

V WARMIŃSKO-MAZURSKIE FORUM DROGOWE

Ryn 23-25.09.2018

Ocena ryzyka zagrożeń poważnymi wypadkami drogowymi na sieci dróg samorządowych w Polsce w latach 2015–2017



dr inż. **W. Kustra**, dr hab. inż. prof. nadzw. PG K. Jamroz,
mgr inż. A. Gobis, dr inż. J. Wachnicka

Wypadek pod Ostródą 24.09.2018

Wypadek szkolnego autobusu i poj. ciężarowego



Klasyfikacja ryzyka w latach 2015 - 2017



Krajowa Rada
BEZPIECZEŃSTWA
RUCHU DROGOWEGO

Klasyfikacja ryzyka dla wybranych
rodzajów wypadków drogowych w/na:

- ▷ Województwach
- ▷ Powiatach
- ▷ Drogach wojewódzkich

**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**

Część I

**KLASYFIKACJA RYZYKA ZAGROŻEŃ WYPADKAMI
DROGOWYMI NA OBSZARACH WOJEWÓDZTW I
POWIATÓW**

<http://www.krbrd.gov.pl/pl/pozostale.html>



Metoda klasyfikacji ryzyka zagrożeń wypadkami

■ I. Wszystkie wypadki

■ II. Rodzaje zdarzeń niebezpiecznych:

- ▷ zderzenia czołowe,
- ▷ zderzenia boczne,
- ▷ wypadnięcia z drogi

■ III. Okoliczności zdarzeń:

- ▷ niebezpieczna prędkość,
- ▷ wypadki w porze nocnej

■ IV. Grupy ryzyka:

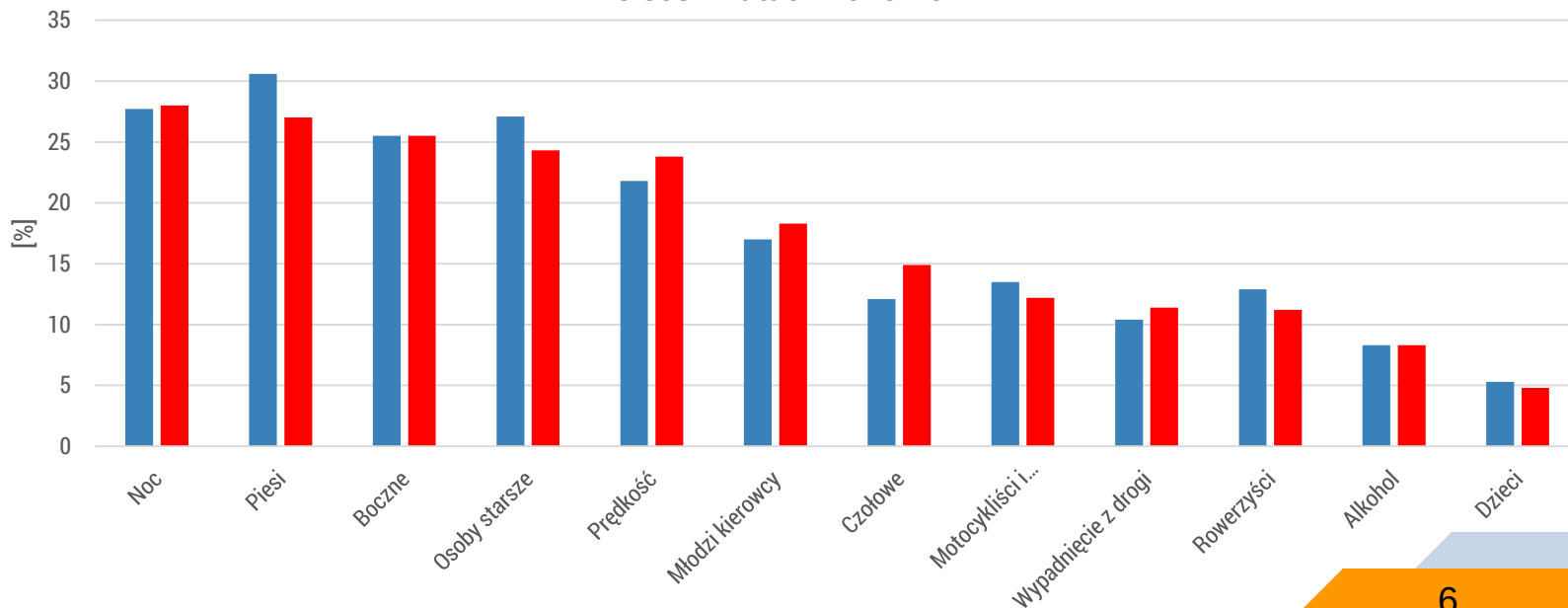
- ▷ piesi,
- ▷ rowerzyści,
- ▷ motocykliści i motorowerzyści,
- ▷ dzieci,
- ▷ osoby starsze,
- ▷ młodzi kierowcy,
- ▷ alkohol

1

Klasyfikacja ryzyka w latach 2015 – 2017 w powiatach

Metoda klasyfikacji ryzyka zagrożeń wypadkami

Udział poważnych wypadków, ciężko rannych i śmiertelnych
w Polsce w latach 2015-2017



Klasyfikacja ryzyka miary na obszarach województw i powiatów

■ Obszar województw i powiatów:

- ▷ liczba ofiar śmiertelnych i ciężko rannych wypadków poważnych - **LOSiCR** (wyp. / 3 lata)
- ▷ wskaźnik demograficzny wypadków poważnych - **WDPW** (wyp. / 100 tys. mk),
- ▷ wskaźnik demograficzny kosztów wypadków **WDKW** (mln zł/100 tys. mk)



Wartościowanie ryzyka

■ Zestawienie wartości granicznych dla poszczególnych klas ryzyka społecznego dla województw i powiatów – wypadki ogółem

Klasa ryzyka	Poziom ryzyka	Liczba ofiar śmiertelnych, ciężko rannych		Wskaźnik demograficzny poważnych wypadków	Wskaźnik demograficzny kosztów wypadków
		LOSiCR		WDPW	WDKW
		[ofiar/ 3 lata]		(wyp./ 100 tys. mk/3 lata)	(mln zł/ 100 tys. mk/3 lata)
		województw	powiatów	województw i powiatów	
A	Bardzo małe	1600	50	60	140
B	Małe	2200	75	80	220
C	Średnie	3000	100	110	300
D	Duże	4000	150	140	400
E	Bardzo duże	>4000	>150	>140	>400

