



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.



Metodologia definiowania odcinków dróg do objęcia ich automatycznym nadzorem nad prędkością

Kazimierz Jamroz

Wojciech Kustra

Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Katedra Inżynierii Drogowej

Stanisław Gaca

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej

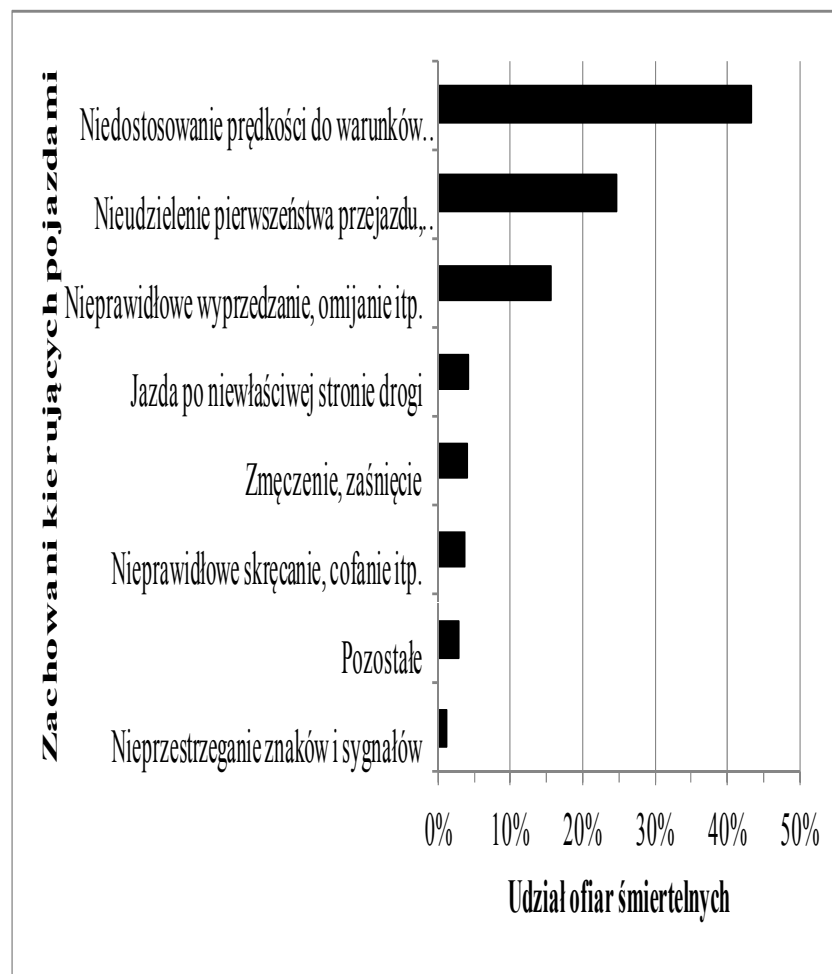
Katedra Budowy Dróg i Inżynierii Ruchu

Zachowania uczestników ruchu wymagające nadzoru

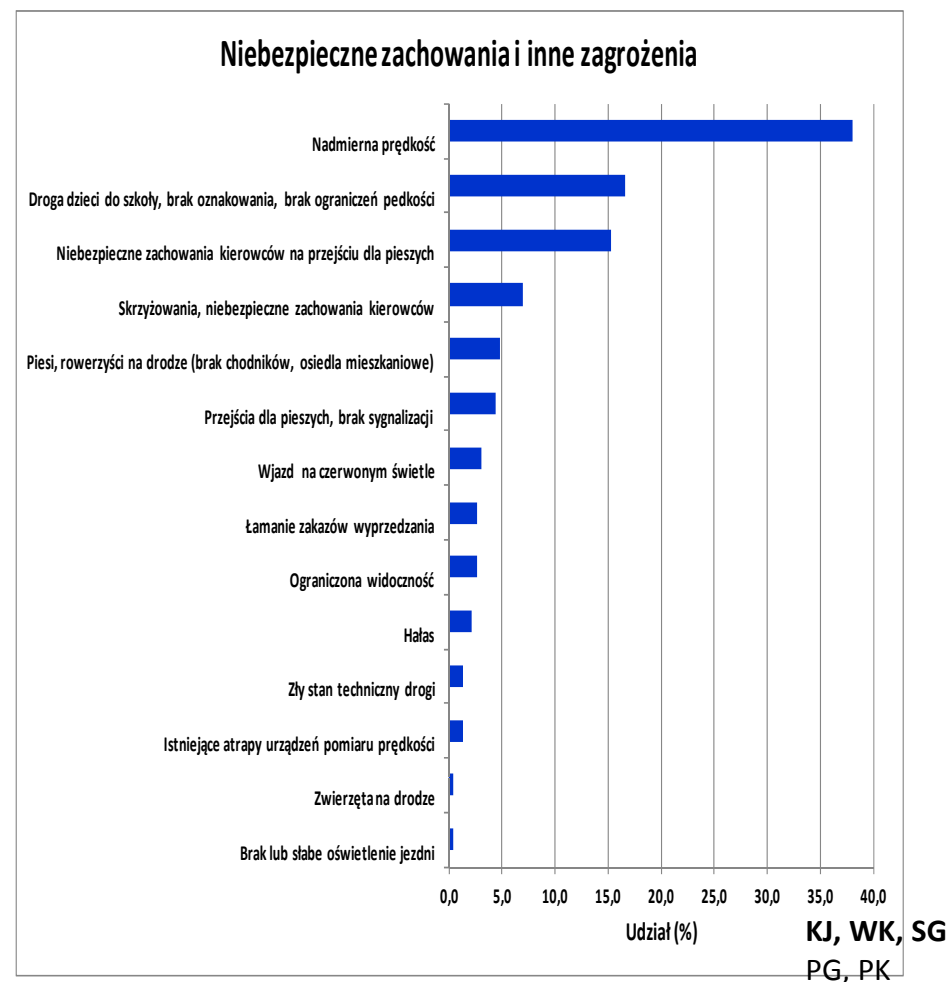
- **Niebezpieczne** - wpływające na powstanie wypadków drogowych:
 - jazda z prędkością niedozwoloną,
 - jazda pod wpływem alkoholu lub innych używek
 - wjazd pojazdu na skrzyżowanie przy czerwonym świetle,
 - wymuszenie pierwszeństwa przejazdu,
 - wymuszenie pierwszeństwa wobec pieszych,
 - wyprzedzanie w miejscach niedozwolonych,
 - nie stosowanie zabezpieczeń w pojazdach (kasków, pasów bezpieczeństwa),
 - używanie telefonów komórkowych przez kierowcę podczas jazdy itp.
- **Pozostałe** - wpływające na degradację obiektów drogowych i środowisko:
 - ruch pojazdów przeciążonych,
 - ruch pojazdów o przekroczonej skrajni,
 - ruch pojazdów emitujących ponadnormatywną objętość spalin,

Ranking niebezpiecznych zachowań uczestników ruchu

Analiza wypadków

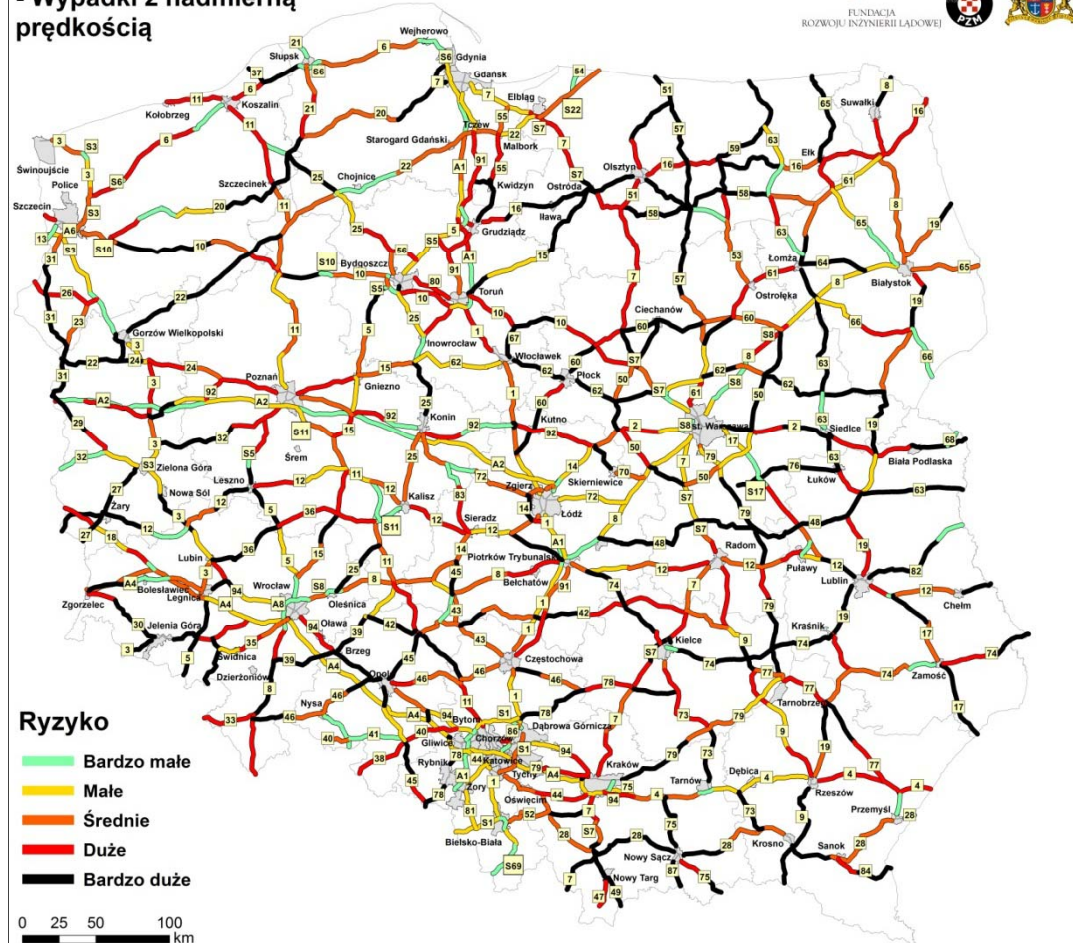


Opinie społeczeństwa

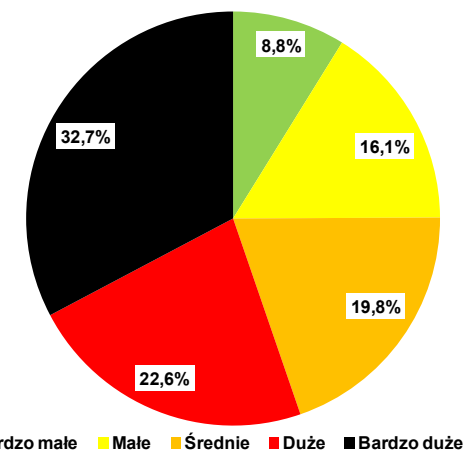


Ryzyko indywidualne – prędkość

Mapa 1.4 Ryzyko indywidualne na drogach krajowych w Polsce w latach 2009-2011
- Wypadki z nadmierną prędkością



