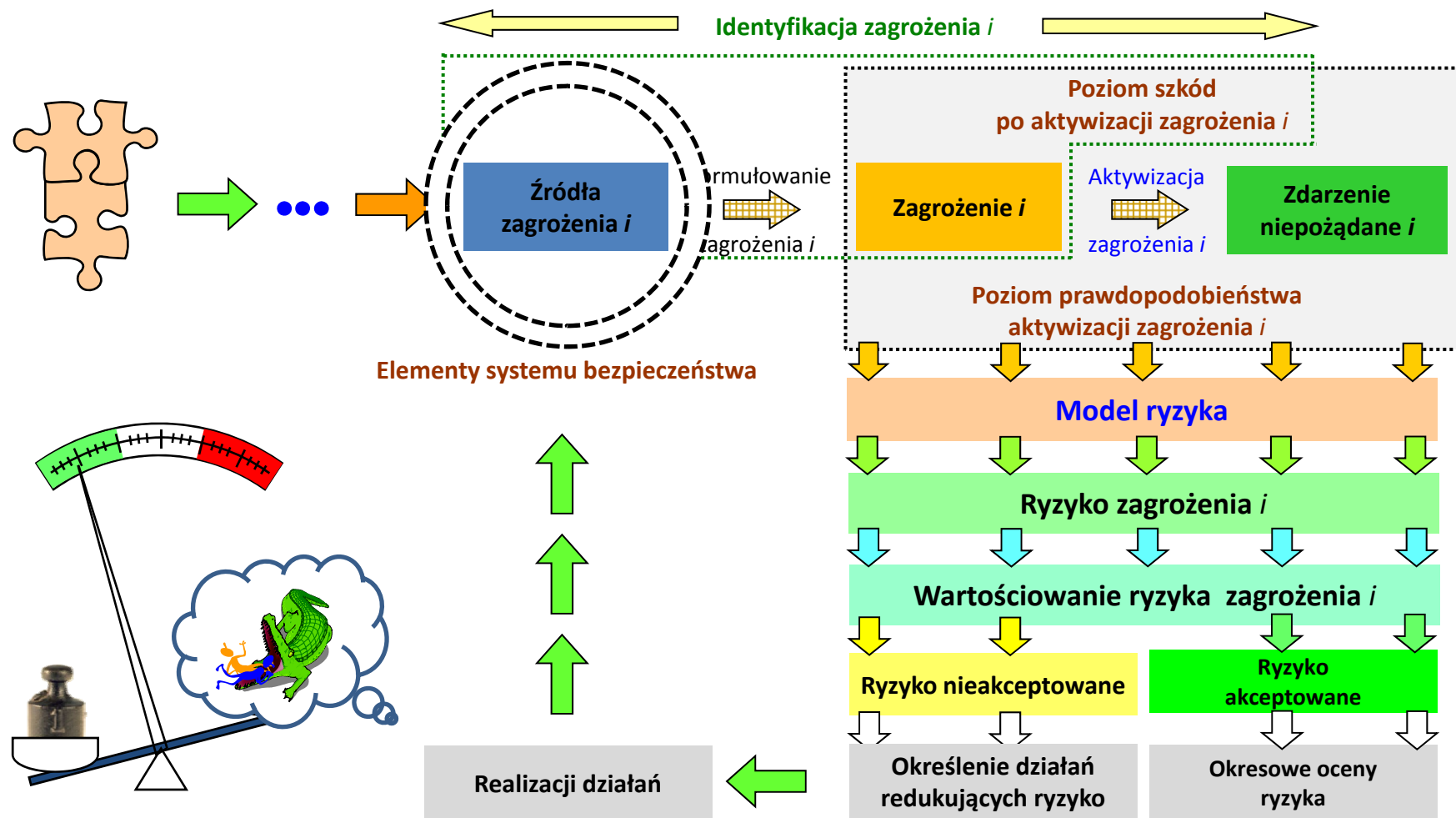
OÓLNY MODEL ZARZĄDZANIA RYZYKIEM ZAGROŻEŃ



OGÓLNY MODEL ZARZĄDZANIA RYZYKIEM ZAGROŻEŃ



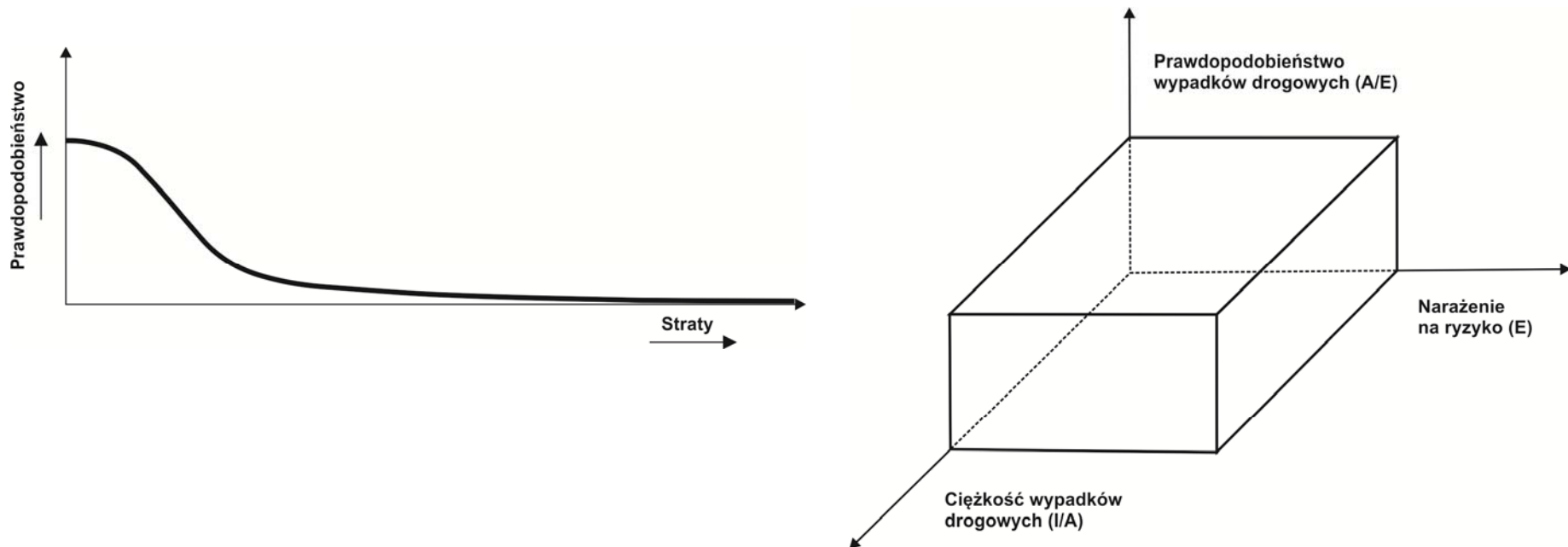
OÓLNY MODEL ZARZĄDZANIA RYZYKIEM ZAGROŻEŃ



Zarządzanie ryzykiem

Rodzaje ryzyka:

- Ryzyko indywidualne
- Ryzyko grupowe
- Ryzyko społeczne



Zarządzanie ryzykiem

W metodzie zarządzania ryzykiem w inżynierii drogowej ROAD-RISK przyjęto procedurę składającą się z pięciu etapów:

- 1. Analiza ryzyka**
- 2. Wartościowanie ryzyka**
- 3. Postępowanie wobec ryzyka**
- 4. Monitorowanie ryzyka**
- 5. Komunikowanie o ryzyku.**