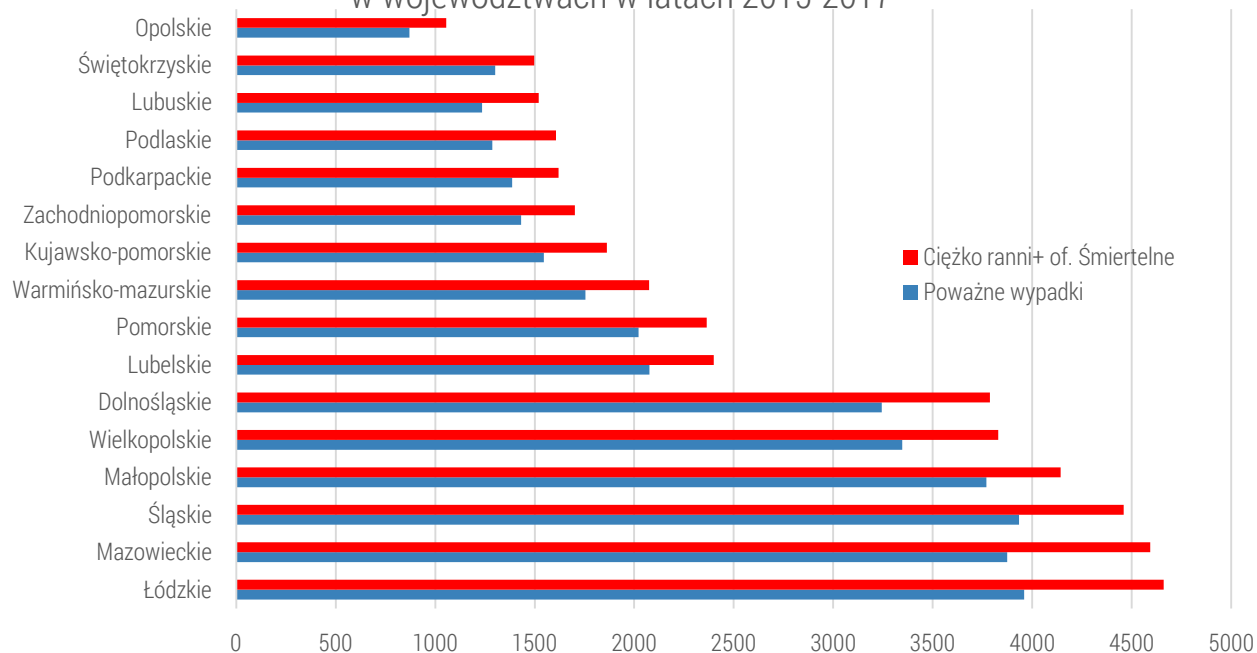
Akceptacja poziomu ryzyka

Obszar analiz	Poziom akceptacji ryzyka zagrożeń wypadkami		
	Ryzyko akceptowane	Ryzyko tolerowane	Ryzyko nieakceptowane
	Klasa ryzyka występującego na odcinku drogi		
Sieć dróg na obszarze województwa	A	B, C	D, E
Sieć dróg na obszarze powiatu	A, B	C, D	E
Odcinki dróg wojewódzkich	A, B	C, D	E

- Wystąpienie nieakceptowanego poziomu ryzyka oznacza wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia dużych strat osobowych lub ekonomicznych
- Odcinek drogi nie może bezpiecznie funkcjonować, dopóki to ryzyko nie zostanie zredukowane lub nie zostaną usunięte źródła zagrożenia
- Działania redukujące ryzyko powinny być podejmowane niezwłocznie

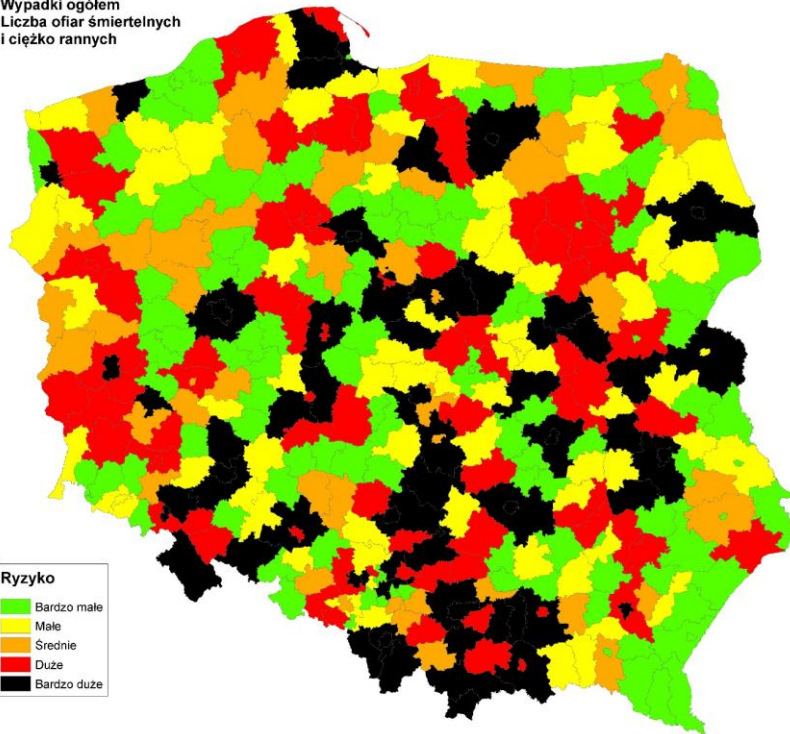
Liczba wypadków, ofiar rannych i śmiertelnych w województwach w latach 2015-2017

Liczba wypadków, ofiar ciężko rannych i śmiertelnych w województwach w latach 2015-2017



Ryzyko społeczne, wszystkie wypadki, LOSiCR – powiaty, lata 2015-2017

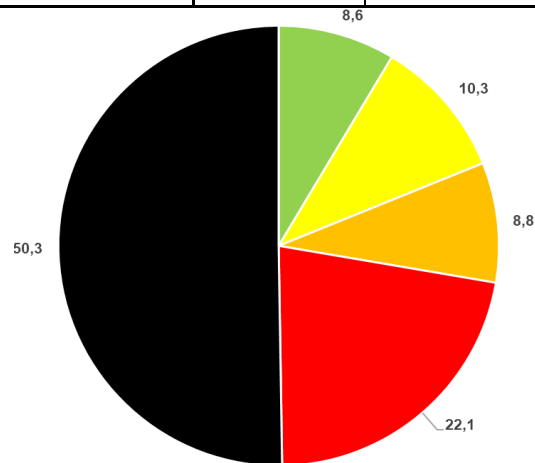
Powiaty - ryzyko społeczne
Wypadki ogółem
Liczba ofiar śmiertelnych
i ciężko rannych