Ryzyko indywidualne - Nadmierna prędkość



Ofiary (3 lata):

- LZ - 999
- LZiCR – 3.291

Odcinki „czarne i czerwone - CC”:

- 55 % długości
- 76 % LZiCR

Redukcja długości odcinków CC o 22 %

Wielkość problemu

- W ciągu ostatnich trzech lat (2010-2012) z tego powodu poniosło śmierć 3,4 tysiąca osób (29% wszystkich ofiar śmiertelnych), a prawie 38 tysięcy osób odniosło obrażenia (27% ogółu ofiar rannych).
- Wypadki te cechują się również znacznie większą ciężkością, liczba ofiar śmiertelnych na wypadek jest o ponad 25% większa od średniej.
- Udział poszczególnych dróg w występowaniu ofiar śmiertelnych wypadków spowodowanych nadmierną prędkością jest następujący:
 - 40 % ma miejsce na drogach powiatowych i gminnych,
 - 25 % na drogach krajowych,
 - 25 % na drogach wojewódzkich
 - 10 % na drogach w powiatach grodzkich ;

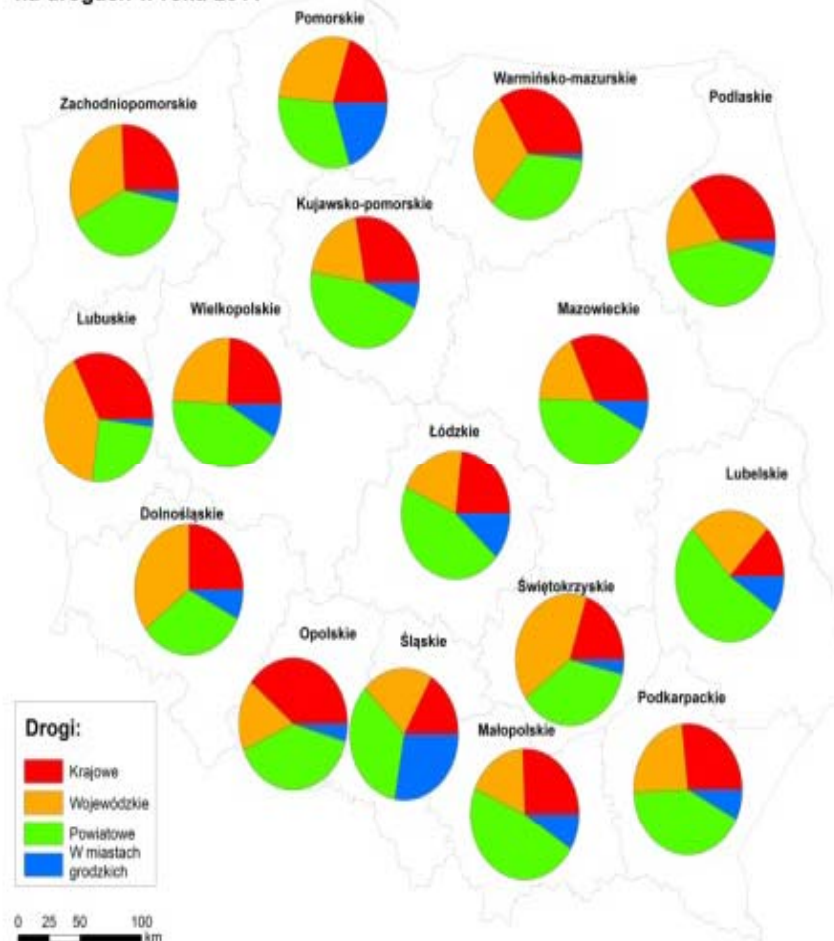
Wielkość problemu

Struktura ofiar śmiertelnych w wypadkach, których przyczyną była nadmierna prędkość wskazuje, że tego rodzaju wypadki występują głównie:

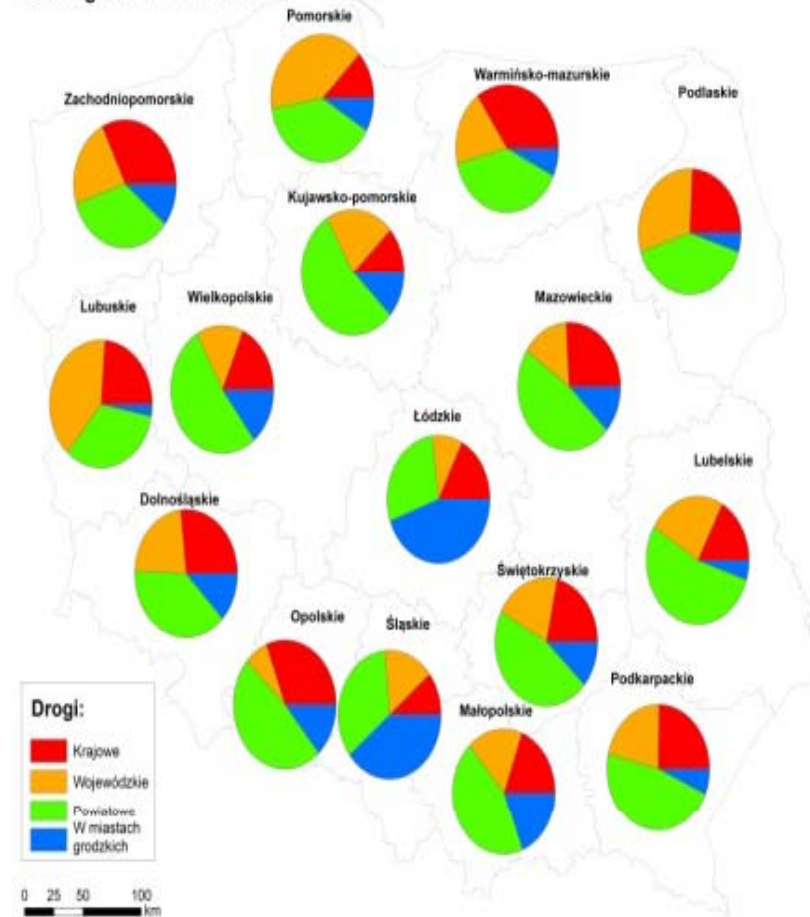
- **biorąc jednak pod uwagę długość i obciążenie ruchem największe ryzyko bycia ofiarą śmiertelną wypadku spowodowanego nadmierną prędkością występuje na drogach krajowych i drogach wojewódzkich,**
- **na obszarach niezabudowanych występuje 61 % ofiar śmiertelnych wypadków drogowych związanych z prędkością, jest to skutkiem znacznie większych prędkości rozwijanych na obszarach niezabudowanych,**
- **wypadki związane z nadmierną prędkością cechują się również znacznie większą ciężkością – liczba ofiar śmiertelnych na wypadek jest o ponad 25% większa od średniej ilości zabitych w wypadkach w ogóle,**
- **najczęstszymi rodzajami wypadków związanymi z nadmierną prędkością są:**
 - **najechanie na drzewo lub słup (43 % ofiar śmiertelnych),**
 - **zderzenie czołowe (18 % ofiar śmiertelnych),**
 - **wywrócenie się pojazdu (11 % ofiar śmiertelnych).**

Ofiary wypadków z niebezpieczną prędkością

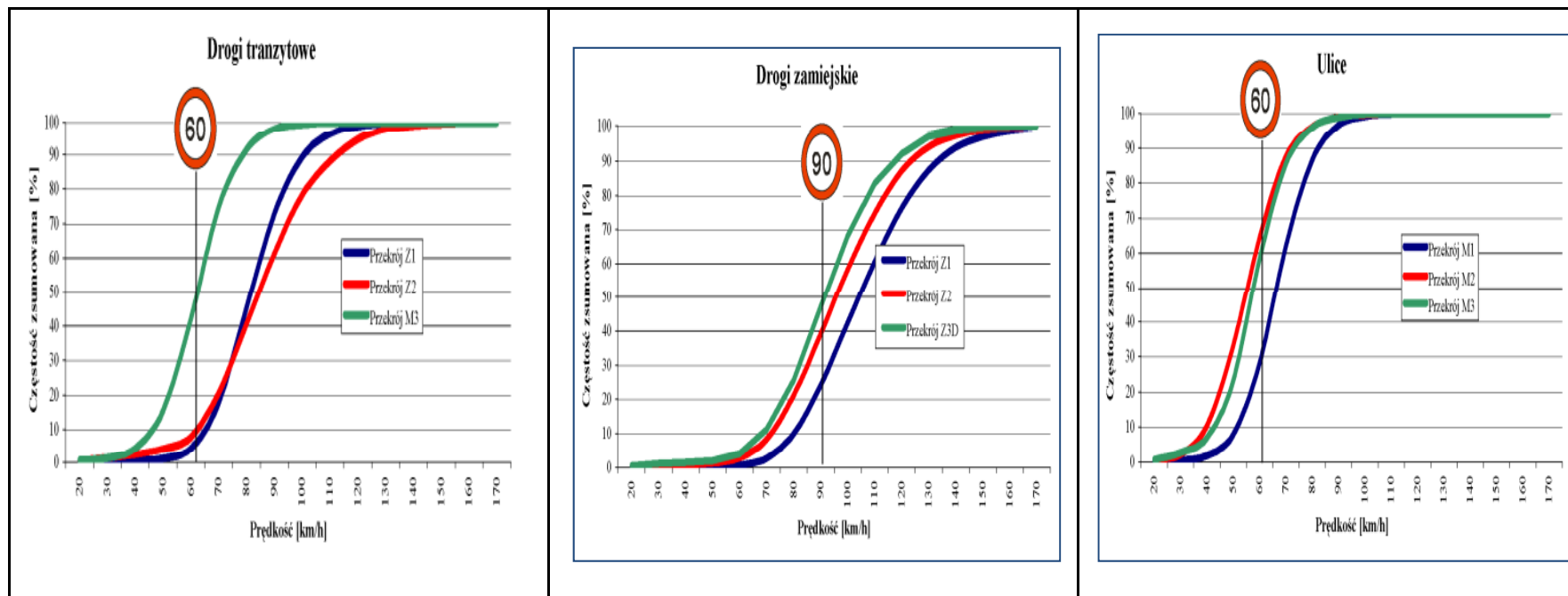
Prędkość - Udział ofiar śmiertelnych na drogach w roku 2011



Prędkość - Udział ofiar ciężko rannych na drogach w roku 2011



Jazda z niebezpieczną prędkością



Dozwolone limity prędkości w Polsce (lata 2007 – 2008) przekracza:

- 40 -70% kierowców na ulicach miejskich,
- 50 -70% kierowców na odcinkach zamiejskich,
- 50 – 95% kierowców na drogach tranzytowych przechodzących przez miejscowości.