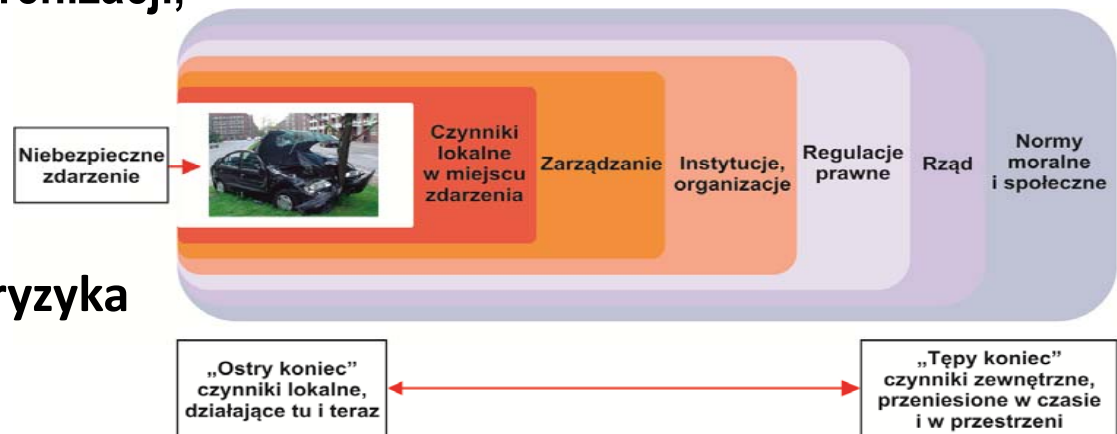
Analiza ryzyka

Analiza ryzyka jest pierwszym etapem procesu zarządzania ryzykiem, jest to systematyczne używanie wszystkich dostępnych informacji w celu:

- rozpoznania zagrożeń i źródeł zagrożeń,
- oszacowania ryzyka i jego hierarchizacji,
- komunikowania o ryzyku

Analiza ryzyka obejmuje:

- określenie kontekstu analizy ryzyka
- identyfikację zagrożeń i źródeł zagrożeń
- szacowanie strat
- obliczanie ryzyka istniejącego
- prognozowanie ryzyka spodziewanego



Analiza ryzyka

Szacowanie ryzyka społecznego:

$$RS = E * P * K$$

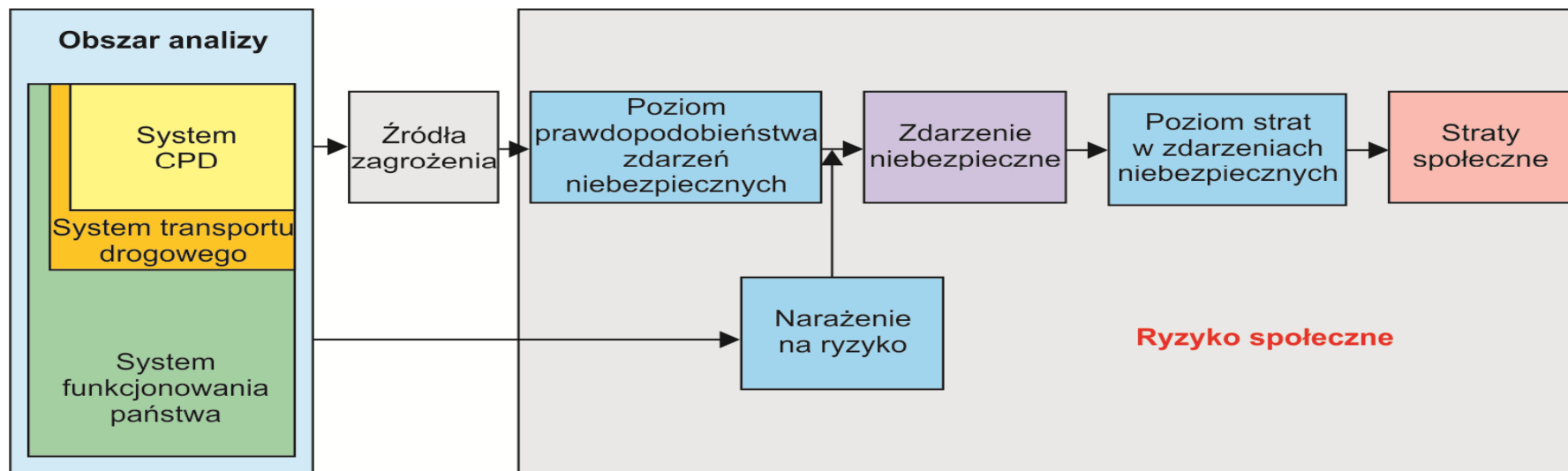
Gdzie:

RS – **Ryzyko społeczne**,

E – **Narażenie** uczestników ruchu na potencjalne niebezpieczeństwo

P – **Prawdopodobieństwo** - że pojazd będzie uwikłany w zdarzenie niebezpieczne (kolizję lub wypadek drogowy)

K – **Konsekwencje** - poziomu strat (ciężkości) w wyniku potencjalnego wypadku drogowego,



25

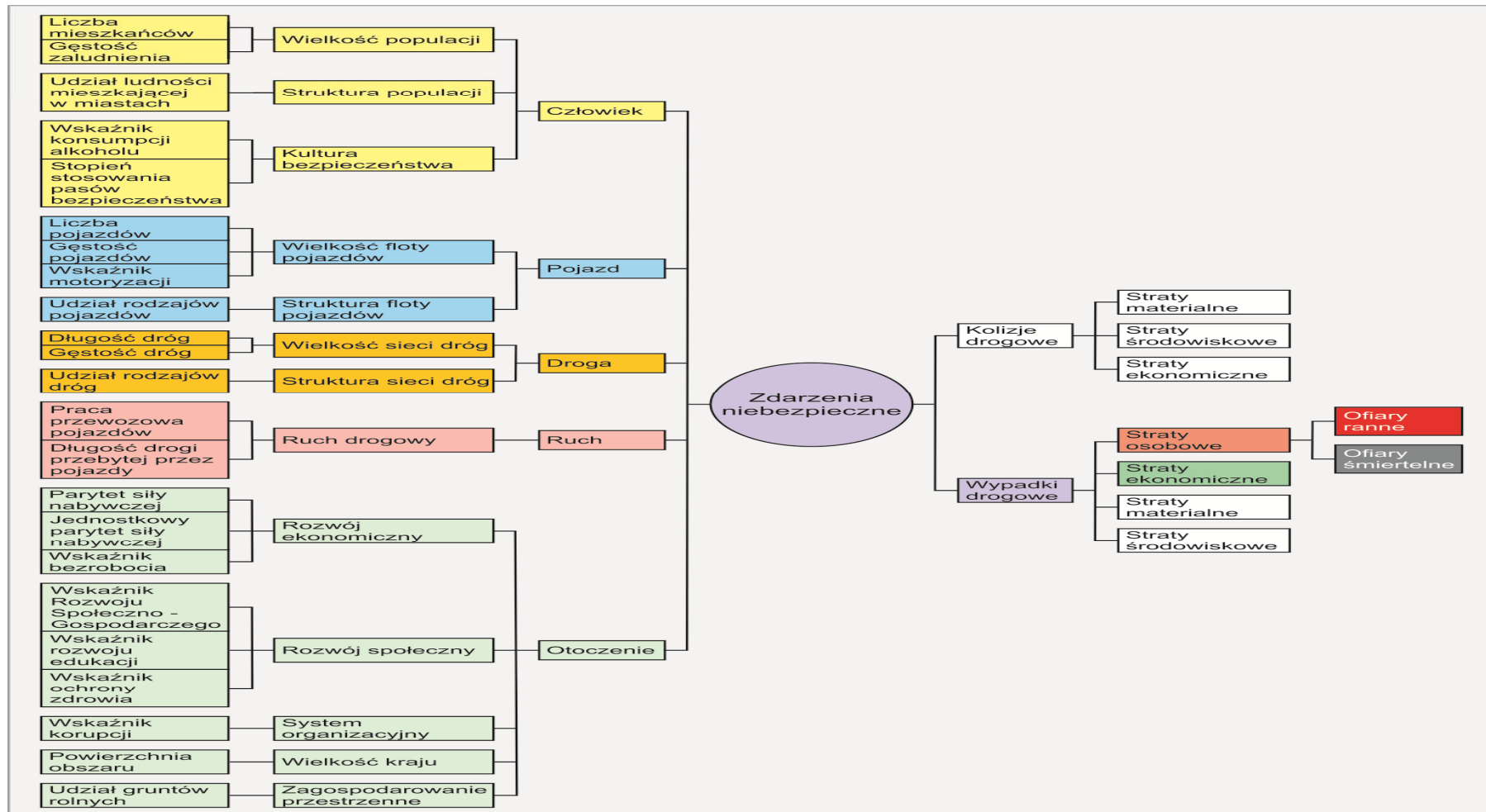
KJ, LM, MB WK – PG

Analiza ryzyka

Przyczyny (źródła zagrożeń)

Zagrożenie

Skutki (straty)



Analiza ryzyka

Model:

$$RFR_b = \beta_0 \cdot GDPPC^{\beta_1} \cdot VTKPC^{\beta_2} \cdot \exp(-\beta_3 \cdot GDPPC - \beta_4 \cdot LEI - \beta_5 \cdot CPI + \beta_6 \cdot ACPC + \beta_7 \cdot DPR - \beta_8 \cdot DME - \beta_9)$$

RFRb - road fatality rate (base) (fatalities/ 1 mln inhab.)