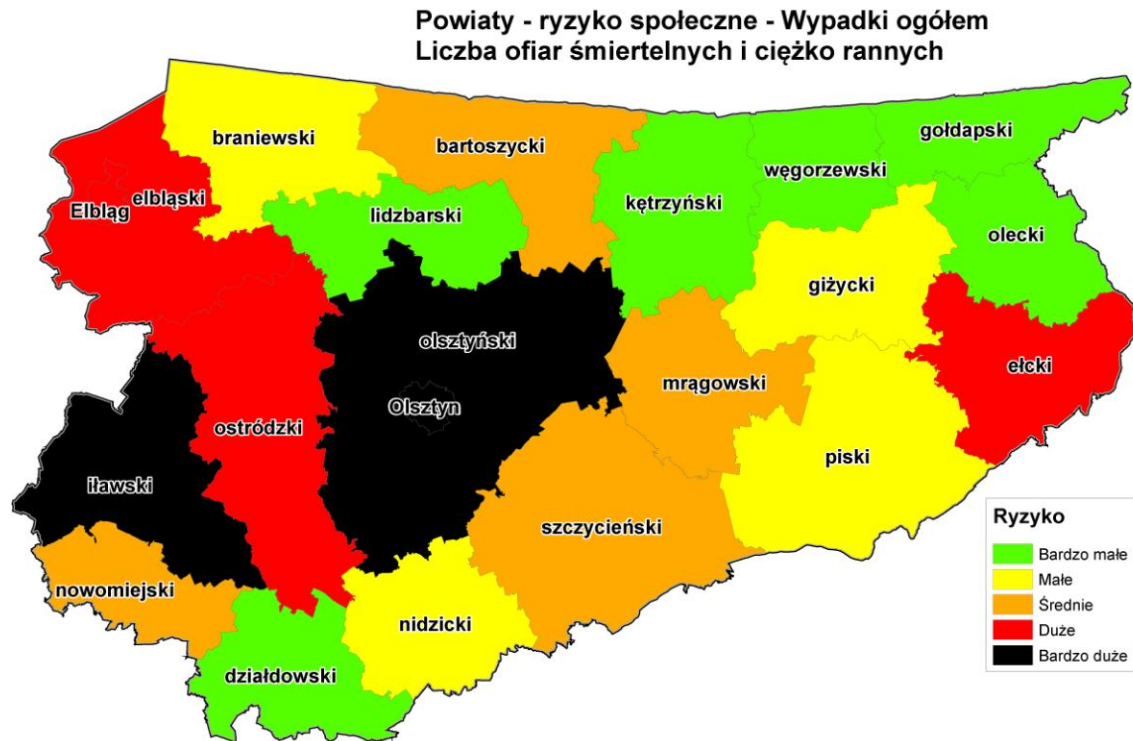
Ryzyko

- Bardzo małe
- Małe
- Średnie
- Duże
- Bardzo duże

Klasa ryzyka	Poziom ryzyka	LOSiCR		
		[Liczba]	[of. śmiert., ciężko ranni/ 3 lata]	[%]
A	Bardzo małe	115	3711	8,6
B	Małe	72	4438	10,3
C	Średnie	44	3804	8,8
D	Duże	77	9526	22,1
E	Bardzo duże	72	21696	50,3
Razem		380	43175	100,0

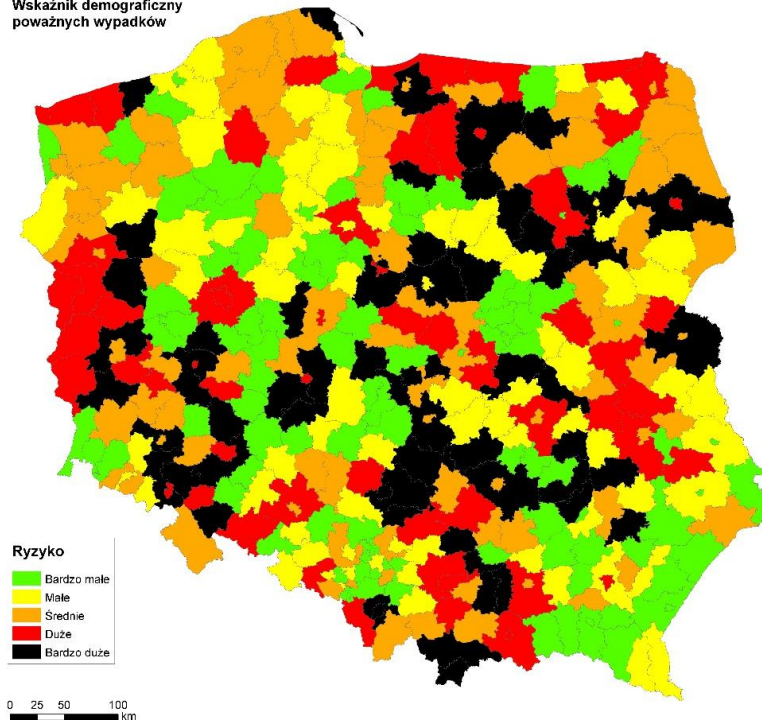


Ryzyko społeczne, wszystkie wypadki, LOSiCR – powiaty, lata 2015-2017

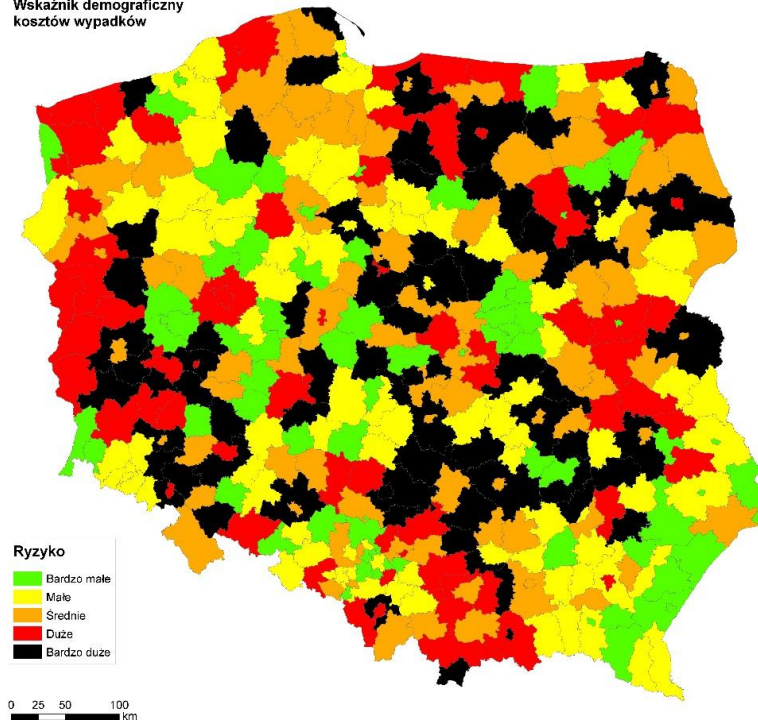


Unormowane ryzyko społeczne, wszystkie wypadki, WDPW, WDKW w 2015-2017

Powiaty - ryzyko społeczne
Wypadki ogółem
Wskaźnik demograficzny
poważnych wypadków

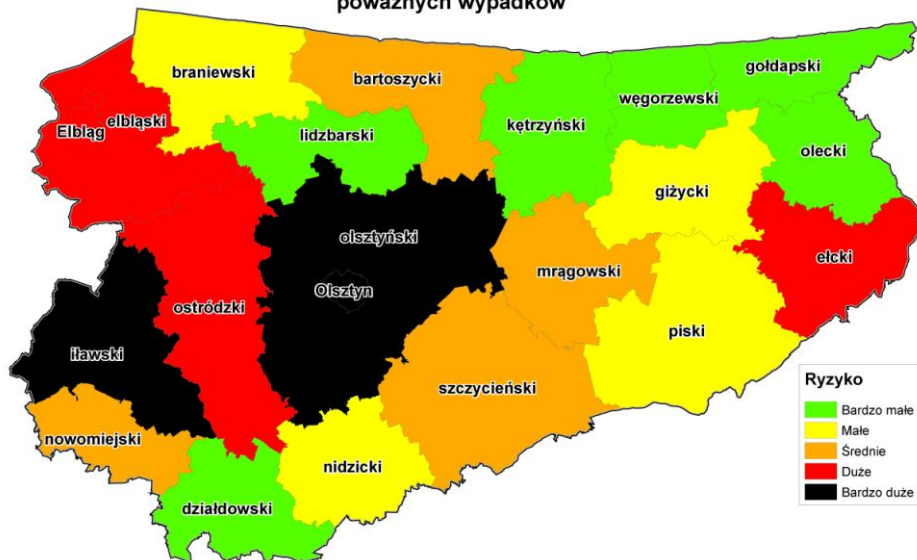


Powiaty - ryzyko społeczne
Wypadki ogółem
Wskaźnik demograficzny
kosztów wypadków