Przejścia dróg krajowych przez miejscowości – wpływ pory doby na prędkość

Typ przekroju ⁷		Parametry charakteryzujące prędkość		
		V_{sr} [km/h]	V_{85} [km/h]	S [km/h]
Przejścia drogowe przez miejscowości				
Z1	“dzień”	79,9	94,9	15,4
	“noc”	81,3	96,1	15,1
Z2	“dzień”	73,1	87,6	15,4
	“noc”	76,3	90,3	14,9
M3	“dzień”	66,8	79,5	13,6
	“noc”	71,8	85,1	13,7

Porównanie uśrednionych wartości parametrów prędkości w badaniach „przed” i „po” zmianie limitu prędkości z 60 na 50 km/h

Typ przekroju ^{*)}	Różnica parametrów prędkości z okresu „przed” i „po”		
	V_{sr} [km/h]	V_{85} [km/h]	S [km/h]
Duże miasta - godz. 5 ⁰⁰ ÷ 23 ⁰⁰			
M1	-2,22	-2,33	-0,16
M2	-0,27	-0,92	-0,42
M3	-0,33	-0,50	-0,24
Przejścia drogowe przez miejscowości, małe miasta - godz. 5 ⁰⁰ ÷ 23 ⁰⁰			
Z1	-3,33	-4,55	-0,79
Z2	-3,29	-4,79	-1,58
M3	-0,94	-1,43	-0,71

Procedura wyboru odcinków dróg do nadzoru prędkości na drogach krajowych w Polsce (2007)

Zasady wyboru miejsc do lokalizacji urządzeń automatycznego nadzoru nad prędkością:

- a) Identyfikacja ciągów dróg o gęstości wypadków istotnie różniącej się od przeciętnego zagrożenia**
- b) Identyfikacja ciągów dróg o gęstości wypadków z bezpośrednimi lub pośrednimi okolicznościami nadmiernej prędkości istotnie różniącej się od przeciętnego zagrożenia**
- c) Wyznaczenie dla każdego ciągu drogi przeciętnych poziomów zagrożenia brd na odcinkach należących do poszczególnych Oddziałów GDDKiA**
- d) Sporządzenie wstępnej listy odcinków koncentracji wypadków**
- e) Weryfikacja terenowa i wskazanie dokładnej lokalizacji fotoradarów**
- f) Sporządzenie listy rankingowej miejsc lokalizacji fotoradarów na podstawie potencjału redukcji ofiar wypadków**
- g) Uzupełnienie listy o miejsca szczególnie niebezpiecznych**
- h) Powiązanie wdrażania fotoradarów z innymi działaniami dla poprawy brd.**

Badania skuteczności fotoradarów - przykład

Uśrednione wartości redukcji parametrów prędkości w badaniach „przed” i „po” w strefie fotoradarów

Limit prędkości km/h	Charakter ruchu	Redukcja prędkości i przekroczenia prędkości dopuszczalnej			
		V_A	V_{85}	V_{95}	PV
		[km/h]	[km/h]	[km/h]	[%]
50	Potoki ruchu	12,3	13,9	15,6	25,3
	swobodny	12,9	14,9	17,4	21,0
70	Potoki ruchu	12,6	15,2	18,9	35,1
	swobodny	13,8	18,0	20,8	33,3
90/100	Potoki ruchu	15,6	15,2	18,9	35,1
	swobodny	16,6	12,7	30,3	32,5

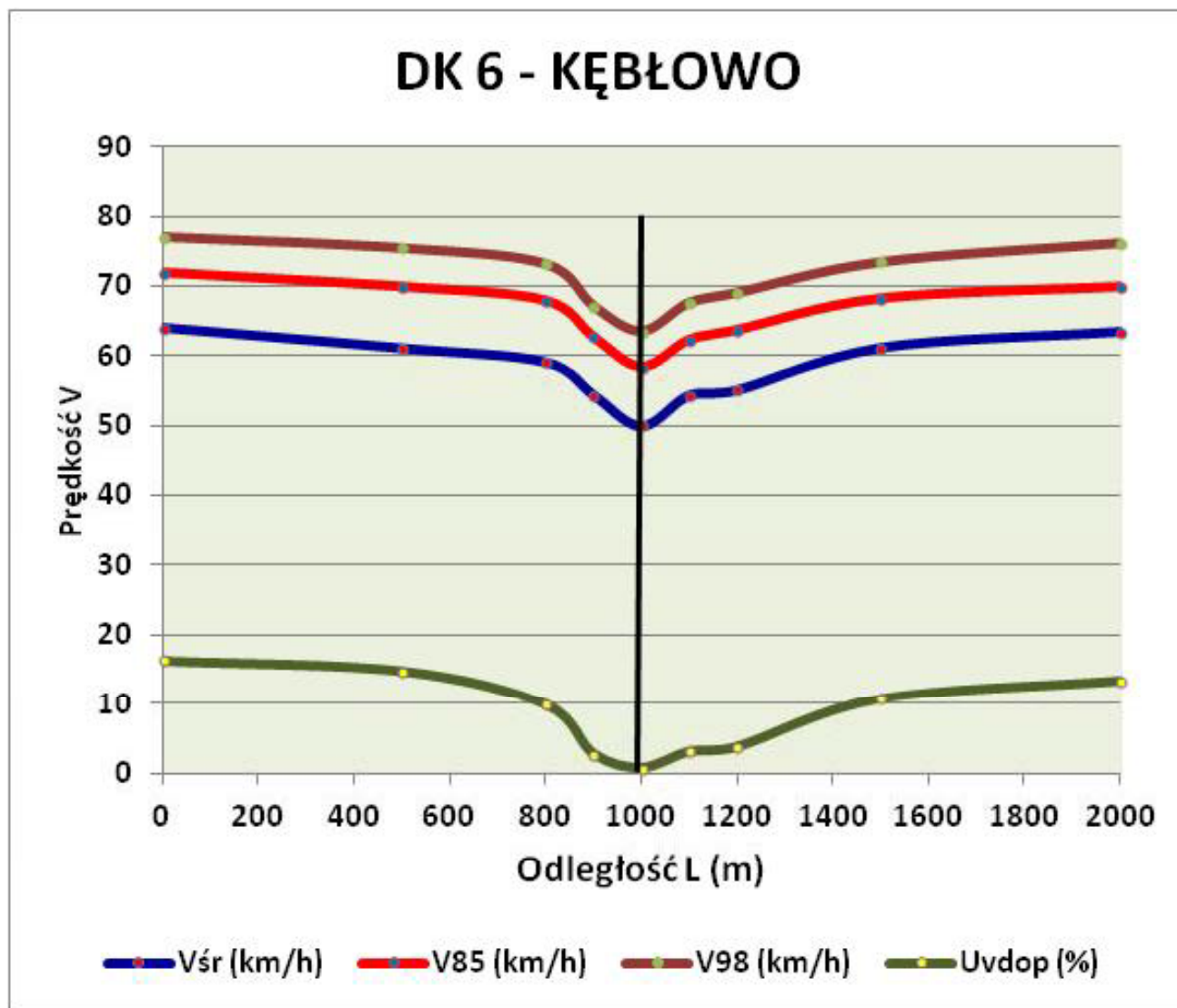
Ocena skuteczności fotoradarów na DK8

(odcinki oddziaływania fotoradarów)

dane za 18 miesięcy „po” wprowadzeniu

	Wypadki		Lekko i ciężko ranni		Of. śmiertelne	
	Zbiór A	Zbiór B	Zbiór A	Zbiór B	Zbiór A	Zbiór B
Strefy fotoradarów	-31,3%	-32,3%	-33,5%	-34,4%	-41,5%	-41,3%
Inne drogi krajowe	-3,5%		-4,6%		- 4,9%	
Różnica	- 27,8%	-28,8%	-28,9%	-29,8%	-36,6%	-36,4%