GDPPC – gross national product per capita (thousands ID/inhabitant/year), (PPP, constant 2005, international \$),

VKTPC – average vehicle kilometers travelled per year per capita (km/population/year),

LEI – life expectancy index,

CPI – corruption perception index,

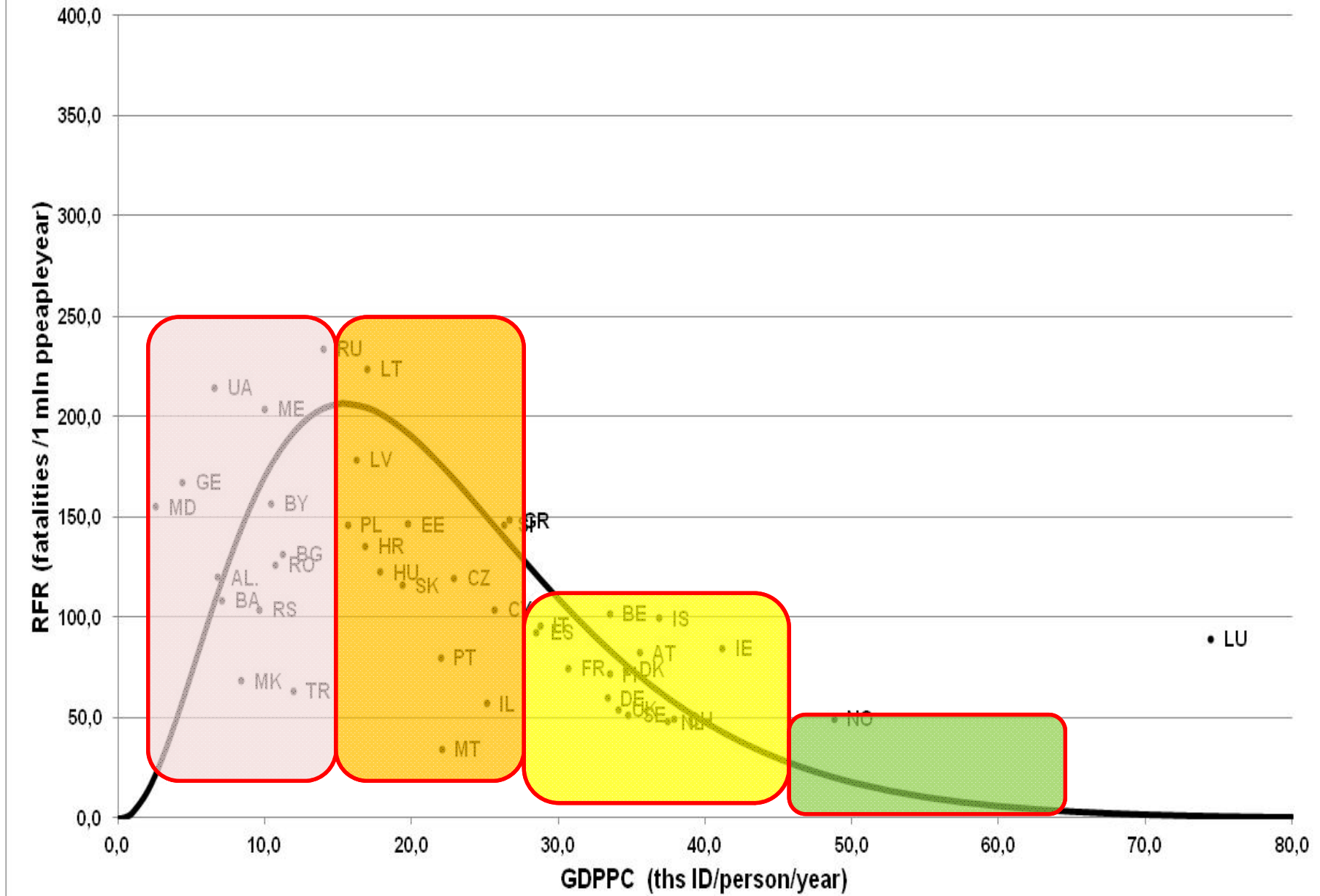
ACPC – alcohol consumption per capita (l/inhabitant/year),

DPR – density of paved roads depend of demography (km/1 M population),

DME – density of motorways and expressways of demography (km/1 M population),

β – equation coefficients.

RFR - country assesment



Wartościowanie ryzyka

Wartościowanie ryzyka jest to sprawdzenie do jakiej klasy dopuszczalności ryzyka należy ryzyko oszacowane (wyrażone ilościowo lub jakościowo) podczas analizy ryzyka. Wskazanie granic klas dopuszczalności ryzyka może się odbywać m.in. następującymi sposobami:

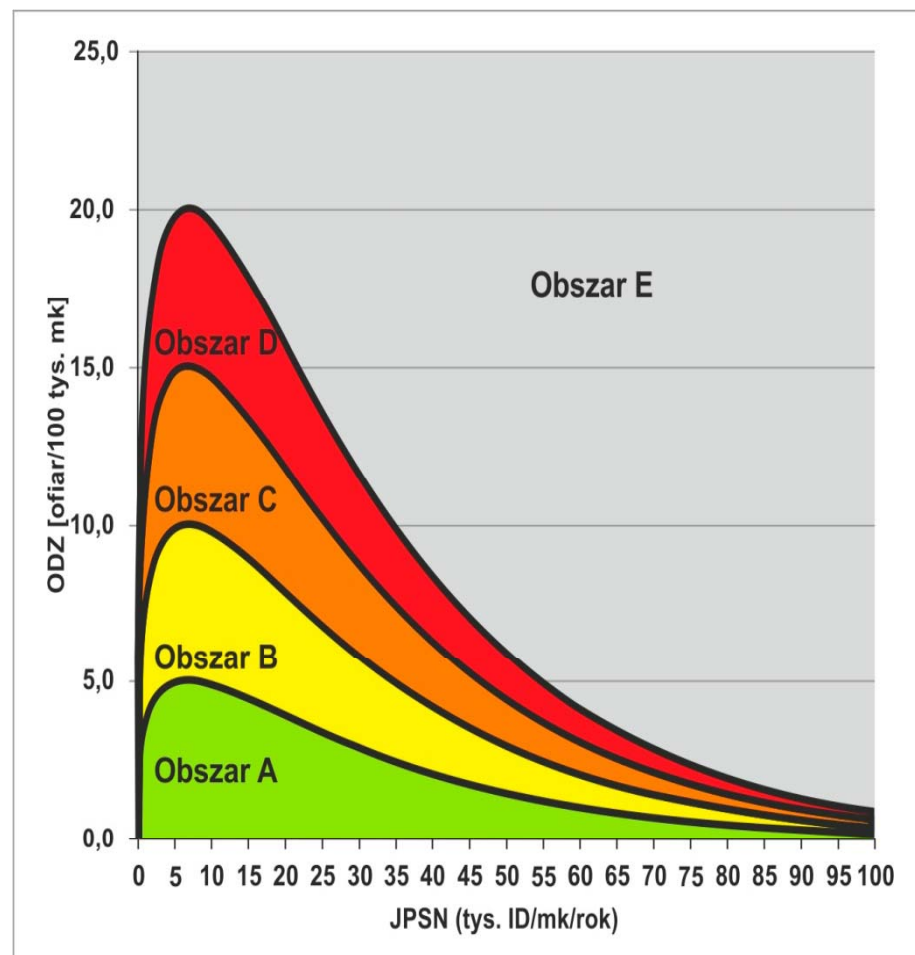
- skorzystanie z istniejących standardów akceptacji i braku akceptacji ryzyka,
- przez orzeczenia inżynierskie,
- wykorzystanie wartości kryterialnych wskazywanych w znanych jakościowych metodach ocen ryzyka,
- przez oszacowanie granic klas ryzyka w ilościowych metodach oceny ryzyka.