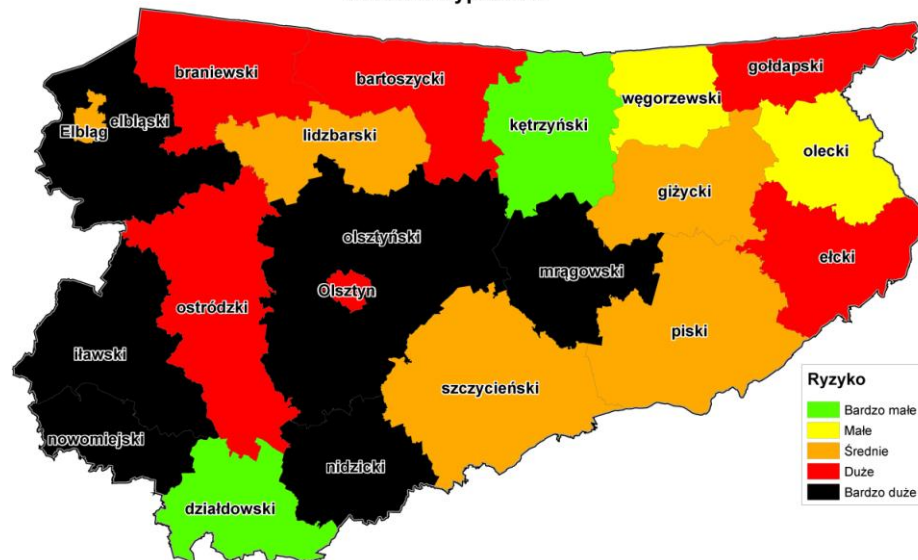


Unormowane ryzyko społeczne, wszystkie wypadki, WDPW, WDKW w 2015-2017

Powiaty - ryzyko społeczne - Wypadki ogółem
Wskaźnik demograficzny
poważnych wypadków

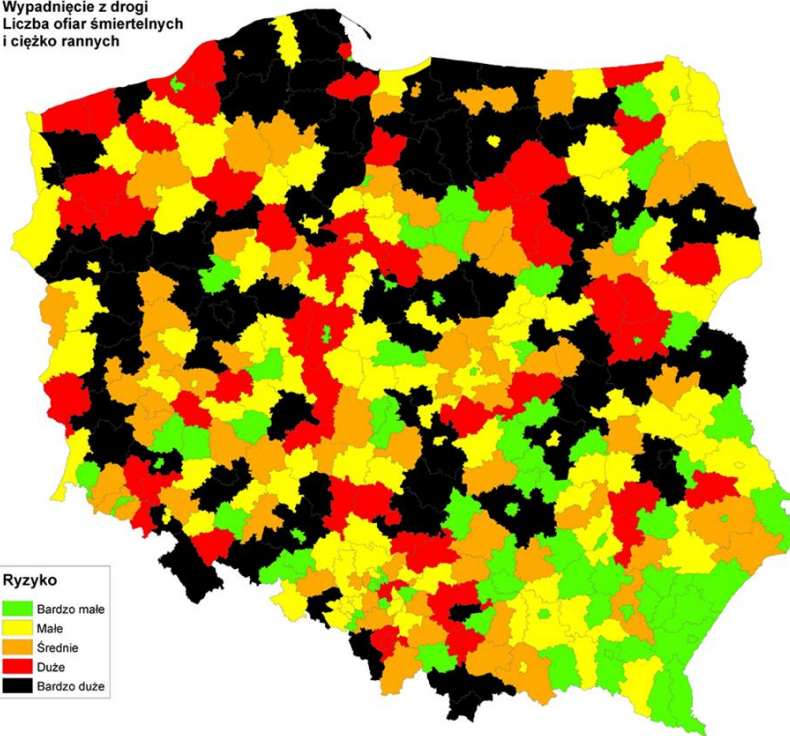


Powiaty - ryzyko społeczne - Wypadki ogółem
Wskaźnik demograficzny
kosztów wypadków

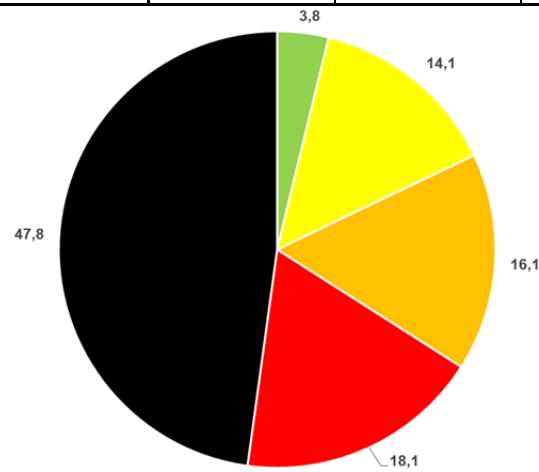


Ryzyko społeczne, wypadnięcie pojazdu z drogi, LOSiCR – powiaty, lata 2015-2017

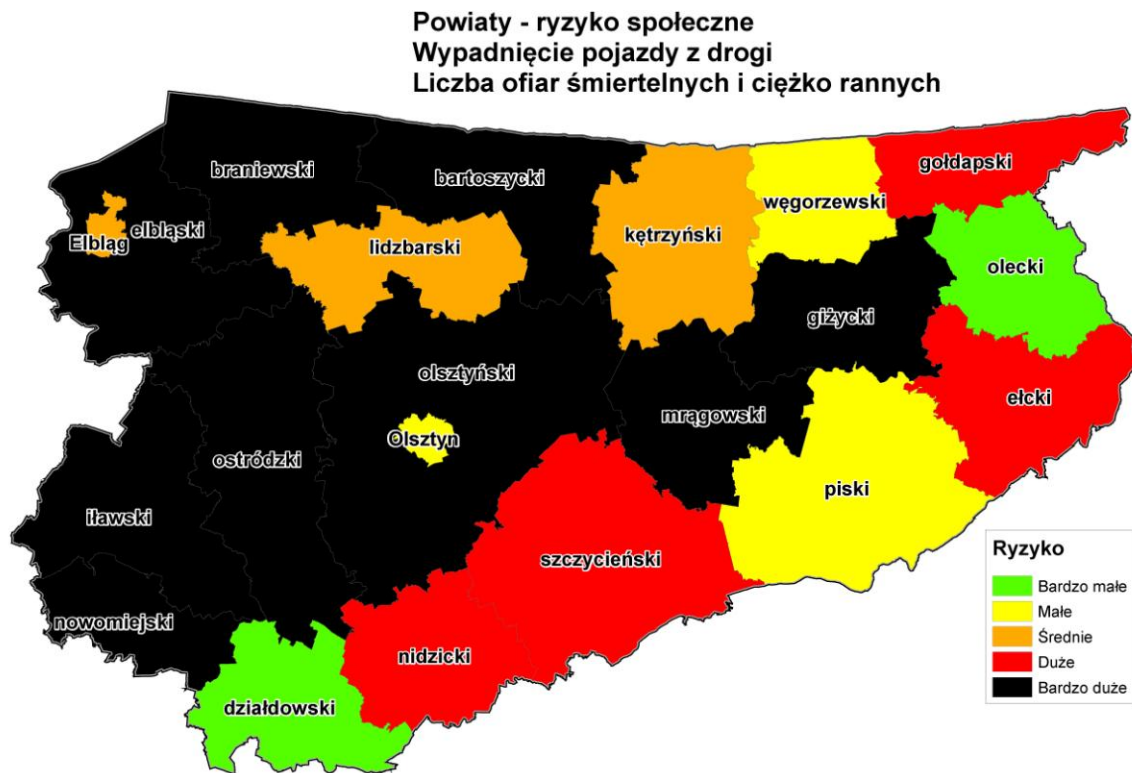
Powiaty - ryzyko społeczne
Wypadnięcie z drogi
Liczba ofiar śmiertelnych
i ciężko rannych