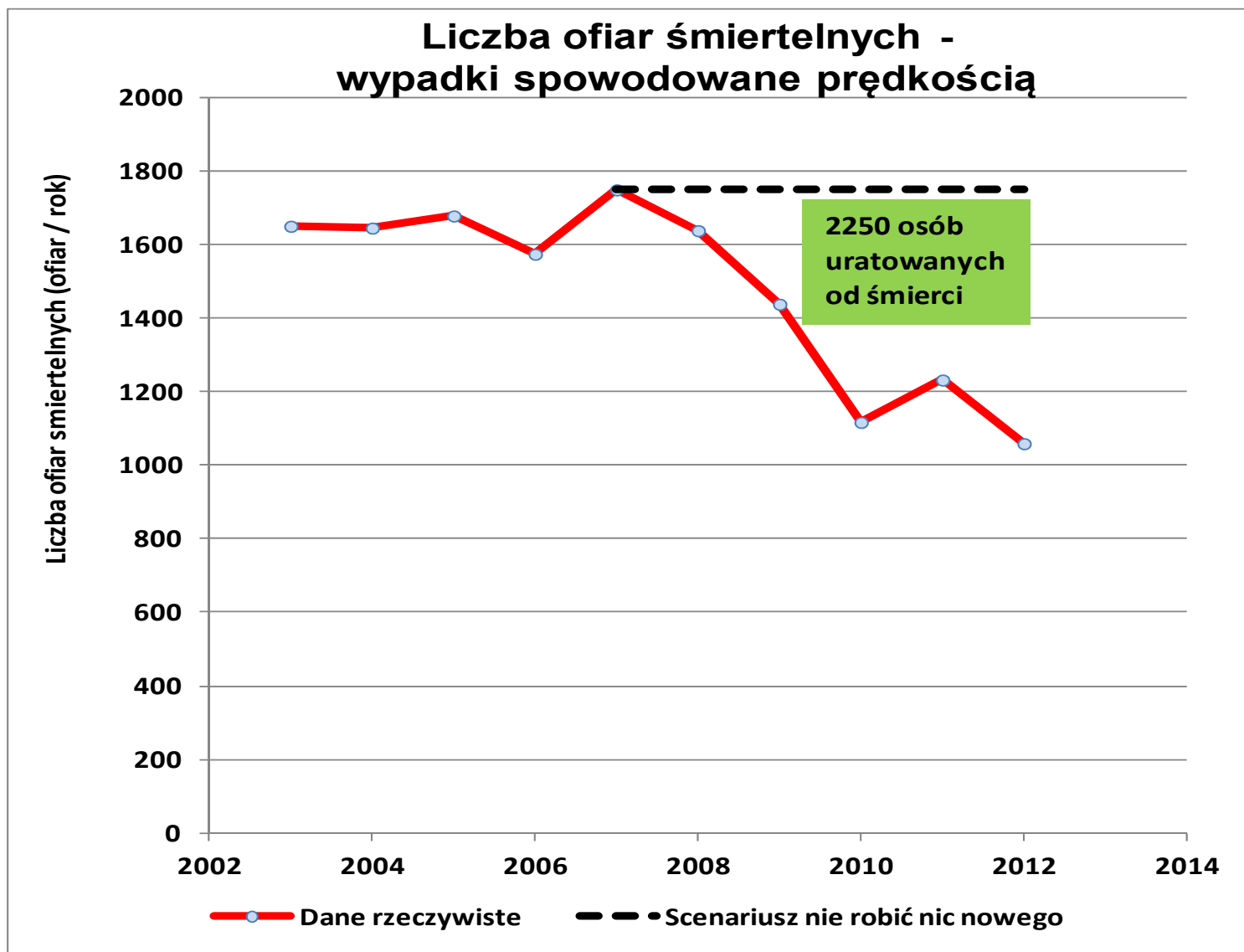
Skuteczność fotoradarów



15

KJ, WK, SG
PG, PK

Skuteczność zarządzania prędkością w Polsce



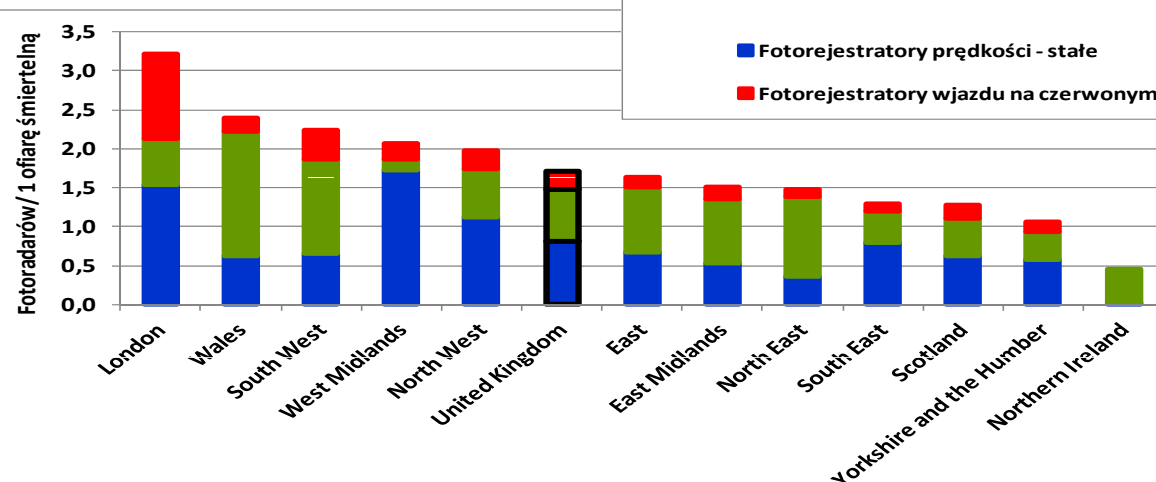
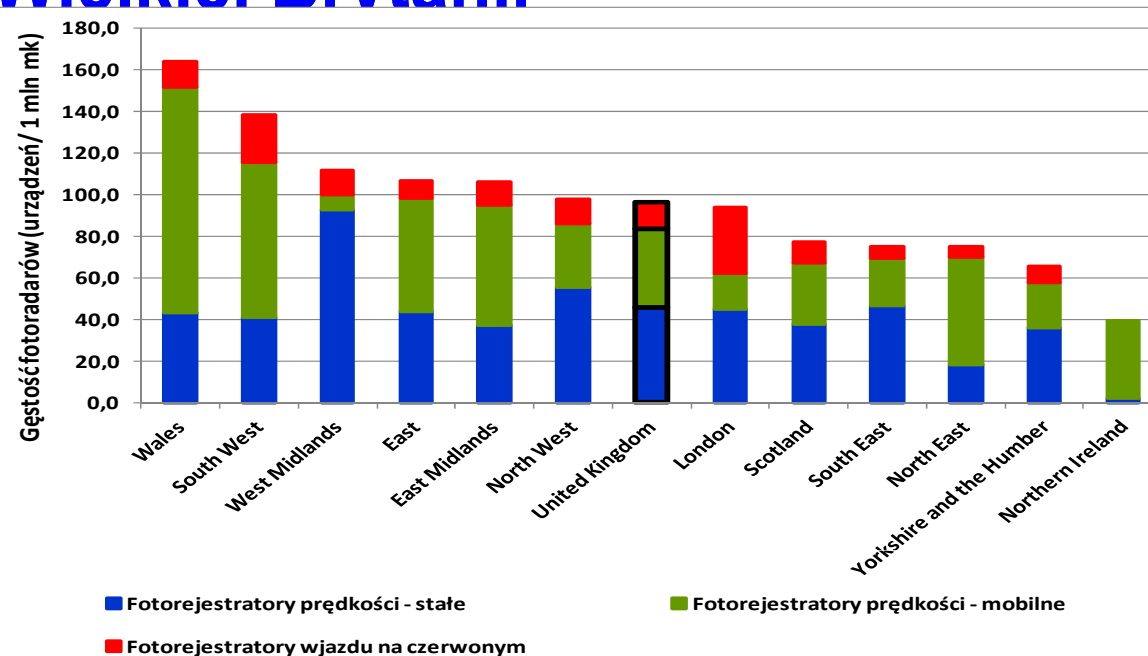
KJ, WK, SG
PG, PK

Liczba urządzeń do automatycznego nadzoru w Wielkiej Brytanii

W przeliczeniu
na 1 mln mieszkańców

UK ~ 100

PL ~ 20



W przeliczeniu na
1 ofiarę śmiertelną

UK ~ 1,75

PL ~ 0,25

17

Fotoradary prędkości - stałe Fotoradary prędkości - mobilne Fotoradary wjazdu na czerwonym

KJ, WK, SG
PG, PK

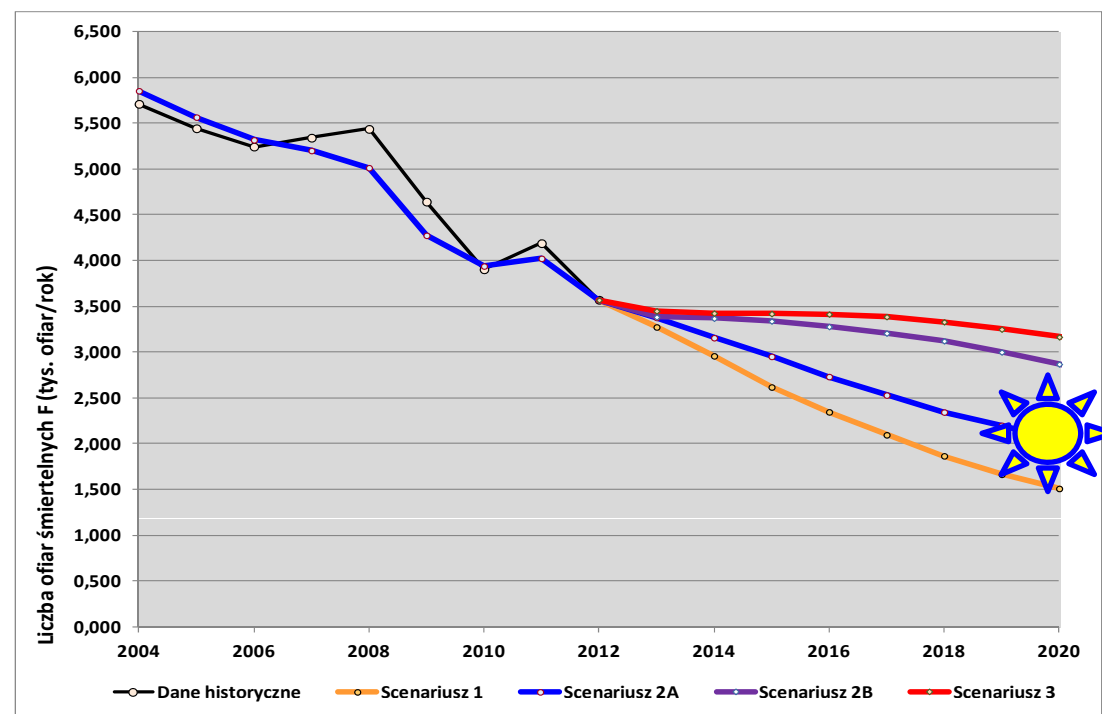
Wymagania dla systemu automatycznego nadzoru nad niebezpiecznymi zachowaniami uczestników ruchu

System automatycznego nadzoru powinien być:

1. **Transparentny** - tzn. czytelny, funkcjonujący według jasnych, powszechnie znanych reguł i zasad
2. **Odpowiedzialny** – tzn. zapewniający ochronę prywatności uczestników ruchu drogowego.
3. **Skuteczny** – tzn. chroniący uczestników ruchu przed utratą życia i zdrowia lub mienia uczestników ruchu drogowego
4. **Efektywny** - tzn. że nakłady poniesione na jego budowę i utrzymanie powinny przynieść efekty ekonomiczne mierzone istotnym zmniejszeniem kosztów wypadków drogowych
5. **Sprawiedliwy** – tzn. zawierający procedury zapewniające ściganie wszystkich przekroczeń przez użytkowników drogi zasad ruchu drogowego zarejestrowanych przez automatyczne urządzenia kontrolne.

Podstawowe założenia do budowy automatycznego systemu nadzoru nad niebezpiecznymi zachowaniami

System nadzoru nad niebezpiecznymi zachowaniami uczestników ruchu drogowego powinien być jednym z podstawowych narzędzi osiągnięcia głównego celu Narodowego Programu BRD **tj. zmniejszenie liczby ofiar śmiertelnych i ciężko – rannych.**