Wartościowanie ryzyka obejmuje:

- opracowanie lub przyjęcie klasyfikacji ryzyka
- określenie poziomu ryzyka
- przyjęcie granic dopuszczalności ryzyka
- sprawdzenie dopuszczalności ryzyka

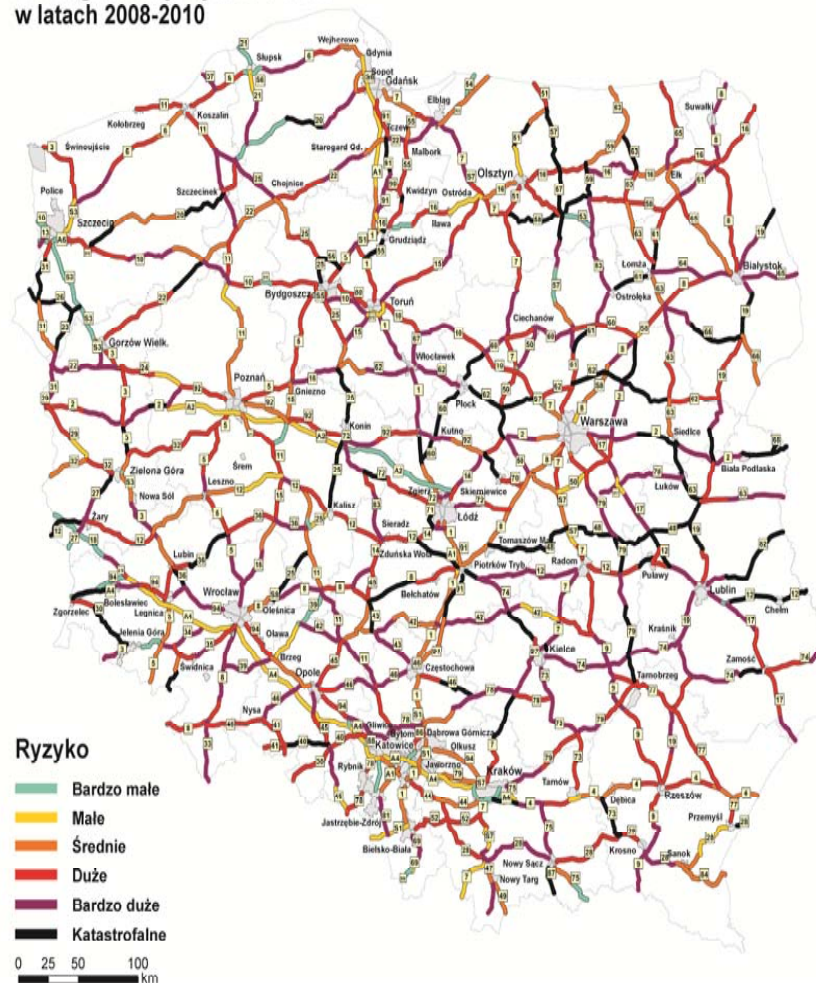
Wartościowanie ryzyka

Klasa ryzyka	Gęstość kosztów wypadków
A	Bardzo mała
B	Mała
C	Średnia
D	Duża
E	Bardzo duża

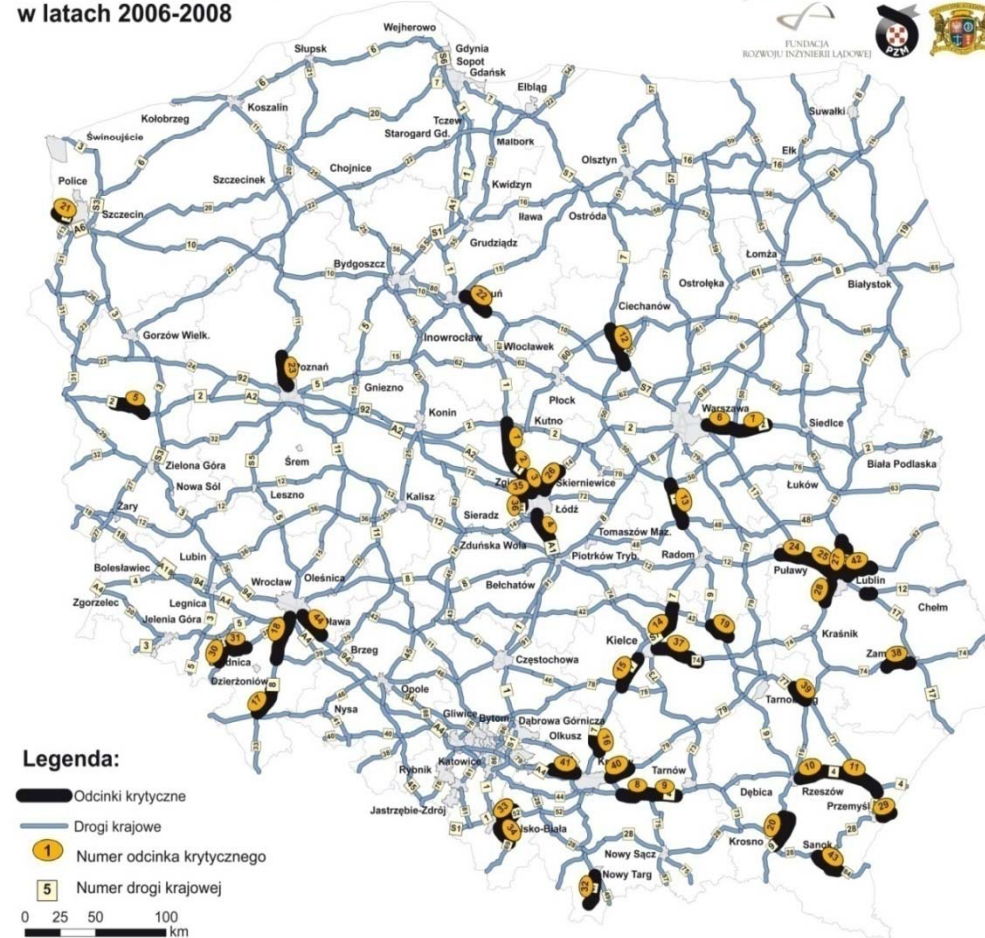


Wartościowanie ryzyka

Mapa 1. Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce w latach 2008-2010