Klasa ryzyka	Poziom ryzyka	LOSiCR		
		[Liczba]	[of. śmiert., ciężko ranni/ 3 lata]	[%]
A	Bardzo małe	83	187	3,8
B	Małe	100	694	14,1
C	Średnie	68	795	16,1
D	Duże	53	893	18,1
E	Bardzo duże	76	2355	47,8
Razem		380	4924	100,0

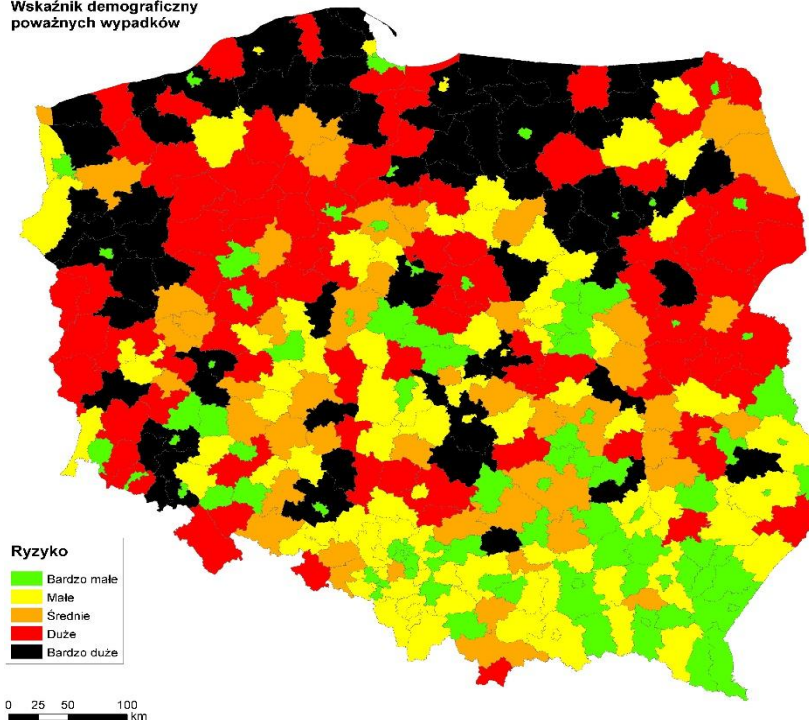


Ryzyko społeczne, wypadnięcie pojazdu z drogi, LOSiCR – powiaty, lata 2015-2017

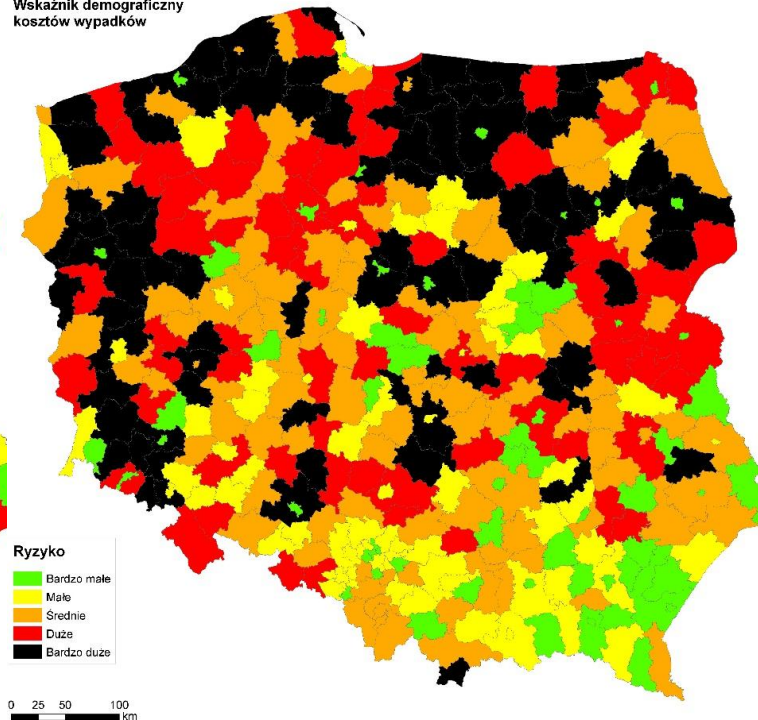


Unormowane ryzyko społeczne, wypadnięcia pojazdu z drogi, WDPW, WDKW w 2015-2017

Powiaty - ryzyko społeczne
Wypadnięcia z drogi
Wskaźnik demograficzny
poważnych wypadków

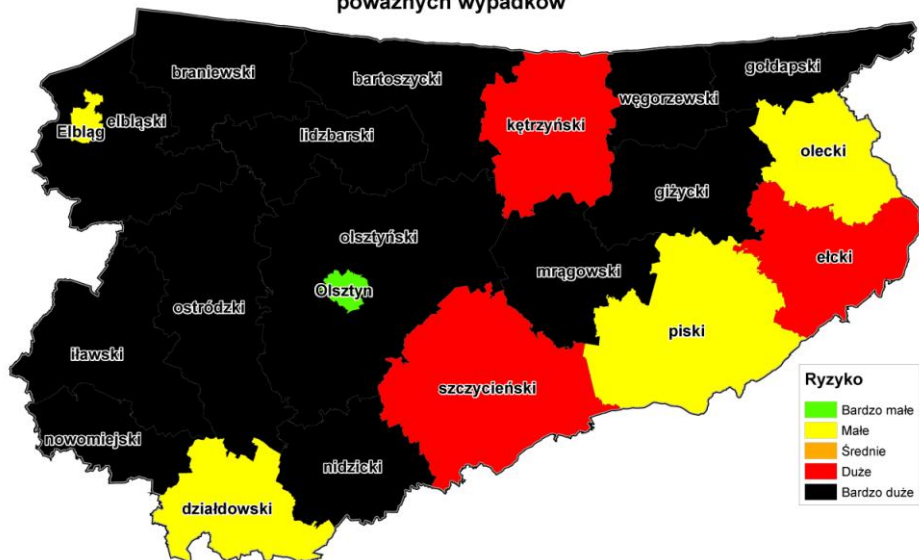


Powiaty - ryzyko społeczne
Wypadnięcia z drogi
Wskaźnik demograficzny
kosztów wypadków



Unormowane ryzyko społeczne, wypadnięcie pojazdu z drogi, WDPW, WDKW w 2015-2017

Powiaty - ryzyko społeczne - Wypadnięcie pojazdy z drogi
Wskaźnik demograficzny
poważnych wypadków