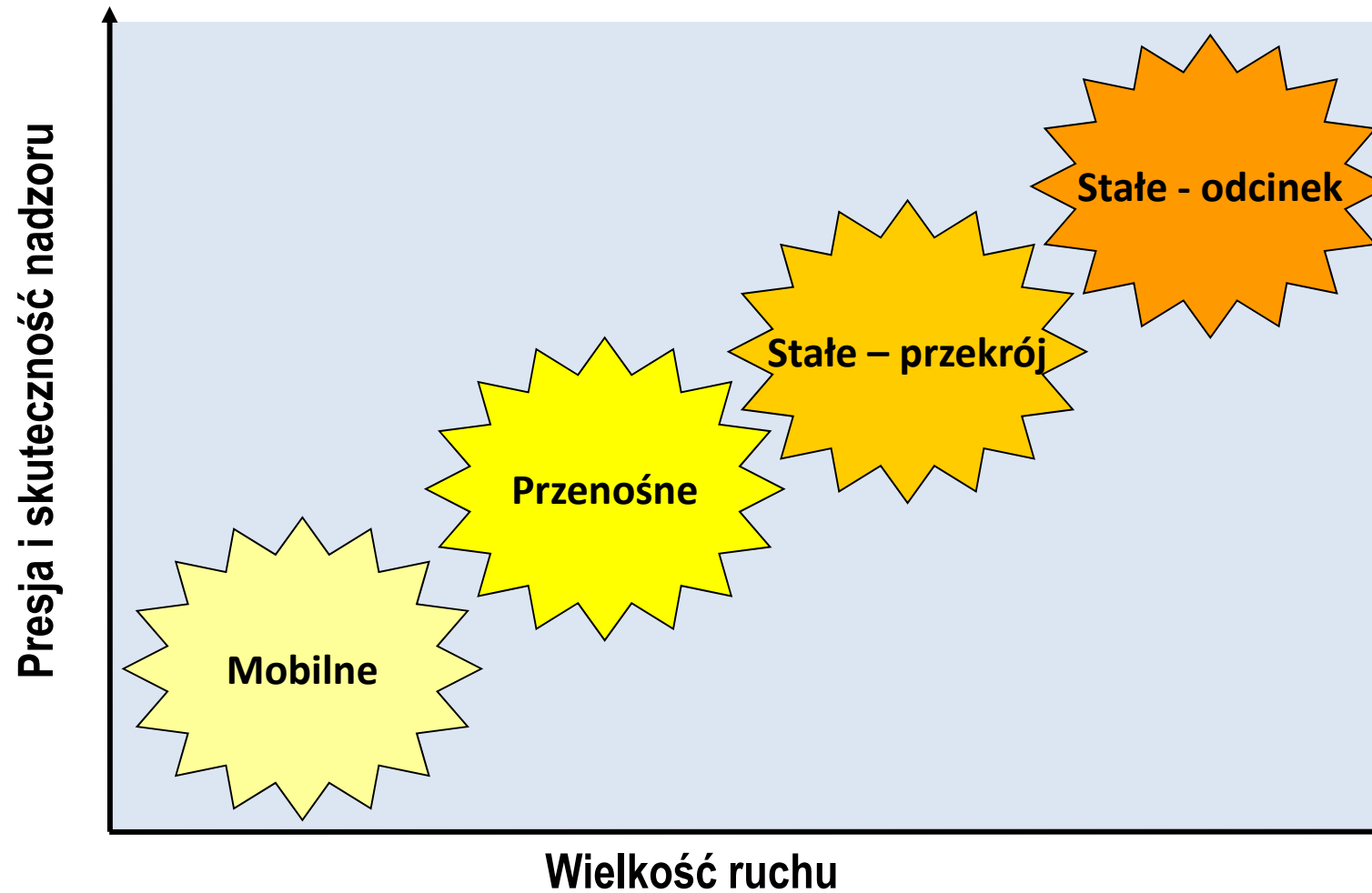


Narodowy Program BRD – Filar Bezpieczna Prędkość

Priorytet	Kierunek działań		
	inżynieria i technologia	nadzór	edukacja
Kształtowanie zachowań kierowców w zakresie jazdy z bezpieczną prędkością	• Wdrożenie środków uspokojenia ruchu. • Strefowanie prędkości w obszarach zabudowy. • Wykorzystanie urządzeń ITS wspierających zarządzanie prędkością.	• Modyfikacja systemu karania kierowców • Zmniejszenie tolerancji przekroczeń prędkości.	• Edukacja szkolna kształtująca postawy negujące przekraczanie prędkości; • Wprowadzanie do szkolenia kierowców metod kształtujących nawyki jazdy z bezpieczną prędkością. • Prowadzenie kampanii informacyjnych o nadzorze nad prędkością, w tym także promujących defensywny styl jazdy. • Zachęcanie do jazdy z bezpieczną prędkością.
Usprawnienie systemu zarządzania prędkością	• Stworzenie wytycznych, zasad oraz dobrych praktyk projektowania dróg pod kątem prędkości. • Rozbudowa i przekształcanie sieci drogowej w celu uzyskania jej hierarchizacji. • Ujednolicenie zasad stosowania ograniczeń prędkości.	• Rozbudowa i unowocześnianie nadzoru nad kontrolą prędkości prowadzonego przez Policję • Rozbudowa systemu automatycznego nadzoru nad kontrolą prędkości działającego pod nadzorem GITD. • Uporządkowanie kompetencji instytucji zajmujących się nadzorem nad prędkością.	• Komunikowanie o podjętych działaniach i ich skutkach w zakresie prędkości.

Rodzaj urządzeń automatycznego nadzoru

– skuteczność działań



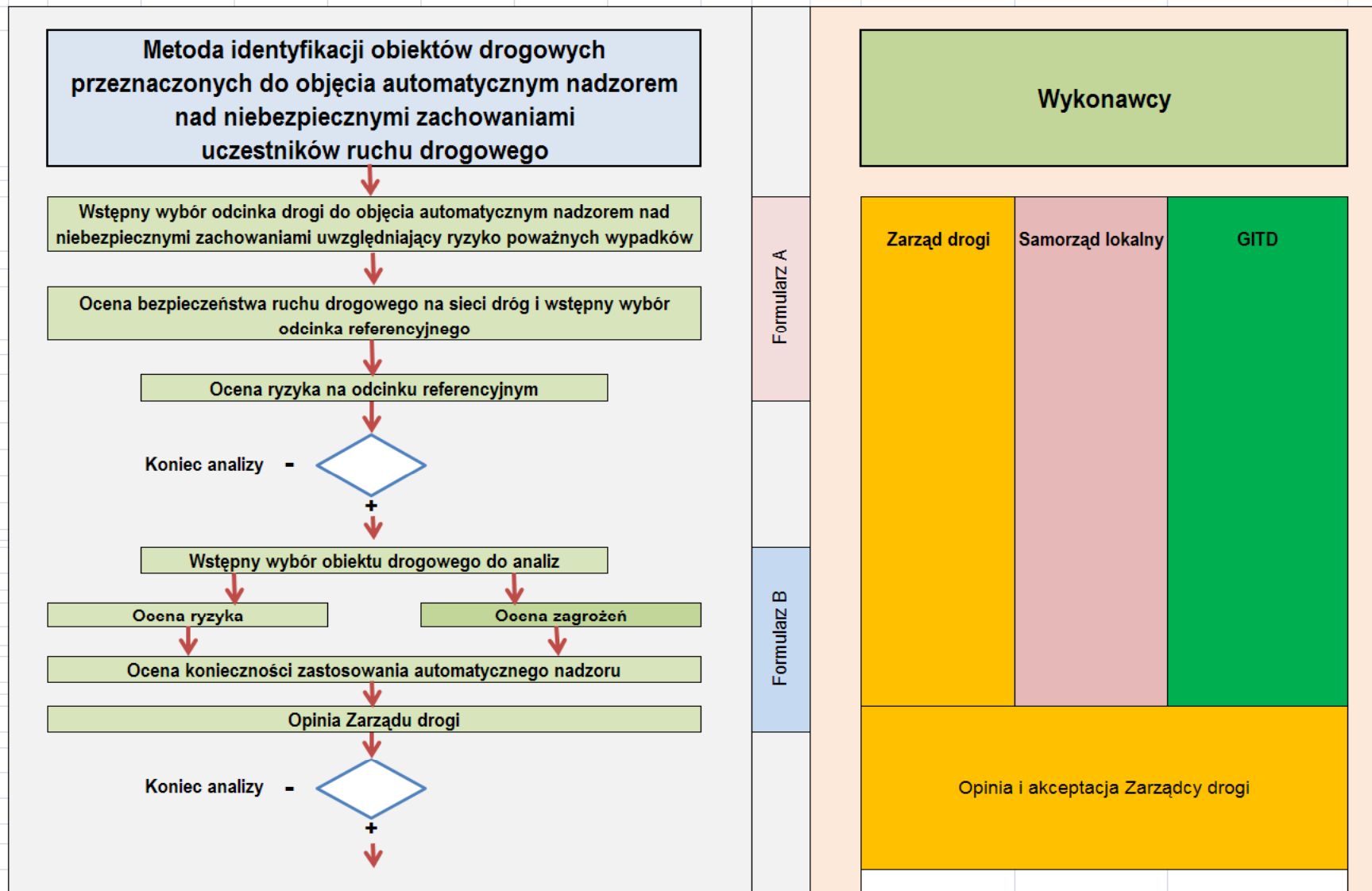
Podstawowe założenia do budowy automatycznego systemu nadzoru nad niebezpiecznymi zachowaniami

- **Automatyczny nadzór nad niebezpiecznymi zachowaniami uczestników ruchu drogowego na odcinkach dróg powinien obejmować kontrolę kierowców przekraczających dozwoloną prędkość za pomocą:**
 - **urządzeń do pomiaru przekrojowego (punktowego):**
 - urządzenia stałe – na odcinkach o długość 1,0 – 2,0 km
 - urządzenia przenośne – na odcinkach o długości 1,0 – 3,0 km
 - **urządzeń do pomiaru odcinkowego:**
 - urządzenia stacjonarne - długość odcinka 2,0 – 10 km (brak możliwości zjazdów)
 - urządzenia mobilne – długość 20 – 50 km.

Założenia do budowy automatycznego systemu nadzoru nad niebezpiecznymi zachowaniami

- Zarządzanie bezpieczeństwem ruchu drogowego na danej drodze jest obowiązkiem właściwego Zarządu drogi.
- Wstępny wybór miejsca (obiektu drogowego) przewidzianego do objęcia automatycznym nadzorem powinien być prowadzony przez **Zarząd drogi** i zaopiniowany przez samorząd lokalny (SL) i Główną Inspekcję Transportu Drogowego (GITD).
- Procedura wyboru najbardziej niebezpiecznych odcinków drogowych powinna składać się z dwóch etapów i obejmować kwalifikację wstępną i końcową (proponowaną procedurę przedstawiono w opracowaniu przygotowanym na zlecenie GITD).

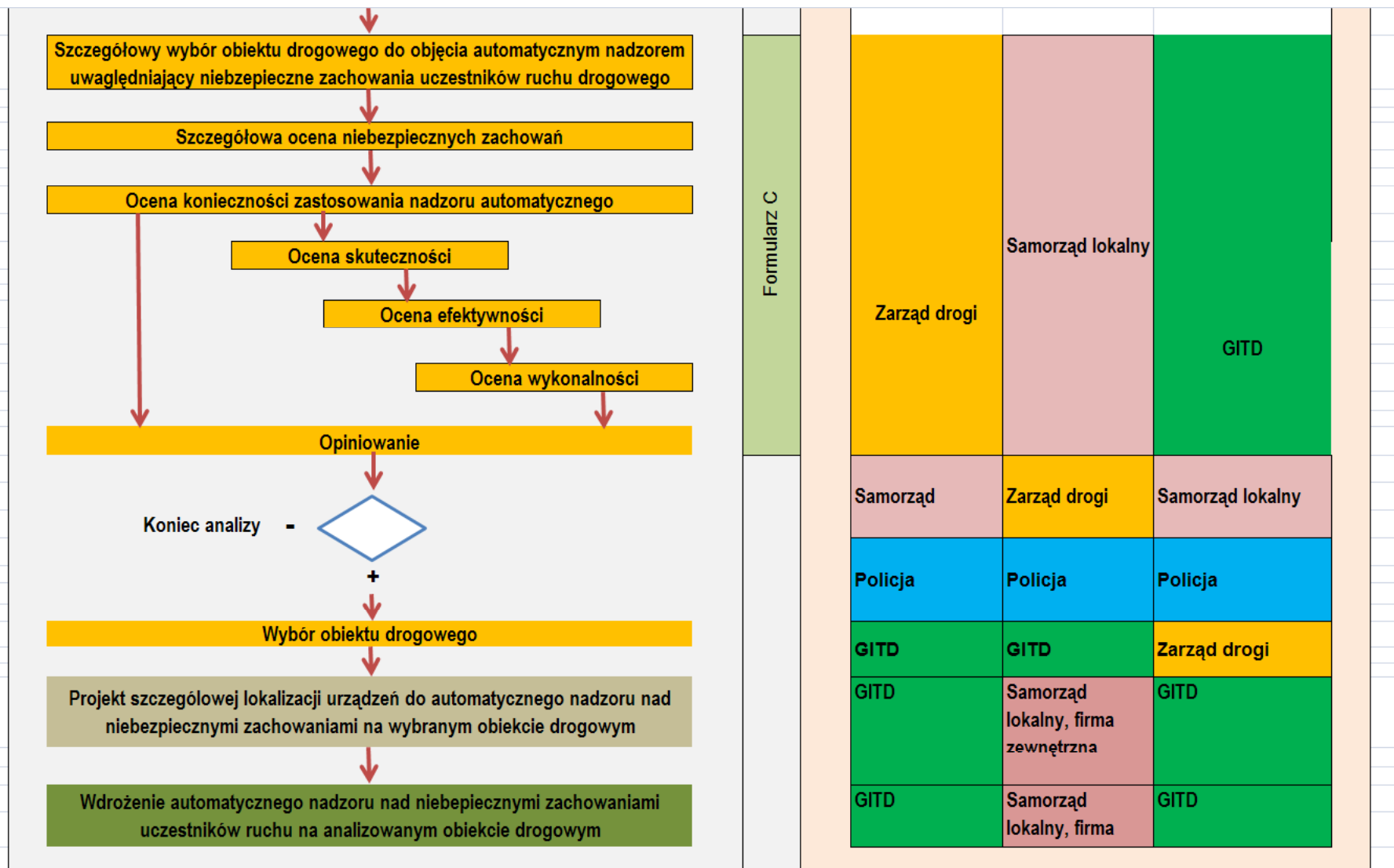
Procedura wyboru obiektu drogowego do objęcia ANZUR