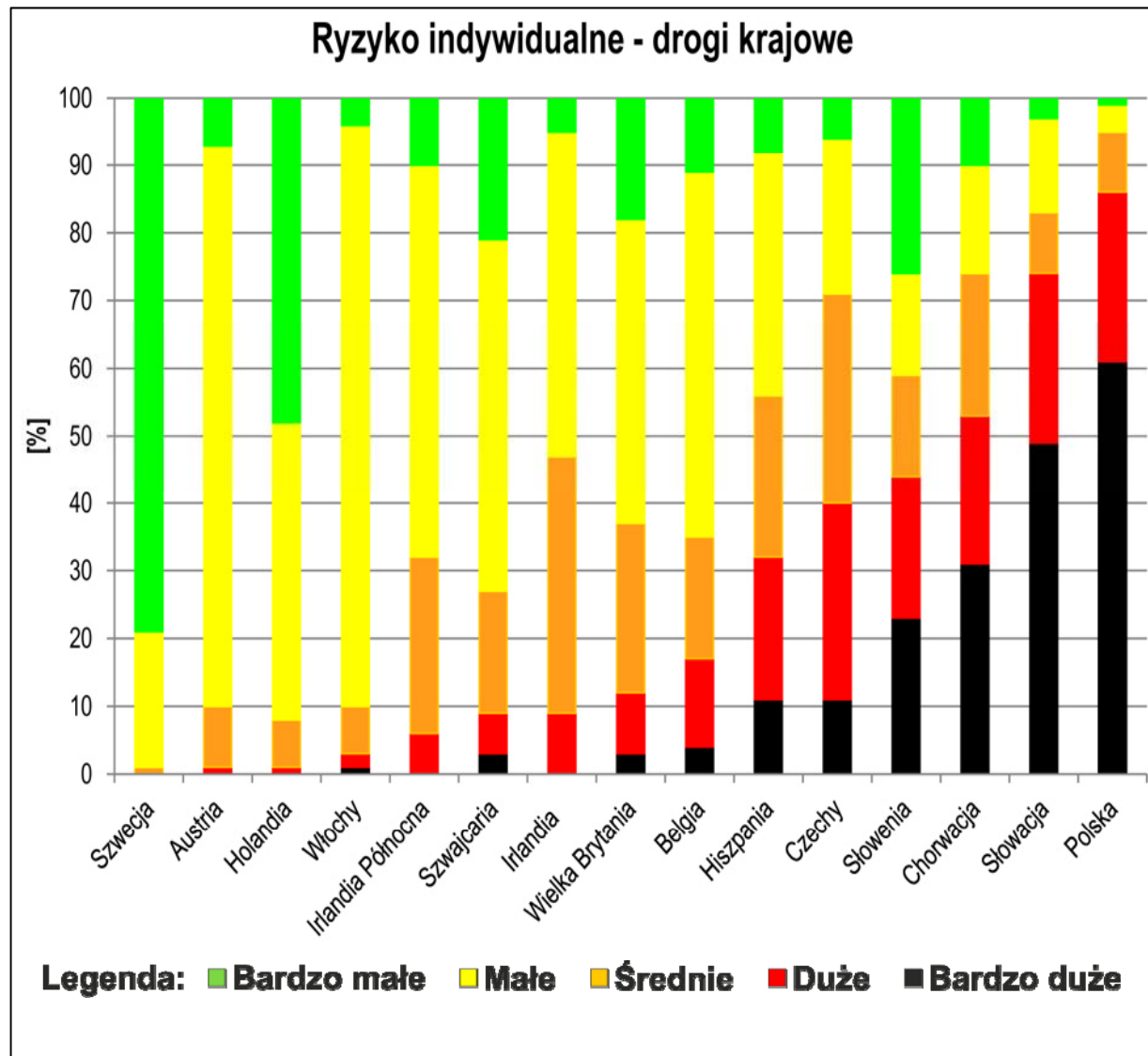


Mapa 3. Odcinki krytyczne na drogach krajowych w Polsce w latach 2006-2008



KJ, LM, MB WK – PG

Akceptacja ryzyka



Proponowane kryteria akceptacji ryzyka

Autostrady

5-gwiazdek
(A)

Drogi
krajowe

4-gwiazdki
(B)

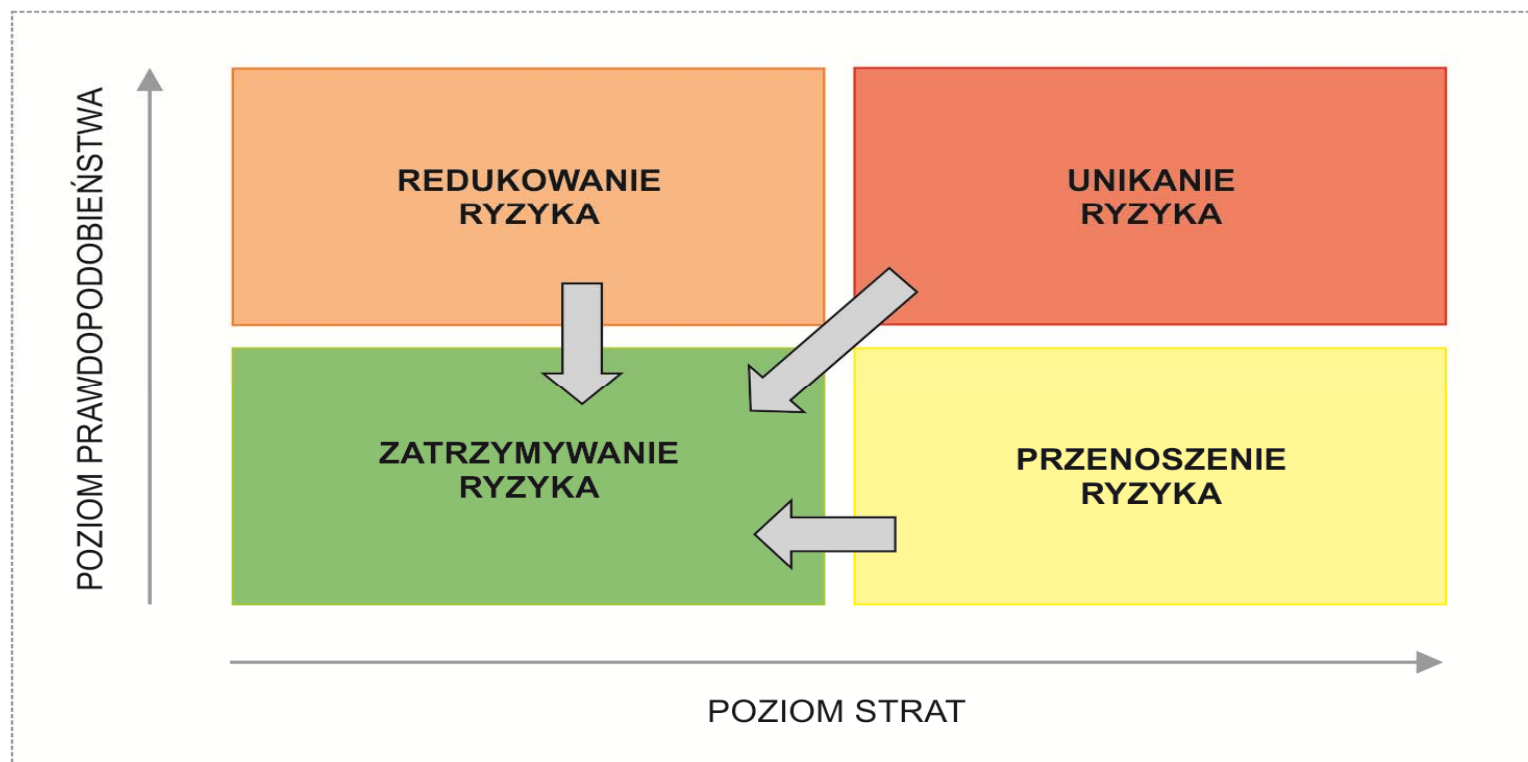
Drogi
regionalne

3-gwiazdki
(C)

Postępowanie wobec ryzyka

Postępowanie wobec ryzyka sprowadza się do wyboru strategii reagowania na ryzyko lub innych działań i interwencji

Podstawowe strategie postępowania wobec ryzyka: unikanie ryzyka, redukowanie ryzyka, przenoszenie ryzyka, akceptowanie ryzyka



33

KJ, LM, MB WK – PG

Postępowanie wobec ryzyka

Ryzyko indywidualne =

$$\boxed{\text{Częstość wypadków}} \times \boxed{\text{Konsekwencje}}$$

Ryzyko społeczne =

$$\boxed{\text{Narażenie}} \times \boxed{\text{Częstość wypadków}} \times \boxed{\text{Konsekwencje}}$$

Czynniki ryzyka

- Ludność
- Ruchliwość
- Praca przewozowa

- Natężenie
- Zachowania uczestników ruchu
- Pojazd
- Droga i otoczenie

- Prędkość
- Piesi i rowerzyści
- Zderzenia czołowe
- Zderzenia boczne
- Wypadnięcie z drogi
- Warunki zewnętrzne (np. noc)

Postępowanie wobec ryzyka



35

KJ, LM, MB WK – PG

Monitorowanie ryzyka

Monitorowanie ryzyka jest procesem obejmującym: kontrolę możliwości pojawiania się nowych źródeł zagrożeń, okresowe wyznaczanie wartości miar ryzyka i śledzenie możliwości zmian dotyczących poziomów akceptacji ryzyka, badanie prawidłowości funkcjonowania środków redukcji nadmiernego ryzyka, kontrolę przestrzegania procedur zarządzania ryzykiem.