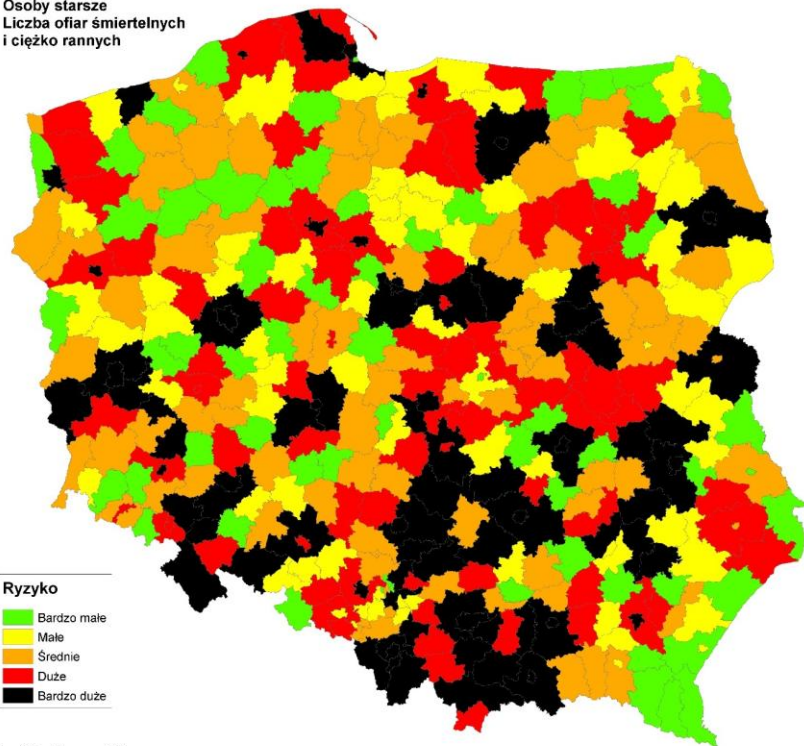


Powiaty - ryzyko społeczne
Wypadnięcie pojazdy z drogi
Wskaźnik demograficzny
kosztów wypadków

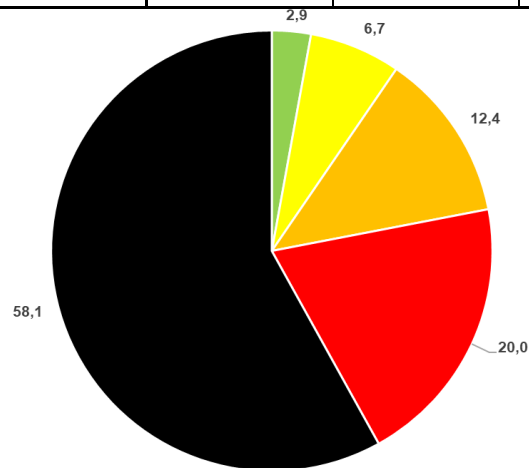


Ryzyko społeczne, osoby starsze, LOSiCR – powiaty, lata 2015-2017

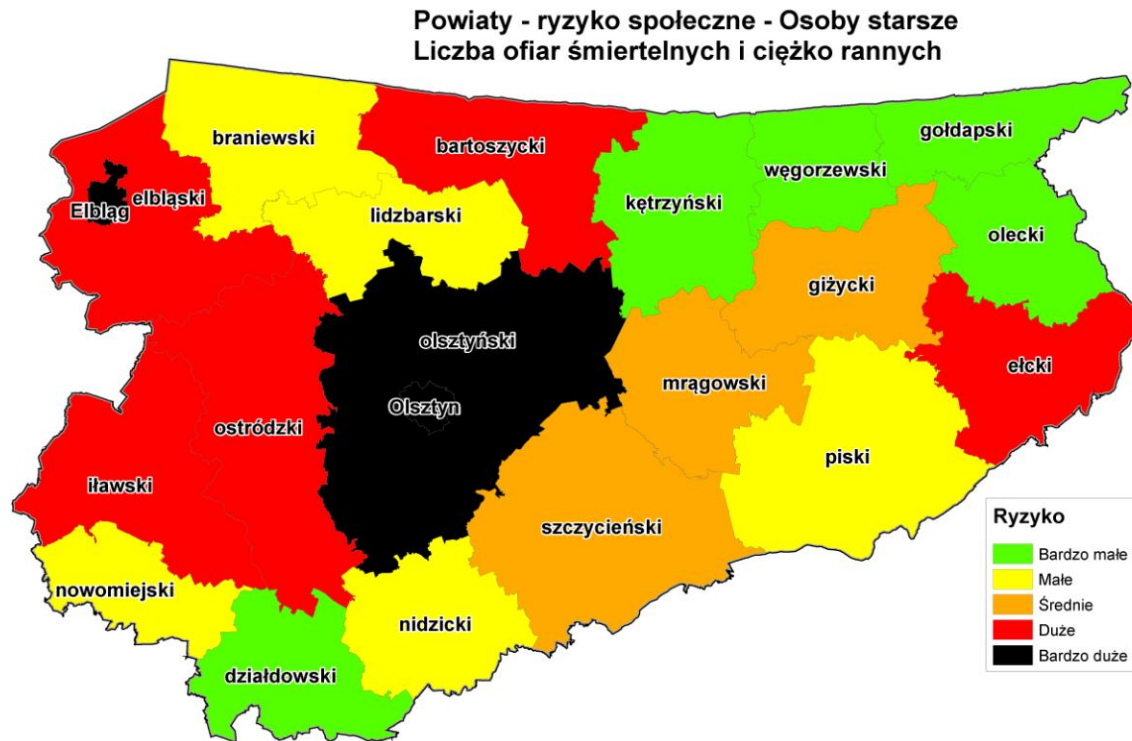
Powiaty - ryzyko społeczne
Osoby starsze
Liczba ofiar śmiertelnych
i ciężko rannych



Klasa ryzyka	Poziom ryzyka	LOSiCR		
		[Liczba]	[of. śmiert., ciężko ranni / 3 lata]	[%]
A	Bardzo małe	62	300	2,9
B	Małe	70	703	6,7
C	Średnie	81	1305	12,4
D	Duże	82	2099	20,0
E	Bardzo duże	85	6099	58,1
Razem		380	10506	100,0