24

PG, PK

Procedura wyboru obiektu drogowego do objęcia ANZUR



25

PG, PK

Metodyka kwalifikowania obiektów drogowych do objęcia automatycznym nadzorem

Kwalifikacja końcowa obiektu drogowego (odcinka drogi lub skrzyżowania) do objęcia automatycznym nadzorem:

- **analiza wstępna (ocena ryzyka ocena zagrożeń)**
- **badania, analiza i ocena niebezpiecznych zachowań uczestników ruchu drogowego na podstawie bezpośrednich badań terenowych**
- **studium wykonalności – odpowiedź na pytanie czy zastosowanie automatycznego nadzoru nad niebezpiecznymi zachowaniami będzie: skuteczne, efektywne i wykonalne?**

W przypadku pozytywnych odpowiedzi rekomenduje się analizowany odcinek drogi do objęcia automatycznym nadzorem nad ruchem drogowym.

Metodyka kwalifikowania obiektów drogowych do objęcia automatycznym nadzorem

Szczegółowy wybór obiektu drogowego do objęcia automatycznym nadzorem uwzględniający niebezpieczne zachowania uczestników ruchu drogowego (ANZUR) obejmuje następujące działania:

- prace przygotowawcze takie jak: zebranie danych szczegółowych o analizowanym obiekcie drogowym i przeprowadzenie badań niebezpiecznych zachowań uczestników ruchu drogowego,
- ocena konieczności, efektywności i wykonalności zastosowania ANZUR na analizowanym odcinku drogi,
- uzyskanie niezbędnych opinii Zarządu Drogi i ostateczna akceptacja wyboru ODAN.

Procedura wyboru odcinków dróg do objęcia automatycznym nadzorem nad niebezpiecznymi zachowaniami

Proponowana procedura wyboru odcinków dróg (ODAN) do objęcia automatycznym nadzorem nad niebezpiecznymi zachowaniami uczestników ruchu drogowego (ANZUR):

- **Etap 1. Wstępny wybór odcinka drogi do objęcia automatycznym nadzorem uwzględniający ryzyko poważnych wypadków**
- **Etap 2. Szczegółowy wybór obiektu drogowego do objęcia automatycznym nadzorem (ODAN) uwzględniający niebezpieczne zachowania uczestników ruchu drogowego**
- **Etap 3. Projekt szczegółowej lokalizacji urządzeń pomiarowych na wybranym obiekcie drogowym**

W procedurze tej przewiduje się udział kilku podmiotów takich jak: Zarząd Drogi (ZD), GITD, Policja, Samorządy lokalne.

Metodyka wyboru najbardziej niebezpiecznych odcinków drogowych

- W Polsce sieć dróg twardych obejmuje prawie 260 tys. km.
- Wstępny wybór miejsca (odcinka, skrzyżowania, przejścia dla pieszych) przewidzianego do objęcia automatycznym nadzorem (ODAN) powinien być prowadzony przez Zarząd drogi; chociaż może być przygotowany także przez Główną Inspekcję Transportu Drogowego lub samorząd lokalny.
- Rozpoznanie problemu niebezpiecznych zachowań uczestników ruchu drogowego na podstawie własnych analiz lub obserwacji Zarządu drogi albo zgłoszeń lub sugestii zebranych od: policji, samorządów lokalnych lub obywateli,

Metodyka wyboru najbardziej niebezpiecznych odcinków drogowych

Kwalifikacja odcinków dróg lub obiektów drogowych do objęcia ANZUR odbywa się na podstawie różnych kryteriów. Dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto cztery klasy kwalifikacji odcinków lub obiektów drogowych do objęcia automatycznym nadzorem tzn. automatyczny nadzór:

- konieczny (I klasa),
- zalecany (klasa II),
- niezalecany (klasa III),
- nieuzasadniony (klasa IV)

Wstępny wybór miejsca (obiektu drogowego) do objęcia systemem ANZUR

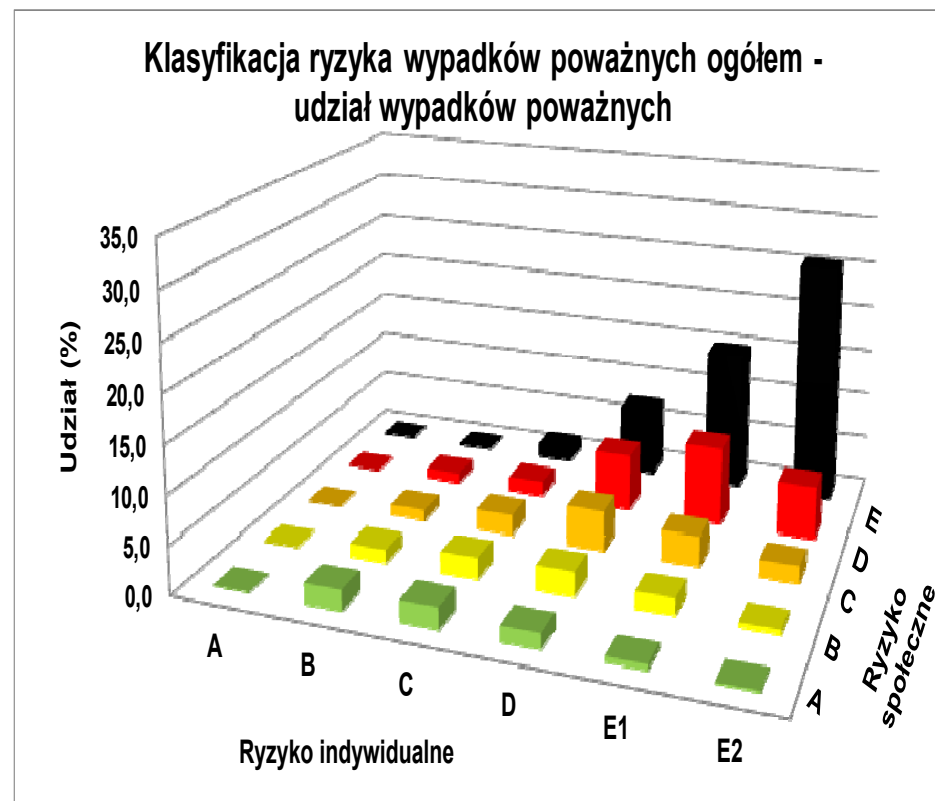
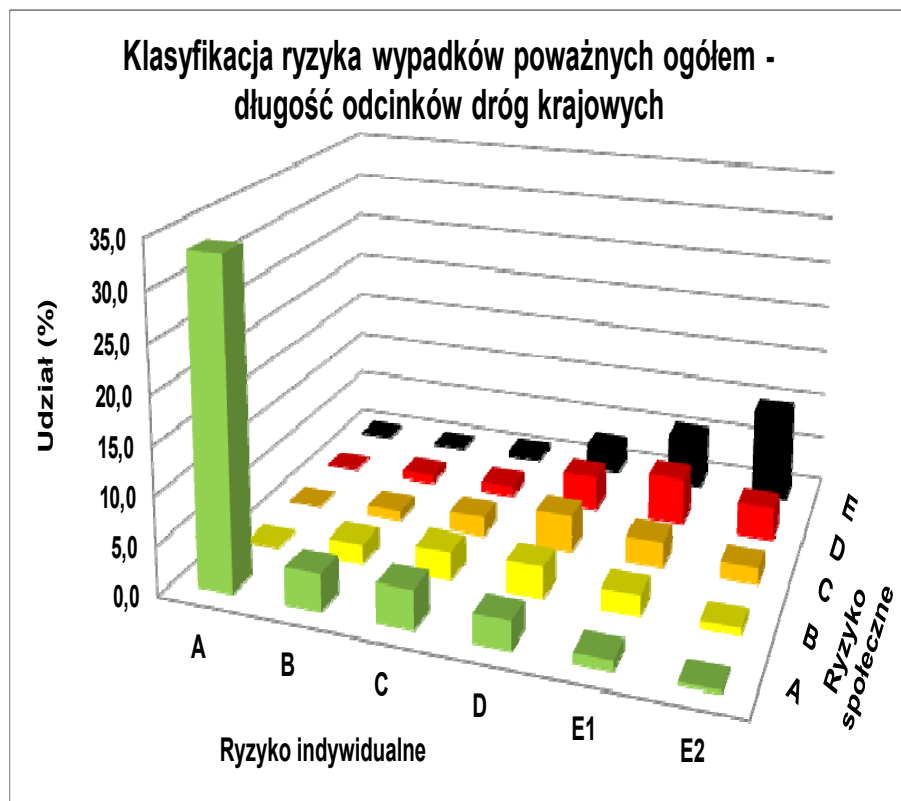
Etap I obejmuje przeprowadzenie oceny bezpieczeństwa ruchu drogowego na analizowanym obiekcie ODAN na podstawie:

- oceny ryzyka (tj. oceny ilościowej uwzględniającej dane o wypadkach drogowych z ostatnich trzech lat, w tym także wypadków spowodowanych analizowanym rodzajem niebezpiecznych zachowań), na podstawie, której przewiduje się przyjęcie nie mniej niż 85 % proponowanych obiektów,
- oceny zagrożeń (tj. oceny jakościowej uwzględniającej obserwację i poczucie zagrożenia obywateli i samorządów ze strony uczestników ruchu drogowego), na podstawie której przewiduje się przyjęcie nie więcej niż 15 % proponowanych obiektów.