Warunkiem niezbędnym do dobrego funkcjonowania systemu monitorowania ryzyka są: wskaźniki monitorowania, bazy danych, system wykrywania i śledzenia stanu zagrożeń oraz system raportowania o ryzyku i podejmowanych działaniach.

Komunikowanie o ryzyku

Komunikowanie o ryzyku to przekazywanie lub wymiana informacji pomiędzy podejmującym decyzję zarządczą, a użytkownikiem drogi. Komunikowanie o ryzyku jest zatem niezwykle istotnym działaniem zarządzania ryzykiem.

Jest to dwukierunkowy proces, który polega przede wszystkim na informowaniu partnerów i opinii publicznej o ocenie ryzyka, wysłuchaniu reakcji ludzi i ich obaw, wyjaśnianiu wszelkiej niepewności oraz włączaniu partnerów i całej społeczności do procedury decyzyjnej.

Media

W Gdańsku powstała mapa

► Mamy najbardziej niebezpieczne drogi w całej Europie
► Mapa pomoże kierowcom ominąć najgorsze odcinki

Katarzyna Niekra

Powiaty

Na polskich drogach napot-

kamy nie tylko

połowy, czyli sta-

rych gnie, nawię-

zaj, „czarna” mapa

poiki i nawet kilka

lozowców, twa-

o kuter nawięzła

adulca. Napięta

metamorfiza kom-

postawienia nie-

bezpieczeństwa

drog, jak ma

czuć się kierowca

na tych drogach

nie jest na same

straszne, ale na

czymś, co może

być dla kierowcy

drogi.

W dokladzie

ryzyko na drogach

we Polsce, jakie

tytuł „czarna” mapa

poiki i nawet kilka

lozowców, twa-

o kuter nawięzła

adulca. Napięta

metamorfiza kom-

postawienia nie-

bezpieczeństwa

drog, jak ma

czuć się kierowca

na tych drogach

nie jest na same

straszne, ale na

czymś, co może

być dla kierowcy

drogi.

W dokladzie

ryzyko na drogach

we Polsce, jakie

tytuł „czarna” mapa

poiki i nawet kilka

lozowców, twa-

o kuter nawięzła

adulca. Napięta

metamorfiza kom-

postawienia nie-

bezpieczeństwa

drog, jak ma

czuć się kierowca

na tych drogach

nie jest na same

straszne, ale na

czymś, co może

być dla kierowcy

drogi.

W dokladzie

ryzyko na drogach

we Polsce, jakie

tytuł „czarna” mapa

poiki i nawet kilka

lozowców, twa-

o kuter nawięzła

adulca. Napięta

metamorfiza kom-

Jeździmy fatalnie

Na Dolnym Śląsku ponad połowa dróg odznacza się bardzo dużym ryzykiem wypadków. Wyróżniamy się zwłaszcza liczbą zderzeń czołowych – wynika z raportu opublikowanego przez stowarzyszenie EuroRAP

MAGDA NOGA

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

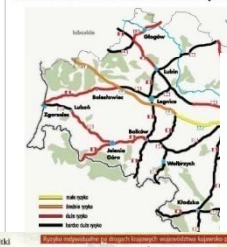
o.o.

o.o.

o.o.

o.o.

OCENA RYZYKA NA DROGACH DOLNOGO ŚLĄSKA



Drogi na czarno

Drogi krajowe w Małopolsce należą do najniebezpieczniejszych w Polsce. Przed pierwszym miejscem ratuje nas tylko autostrada A4

BEZPIECZEŃSTWO NA MAŁOPOLSKICH DROGACH WEDŁUG RAPORTU EURORAP



Raport o drogach w Unii Europejskiej: Jesteśmy najgorszy

Najniebezpieczniejsze drogi w specjalnym atlasie drogowym Europy oznaczone są kolorem czarnym. Z zaprezentowanego w Parlamencie Europejskim mapy wynika, że to na Lubelszczyźnie strach jest siadać za kierownicą

Mapa 1. Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce w latach 2006-2008



Ryzyko

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

abstrakcyjne

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

EuroRAP

30 doniesień prasowych,
1,5 mln egzemplarzy,
2,9 mln osób

30 doniesień TV,
116 min.,
3,5 mln osób

17 doniesień radiowych,
55 min.,
5 mln osób

o co czwa-
olowe,
i proc. wy-
st przez
dla wyw-

Etapy i fazy cyklu życia obiektu drogowego		Narzędzie zarządzania bezpieczeństwem	Obiekt drogowy	Etapy zarządzania ryzykiem				
				Ocena ryzyka		Reagowanie na ryzyko		
				Analiza ryzyka	Wartościowanie ryzyka	Postępowanie wobec ryzyka	Komunikowanie o ryzyku	Monitorowanie ryzyka
Planowanie	Kształtowanie przebiegu planowanej drogi (studium korytarzowe)	Ocena wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo istniejącej sieci drogowej	Sieć dróg, droga lub jej odcinek	Prognozowanie miar ryzyka - metoda ilościowa	Ocena ryzyka na planowanej drodze na podstawie przyjętych kryteriów dopuszczalności	Wybór i wskazanie niedopuszczalnych i najbardziej bezpiecznych wariantów drogi	Informacja w trakcie prowadzenia konsultacji społecznych	Na kolejnym etapie audytu brd
	Opracowanie planu zagospodarowania przestrzennego	Audyt brd - I faza	Sieć dróg	Ekspercka identyfikacja zagrożeń	Ekspercka ocena ryzyka	Propozycja zmiany zapisów planu	Informacja w trakcie dyskusji planu	Na następnych etapach audytu brd
Projektowanie	Opracowanie projektu wstępnego drogi	Audyt brd - II faza	Droga lub jej element	Identyfikacja zagrożeń na podstawie listy kontrolnej	Ekspercka ocena ryzyka i identyfikacja błędów projektowych	Zalecenia dla projektanta i zarządcy drogi	Raport z audytu jako element dokumentacji projektowej	Na kolejnym etapie audytu brd
	Opracowanie projektu szczegółowego drogi	Audyt brd - III faza	Droga lub jej element	Identyfikacja zagrożeń na podstawie listy kontrolnej	Ekspercka ocena ryzyka i identyfikacja błędów projektowych	Zalecenia dla projektanta i zarządcy drogi	Raport z audytu jako element dokumentacji projektowej	Na kolejnym etapie audytu brd
Budowa	Budowa zaprojektowanej drogi - organizacja ruchu na czas budowy	Kontrola brd	Droga lub jej element	Identyfikacja zagrożeń na podstawie listy kontrolnej	Ekspercka ocena ryzyka i identyfikacja błędów w organizacji ruchu	Zalecenia dla zarządcy drogi	Oznakowanie i informacja drogowaskazowa	Na kolejnym etapie kontroli
	Faza tuż przed oddaniem budowanej drogi do użytkowania	Audyt brd - IV faza	Droga lub jej element	Identyfikacja zagrożeń na podstawie listy kontrolnej	Ekspercka ocena ryzyka i identyfikacja błędów projektowych i wykonawczych	Zalecenia dla projektanta i zarządcy drogi	Raport z audytu jako element dokumentacji projektowej	Na kolejnym etapie audytu brd
Eksploatacja	Faza krótkookresowego użytkowania drogi	Audyt brd - V faza	Droga lub jej element	Identyfikacja zagrożeń na podstawie listy kontrolnej	Ekspercka ocena ryzyka i identyfikacja błędów projektowych, wykonawczych i eksploatacyjnych	Zalecenia dla projektanta i zarządcy drogi	Raport z audytu jako element dokumentacji projektowej	Na etapie kontroli brd
	Faza długookresowego użytkowania drogi	Zarządzanie bezpieczeństwem istniejącej sieci drogowej	Sieć dróg	Obliczanie miar ryzyka na podstawie istniejących danych o wypadkach drogowych	Ocena ryzyka na sieci dróg, identyfikacja problemów i odcinków niebezpiecznych	Wybór i wdrożenie działań doraźnych zmniejszających zagrożenia na odcinkach niebezpiecznych	Publikowanie map ryzyka, raportów, media, strony internetowe	Na etapie kolejnej oceny brd
			Niebezpieczny odcinek drogi	Identyfikacja zagrożeń i źródeł zagrożeń na odcinkach niebezpiecznych wykonana przez zespół ekspertów	Identyfikacja miejsc o wysokim, niedopuszczalnym poziomie zagrożeń	Wybór i wdrożenie działań zmniejszających wpływ zidentyfikowanych zagrożeń	Informowanie o zagrożeniach znakami i na stronach internetowych	Na etapie kontroli brd
			Droga lub jej element	Identyfikacja zagrożeń przez inspektorów brd na podstawie specjalnej procedury	Identyfikacja miejsc o wysokim, niedopuszczalnym poziomie zagrożeń	Wybór i wdrożenie działań zmniejszających wpływ zidentyfikowanych zagrożeń	Informowanie o zagrożeniach znakami i na stronach internetowych	Na etapie kolejnej kontroli brd