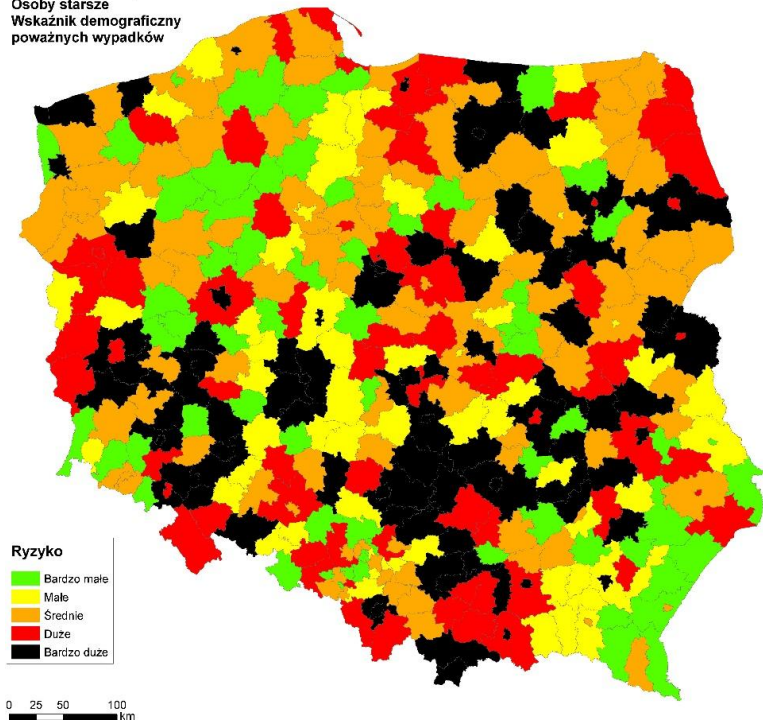


Ryzyko społeczne, osoby starsze, LOSiCR – powiaty, lata 2015-2017

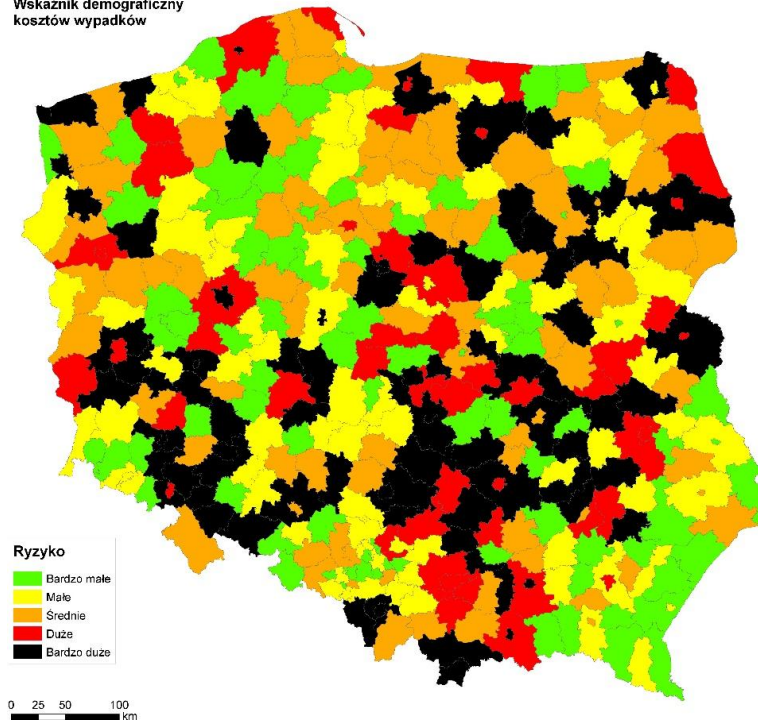


Unormowane ryzyko społeczne, osoby starsze, WDPW, WDKW w 2015-2017

Powiaty - ryzyko społeczne
Osoby starsze
Wskaźnik demograficzny
poważnych wypadków

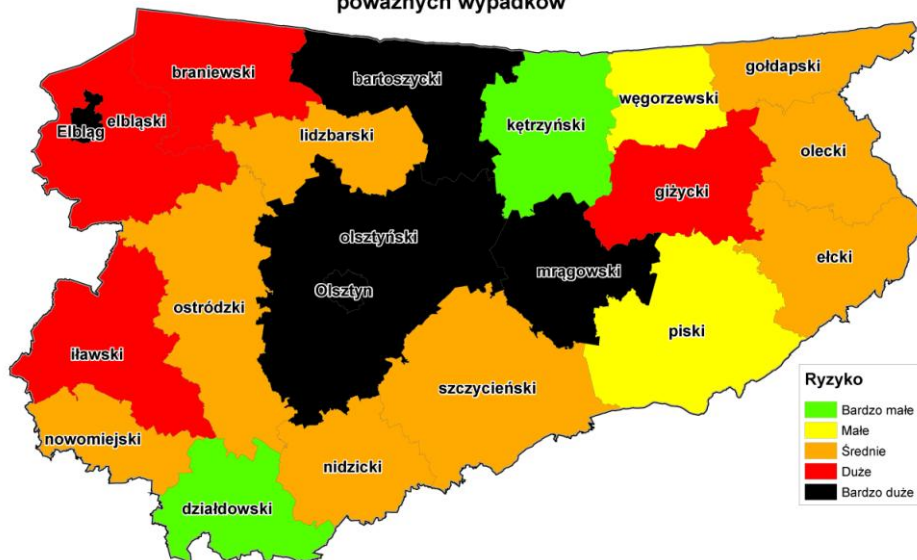


Powiaty - ryzyko społeczne
Osoby starsze
Wskaźnik demograficzny
kosztów wypadków

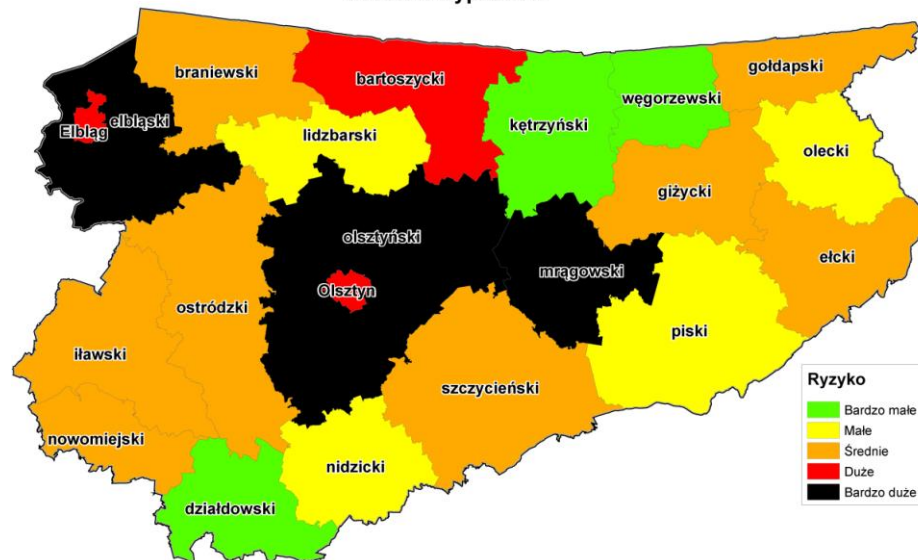


Unormowane ryzyko społeczne, osoby starsze, WDPW, WDKW w 2015-2017

Powiaty - ryzyko społeczne - Osoby starsze
Wskaźnik demograficzny
poważnych wypadków

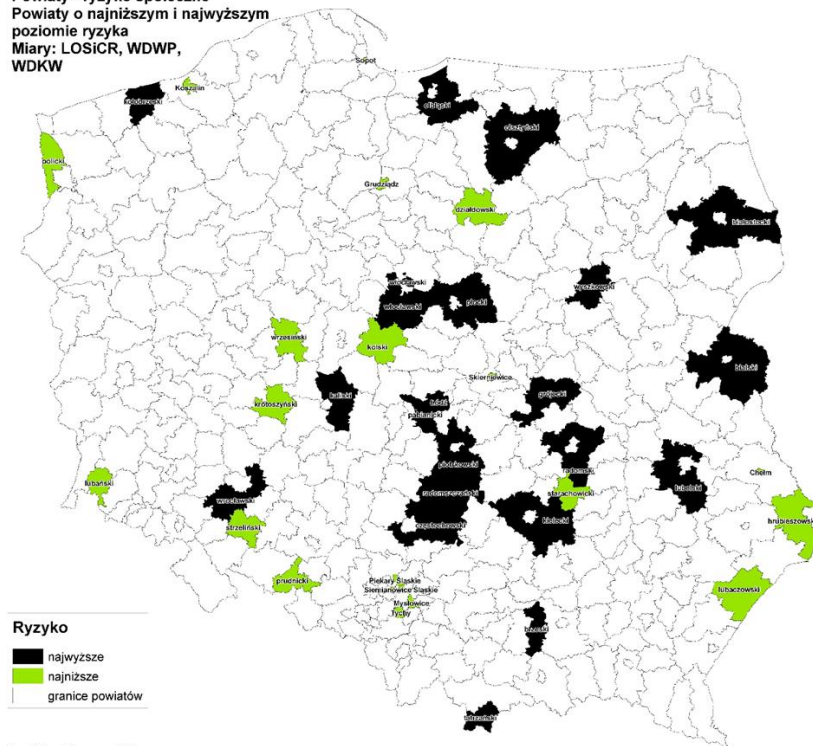


Powiaty - ryzyko społeczne - Osoby starsze
Wskaźnik demograficzny
kosztów wypadków



Ranking powiatów – kryterium LOSiCR, WDPW, WDKW

Powiaty - ryzyko społeczne
Powiaty o najniższym i najwyższym
poziomie ryzyka
Miary: LOSiCR, WDPW,
WDKW