Szczegółowy wybór miejsca (obiektu drogowego) do objęcia systemem ANZUR

Konieczność zastosowania ANNZURD		Granice klas ryzyka				
		Poziom ryzyka poważnego wypadku	Ryzyko społeczne		Ryzyko indywidualne	
			Gęstość poważnych wypadków	Gęstość poważnych wypadków związanych z prędkością	Koncentracja poważnych wypadków	Koncentracja poważnych wypadków związanych z prędkością
			GWP	GWPp	KWP	KWPP
Klasa	Zastosowanie		poważnych wypadków/1 km/3 lata	poważnych wypadków/1 km/3 lata	poważnych wypadków/1mld poj. km	poważnych wypadków/1mld poj. km
I	Konieczne	Bardzo duże	$\geq 1,00$	$\geq 0,25$	$\geq 74,5$	$\geq 31,2$
II	Zalecane	Duże	$\geq 0,65$	$\geq 0,16$	$\geq 43,8$	$\geq 18,6$
III	Niezalecane	Średnie,	$\geq 0,45$	$\geq 0,11$	$\geq 25,5$	$\geq 6,4$
IV	Nieuzasadnione	Małe, bardzo małe	$< 0,45$	$< 0,11$	$< 25,5$	$< 6,4$

Ocena ryzyka wystąpienia wypadku poważnego



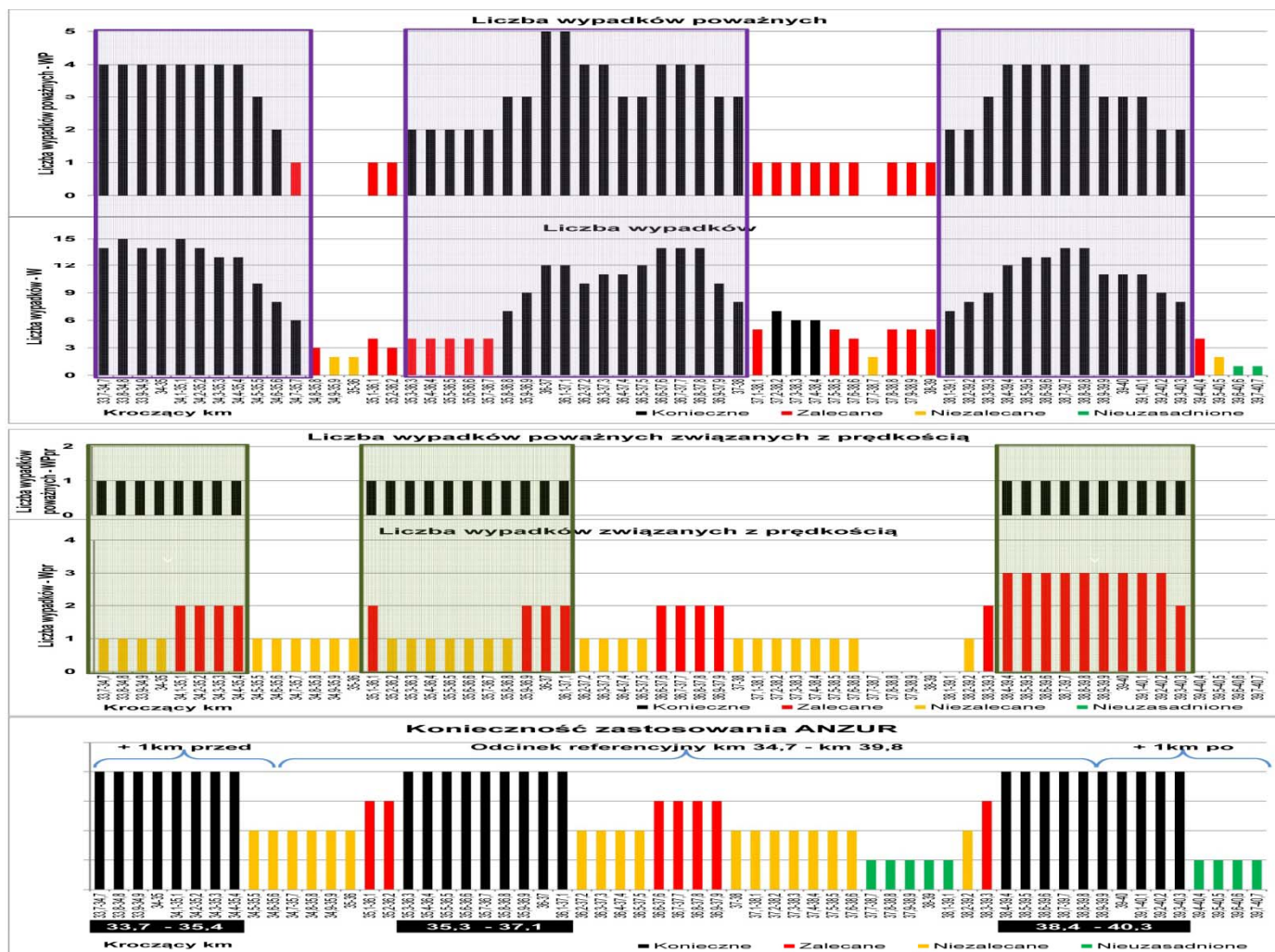
Najbardziej niebezpieczne odcinki referencyjne (2- 10 km):

- 25% długości dróg krajowych,
- 60 % poważnych wypadków

Szczegółowy wybór miejsca (obiektu drogowego) do objęcia systemem ANZUR

Konieczność zastosowania ANZUR		Granice klas ryzyka		
		Poziom ryzyka poważnego wypadku	Ryzyko społeczne	
			Gęstość wypadków	Gęstość wypadków związanych z prędkością
Klasa	Zastosowanie		wypadków/1 km/3 lata	wypadków/1 km/3 lata
I	Konieczne	Bardzo duże	$GWP \geq 2,0$ lub $GW \geq 6,0$	$GWPp \geq 1,0$ lub $GWp \geq 6,0$
II	Zalecane	Duże	$GWP \geq 1,0$ lub $GW \geq 3,0$	$GWp \geq 2,0$
III	Niezalecane	Średnie,	$GW \geq 2,0$	$GWp \geq 1,0$
IV	Nieuzasadnione	Małe, bardzo małe	$GW < 2,0$	$GWp < 1,0$

Metodyka wyboru najbardziej niebezpiecznych odcinków drogowych – „kroczący kilometr”



35

KJ, WK, SG
PG, PK

Metodyka wyboru najbardziej niebezpiecznych odcinków drogowych

Identyfikacja i ocena zagrożeń:

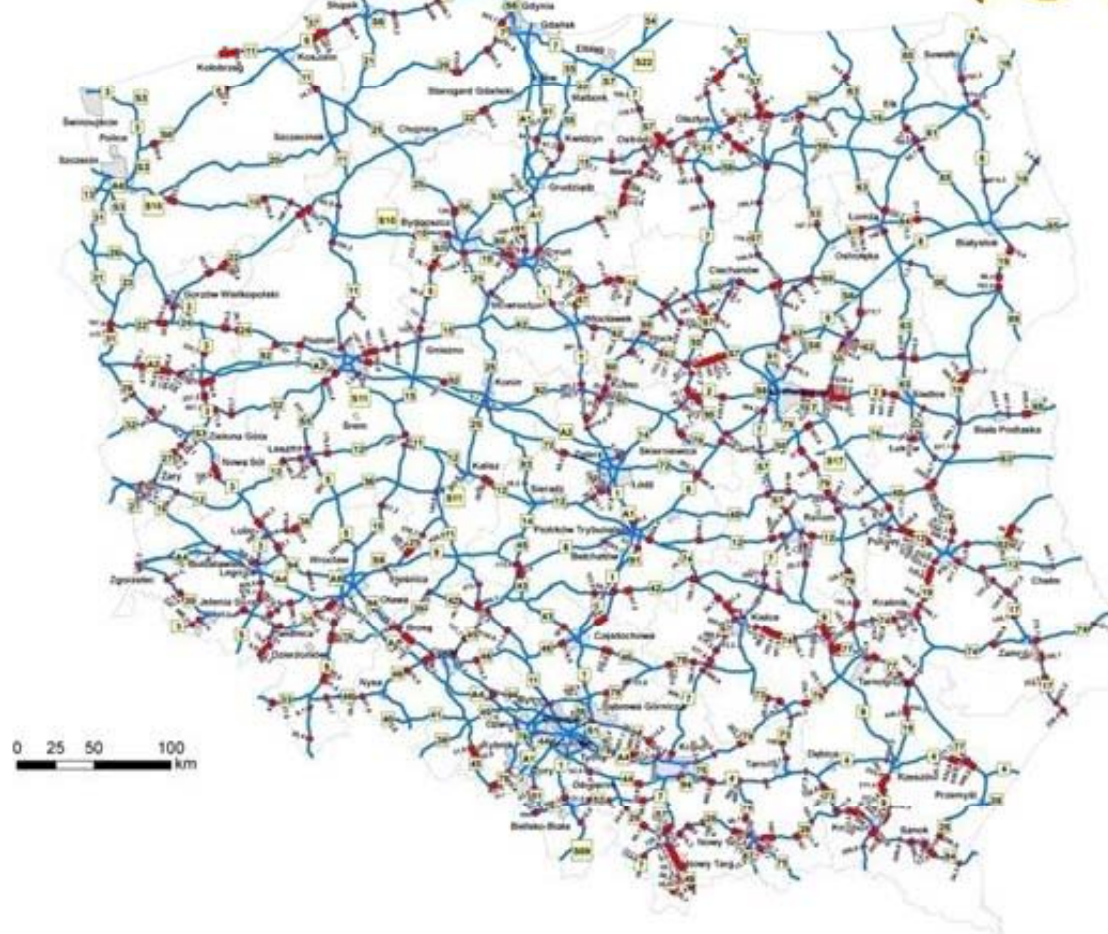
- **Nadmierna prędkość pojazdów**
- **Duże prędkości wzdłuż drogi dzieci do szkoły, piesi i rowerzyści na drodze,**
- **Przejścia dla pieszych: nieprawidłowe zachowania kierowców pojazdów w stosunku do niechronionych uczestników ruchu drogowego**
- **Skrzyżowania: częste wjazdy na skrzyżowanie przy braku widoczności, z dużą prędkością lub przy czerwonym świetle,**
- **Odcinki z ograniczoną widocznością: częste wyprzedzanie pojazdów przy braku zapewnionej widoczności na wyprzedzanie, brak widoczności na zatrzymanie**
- **Odcinki z niebezpiecznym otoczeniem: odcinki dróg z drzewami lub innymi urządzeniami zlokalizowanymi w zbyt małej odległości od krawędzi jezdni,**
- **Występuje uzasadniona obawa, że usunięcie zainstalowanego w poprzednich latach urządzenia do automatycznego pomiaru prędkości mogłoby spowodować powrót negatywnych zachowań i wzrost ryzyka występowania wypadków poważnych.**

36

KJ, WK, SG
PG, PK

Proponowane lokalizacje odcinków na drogach krajowych

Lokalizacja odcinków proponowanych
do objęcia automatycznym nadzorem
na drogach krajowych w Polsce
w latach 2009-2011