Skuteczność i efektywność narzędzi

Dobrze zorganizowany system bezpieczeństwa ruchu drogowego, wyposażony w odpowiednie struktury i procedury może przyczynić się do zwiększenia ochrony zdrowia i życia w ruchu drogowym. Do tego może przyczynić się każdy z omówionych elementów systemu zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego.

Próba podziału efektów wprowadzania poszczególnych narzędzi zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej – zmniejszenie liczby ofiar wypadków:

- Ocena wpływu na BRD – 10 – 25%,
- Audyt BRD (łącznie wszystkie etapy) - 5 – 20%,
- Zarządzanie BIRD (okresowo) - 5 – 15%,
- Kontrola BIRD (systematyczna) - 1 – 20%.

Wyższe wartości liczbowe skuteczności uzyskuje się na drogach, dla których nie były wykonywane procedury zarządzania BRD na wcześniejszych etapach (Ocena BRD, Audyt BRD czy Zarządzanie BIRD)

Skuteczność i efektywność narzędzi

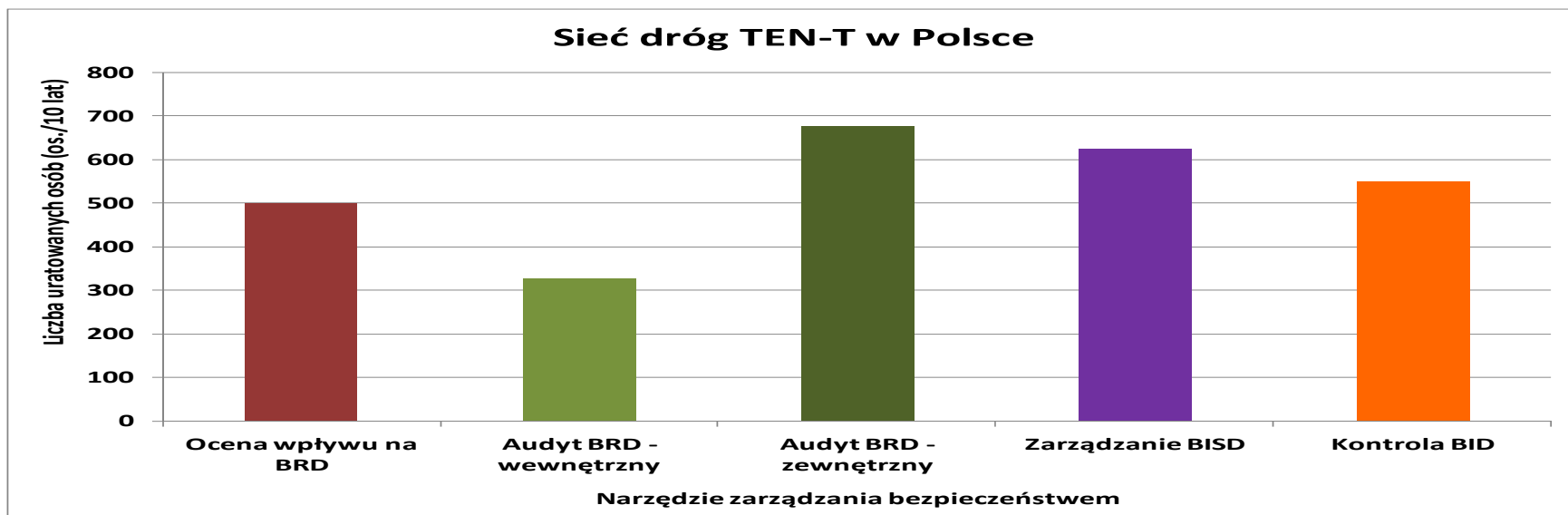
Drogi w sieci TEN-T (o długości 4,8 tys. km) posiadają najlepsze w Polsce standardy bezpieczeństwa, ale mimo tego to generują prawie 8 % wypadków drogowych, 9 % ofiar rannych i 15 % wszystkich ofiar śmiertelnych oraz 9 % kosztów wypadków drogowych.

W przypadku prawidłowego zarządzania bezpieczeństwem ruchu drogowego na drogach znajdujących się w sieci TEN-T w Polsce można będzie zmniejszyć liczbę ofiar o 30 – 40 % tj. o 2400 osób śmiertelnych, 25 tys. osób rannych i kosztów wypadków drogowych o 10 mld zł. w ciągu kolejnych 10 lat.