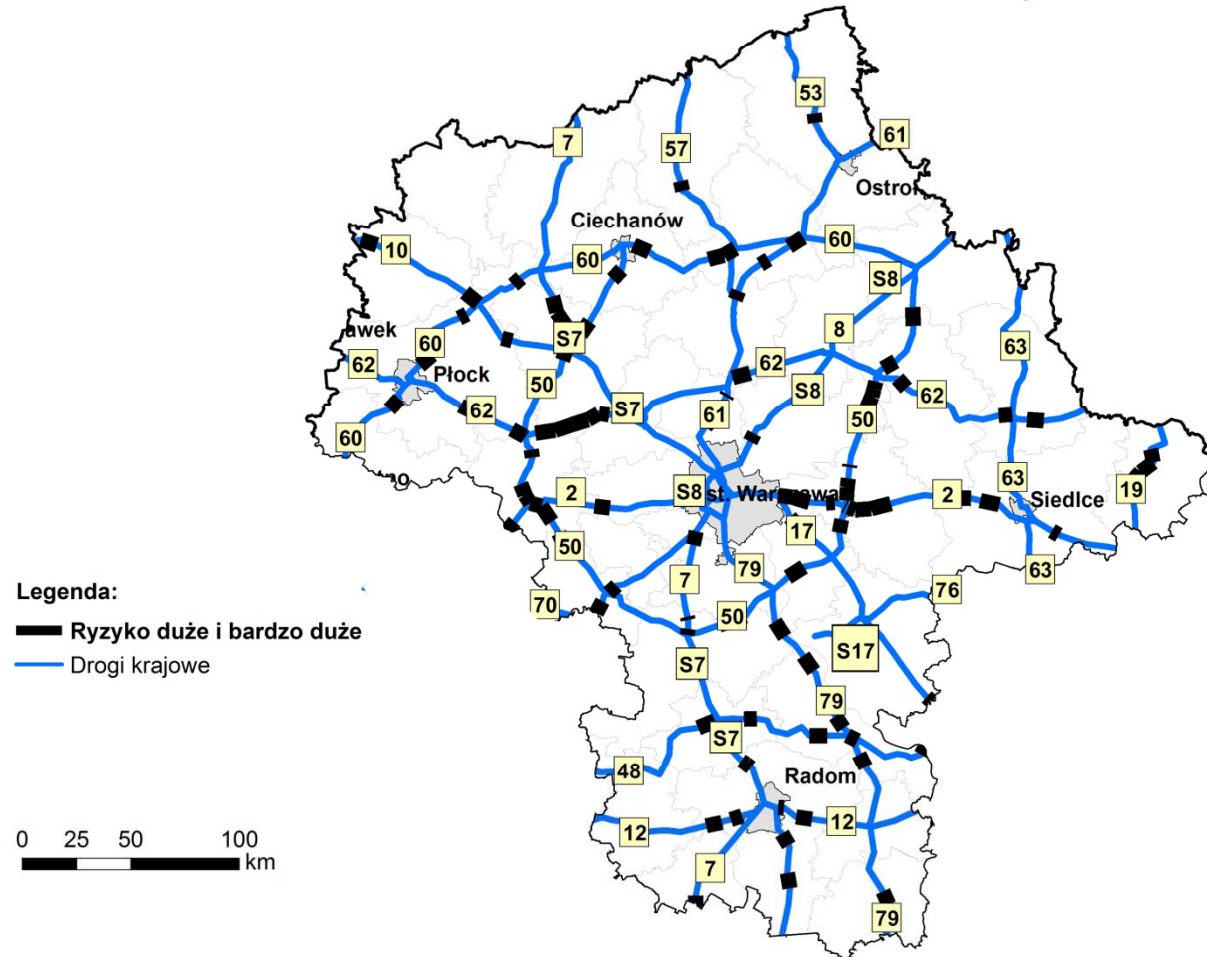


Drogi krajowe: 2009-2011:

- **5640 odcinków ref.**
- **nadzór konieczny:**
 - 670 odcinków referencyjnych,
 - 900 nowych ODAN
- **wybrano:**
 - 358 ODAN – przekroje
 - **58 ODAN - odcinki**

Proponowane lokalizacje odcinków na drogach krajowych

Lokalizacja odcinków referencyjnych
o największym poziomie zagrożenia
- rekomendowanych do objęcia automatycznym
nadzorem nad jazdą z niebezpieczną prędkością



Szczegółowy wybór miejsca (obiektu drogowego) do objęcia systemem ANZUR

Etap II obejmuje następujące działania:

- zebranie danych szczegółowych o analizowanym miejscu (obiekcie drogowym (odcinku drogi lub skrzyżowaniu)
- **przeprowadzenie badań niebezpiecznych zachowań uczestników ruchu drogowego** (zgodnych z celem automatycznego nadzoru),
- ocena konieczności zastosowania ANZUR,
- **opracowanie wstępnego studium wykonalności proponowanego działania,**
- uzyskanie niezbędnych opinii Zarządu Drogi i ostateczna akceptacja wyboru ODAN.

Ostateczna kwalifikacja obiektów drogowych do objęcia ANZURD odbywa się na podstawie oceny niebezpiecznych zachowań i wstępnego studium wykonalności.

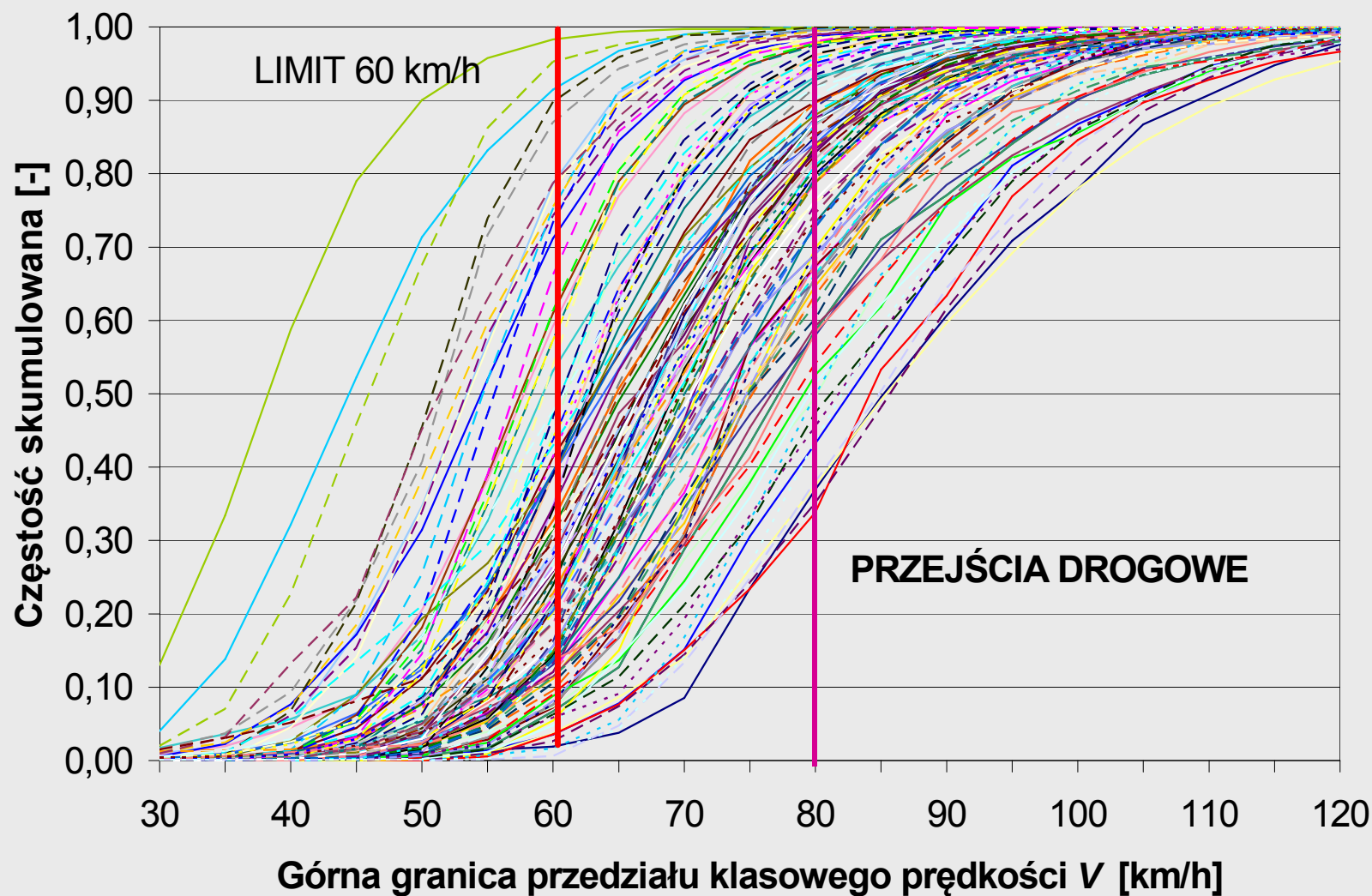
KJ, WK, SG
PG, PK

39

Szczegółowy wybór miejsca (obiektu drogowego) do objęcia systemem ANZUR

Konieczność zastosowania ANZUR		Poziom zagrożenia	Miara zagrożenia	
			Przekroczenia prędkości dopuszczalnej	Udział pojazdów przekraczających prędkość dopuszczalną o 20 km/h
			V_X	UV_{dop20}
			Km/h	%
I	Konieczne	Bardzo duże	$V_{\text{sr}} \geq V_{\text{dop}}$	≥ 20
II	Zalecane	Duże	$V_{85} \geq V_{\text{dop}}$	≥ 10
III	Niezalecane	Średnie	$V_{95} \geq V_{\text{dop}}$	> 5
IV	Nieuzasadnione	Małe, bardzo małe	Nie zachodzi żaden z powyższych przypadków	Nie zachodzi żaden z powyższych przypadków

Szczegółowy wybór miejsca (obiektu drogowego) do objęcia systemem ANZUR



41

KJ, WK, SG
PG, PK

Studium wykonalności

Zainstalowanie urządzeń automatycznego nadzoru **będzie:**

- **skuteczne** jeżeli potencjał redukcji wypadków, ofiar wypadków i kosztów wypadków jest większy od zera.
- **efektywne** jeżeli wskaźnik zwrotu kosztów zainstalowania systemu będzie większy od jeden.
- **wykonalne** jeżeli spełni warunki: możliwości zainstalowania w pobliżu najbardziej niebezpiecznego miejsca, możliwość podłączenia urządzenia pomiarowego do stacjonarnego źródła zasilania, brak przeszkód w pomiarze prędkości, widoczność urządzania pomiarowego, warunki ustalone w Rozporządzeniu Ministra.

Projekt szczegółowej lokalizacji urządzeń pomiarowych

Etap III :

- Po wyborze obiektu drogowego do objęcia ANZUR należy wykonać projekt szczegółowej lokalizacji urządzeń pomiarowych. Wśród wielu czynności wykonywanych w ramach przygotowania tego projektu, szczególną uwagę należy zwrócić na następujące aspekty:
- urządzenia pomiarowe powinny być zlokalizowane w miejscu, gdzie występują największe zagrożenia spowodowane niebezpiecznymi zachowaniami uczestników ruchu drogowego,
- urządzenia pomiarowe powinny być dobrze widoczne przez uczestników ruchu drogowego.

W ramach szczegółowego projektu należy także wykonać projekt oznakowania ODAN z uwzględnieniem automatycznego nadzoru.

Dziękujemy za uwagę

kjamroz@pg.gda.pl

w.kustra@fril.org.pl

sgaca@pk.edu.pl