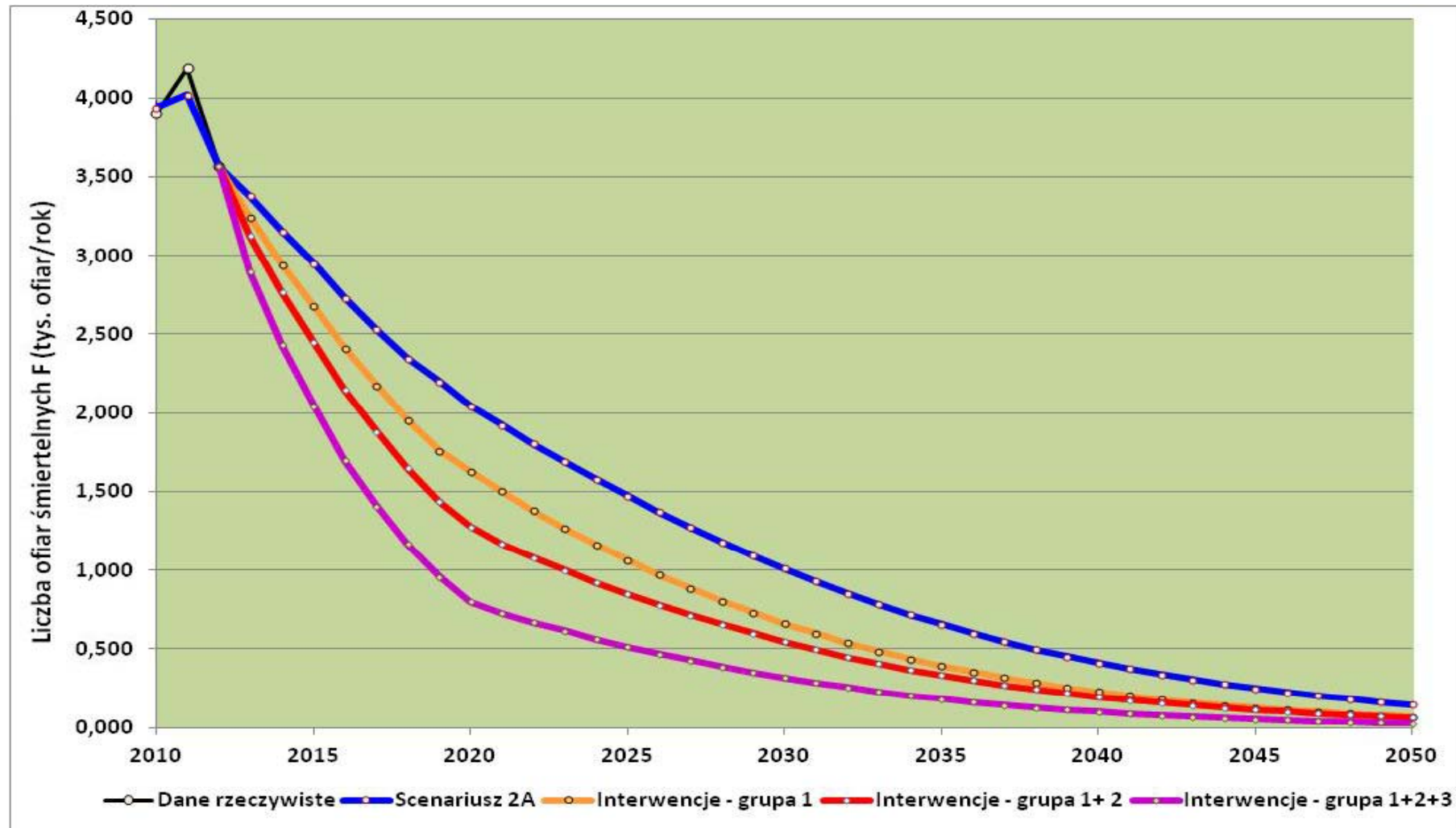
Biorąc pod uwagę 10 – letnie koszty obsługi procedur i oszczędności kosztów wypadków to efektywność tych procedur łącznie może wynieść jak **195:1 to znaczy, że każda złotówka wydana na funkcjonowanie systemu zarządzania bezpieczeństwem przyniesie 195 zł oszczędności w kosztach wypadków.**

Podsumowanie

Wstępny szacunek możliwych do uratowanych od śmierci użytkowników sieci TEN-T w zależności od rodzaju zastosowanego narzędzia do zarządzania bezpieczeństwem infrastruktury drogowej pokazuje, że każde z zastosowanych narzędzi dość istotnie wpływa na zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych na drogach położonych w sieci TEN-T w Polsce.



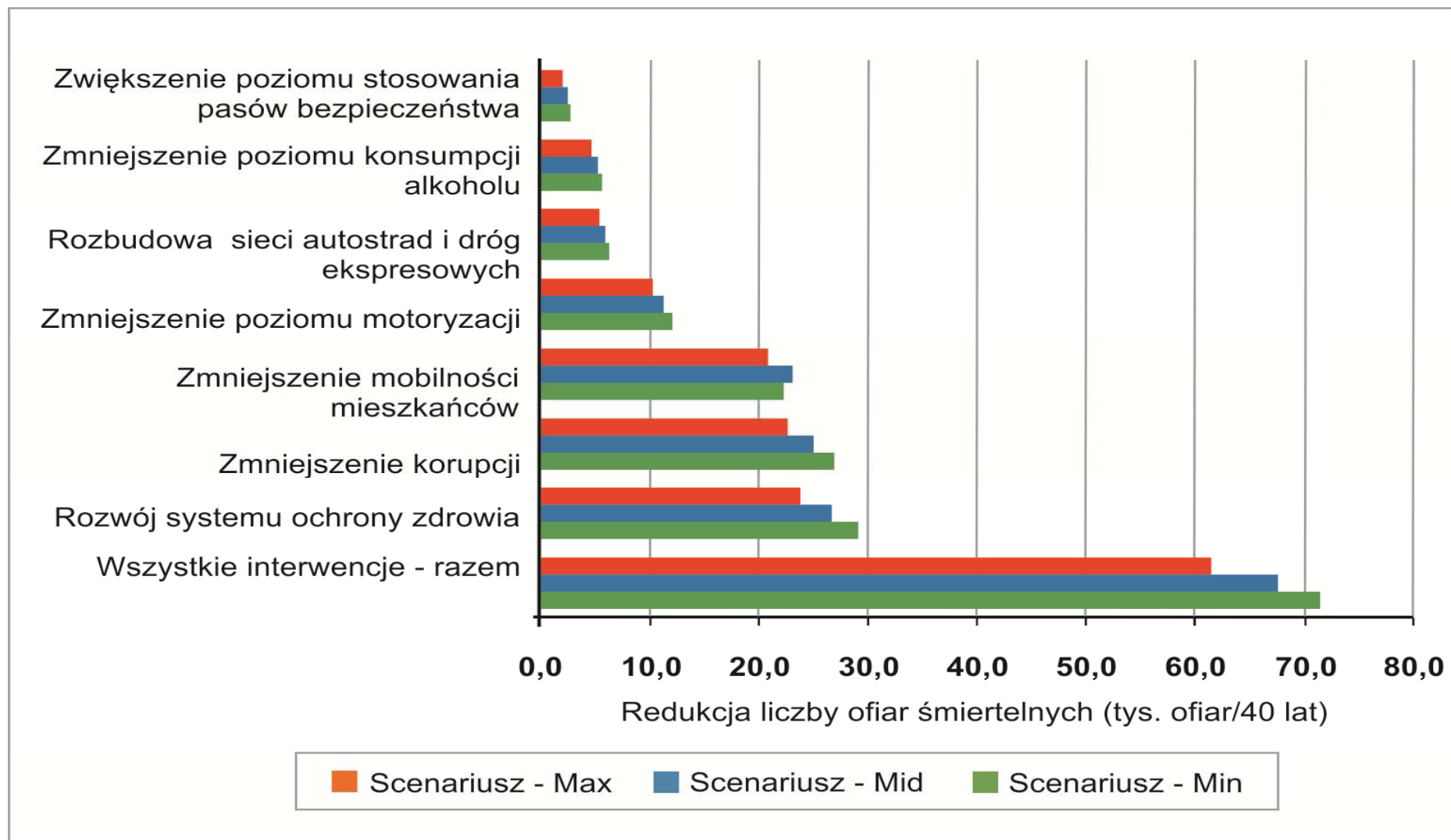
Możliwość osiągnięcia celu Programu Strategicznego i Wizji ZERO



43

KJ, LM, MB WK – PG

Przewidywana skuteczność działań strategicznych do roku 2050



Przewidywane szkolenia z zakresu zarządzania brd

- **Ocena wpływu planowanej drogi na BRD** - grudzień 2013 (3 dni) – Politechnika Gdańska
- **Audyt BRD** :
 - Styczeń - Czerwiec 2014 (120 godz.) – Politechnika Krakowska
 - Luty - Wrzesień 2014 (120 godz.) – Politechnika Gdańska
- **Kontrola BRD** –
 - Listopad – grudzień 2013 rok (30 godz.) – GDDKiA
 - Luty – maj 2014 rok (30 godz.) – Politechnika Gdańska, Politechnika Krakowska
- **Klasyfikacja odcinków niebezpiecznych**:
 - Październik 2013 rok (8 godz.) – GDDKiA
 - Luty – maj 2014 rok (8 godz.) – Politechnika Gdańska, Politechnika Krakowska

Informacje:

kjamroz@pg.gda.pl

mbudz@pg.gda.pl

kostrowski@pk.edu.pl