Powiaty najgorsze		Powiaty najlepsze	
0418	włocławski (KP)	2474	m. Siemianowice Śląskie (ŚL)
0223	wrocławski (DŚ)	2476	m. Świętochłowice (ŚL)
1010	piotrkowski (ŁD)	0604	hrubieszowski (LB)
2404	częstochowski (ŚL)	2264	m. Sopot (PM)
2002	białostocki (PL)	3211	policki (ZP)
2604	kielecki (ŚK)	0662	m. Chełm (LB)
2814	olsztyński (WM)	2471	m. Piekary Śląskie (ŚL)
3007	kaliski (WP)	1809	lubaczowski (PK)
0601	białski (LB)	3261	m. Koszalin (ZP)
1061	m. Łódź (ŁD)	0217	strzeliński (DŚ)
1406	grójecki (MZ)	0462	m. Grudziądz (KP)
0609	lubelski (LB)	3012	krotoszyński (WP)
1008	pabianicki (ŁD)	2803	działdowski (WM)
1419	płocki (MZ)	2477	m. Tychy (ŚL)
1425	radomski (MZ)	0210	lubański (DŚ)
1217	tatrzański (MP)	1063	m. Skierniewice (ŁD)
3208	kołobrzegi (ZP)	1610	prudnicki (QP)
1435	wyszkowski (MZ)	2611	starachowicki (ŚK)
2804	elbląski (WM)	3009	kolski (WP)
1012	radomskoński (ŁD)	2470	m. Mysłowice (ŚL)
1202	brzeski (MP)	3030	wrzesiński (WP)

Wnioski

- bardzo dużo ofiar śmiertelnych i ciężko rannych (powyżej 150 ofiar/3 lata – ryzyko bardzo duże) w poważnych wypadkach drogowych występuje w 72 powiatach, które skupiają ponad 50 % ofiar śmiertelnych i ciężko rannych w Polsce, a najwięcej w powiatach: m. Łódź (ŁD), m. Kraków (MP), m. Wrocław (DŚ), m. Poznań (WP), poznański (WP), m. St. Warszawa (MZ), m. Szczecin (ZP), kielecki (ŚK), białostocki (PL), **olsztyński (WM)**
- największe (nieodpuszczalne) ryzyko bycia uczestnikiem poważnego wypadku drogowego występuje w 68 powiatach, przy czym najwyższe ryzyko występuje w powiatach: m. Łódź (ŁD), wrocławski (KP), **olsztyński (WM)**, leszczyński (WP), wrocławski (DŚ), brzeziński (ŁD), makowski (MZ), legnicki (DŚ), łomżyński (PL), częstochowski (ŚL)
- 20 powiatów zajmujących początkowe miejsca w rankingu generuje 18 % ofiar śmiertelnych i ciężko rannych oraz 18 % kosztów ogółu wypadków w Polsce
- 20 powiatów zajmujących końcowe miejsca w rankingu generuje 1 % ofiar śmiertelnych i ciężko rannych oraz 1 % kosztów ogółu wypadków w Polsce, tj. 18 razy mniej niż powiaty z czołowych miejsc rankingu

2

Klasyfikacja ryzyka w latach 2015 – 2017 na drogach wojewódzkich



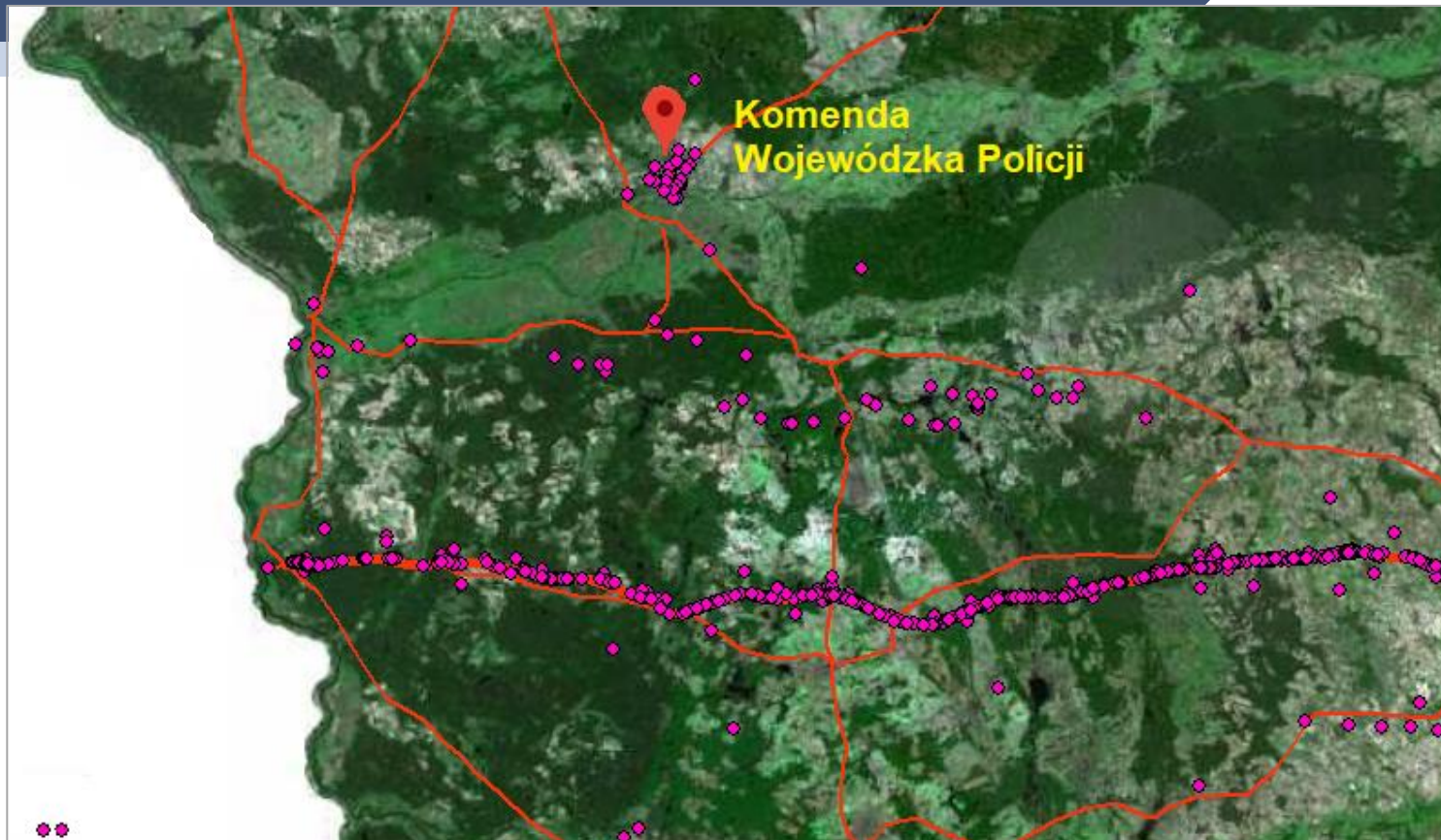
Drogi wojewódzkie

■ Problemy z lokalizacją wypadków:

- ▷ Błędnie wpisana pozycja GPS, zły układ współrzędnych,
- ▷ Zły nr drogi,
- ▷ Stara numeracja drogi,
- ▷ Błędny pikietaż zdarzenia



Lokalizacja zdarzeń – Autostrada A2





Drogi wojewódzkie

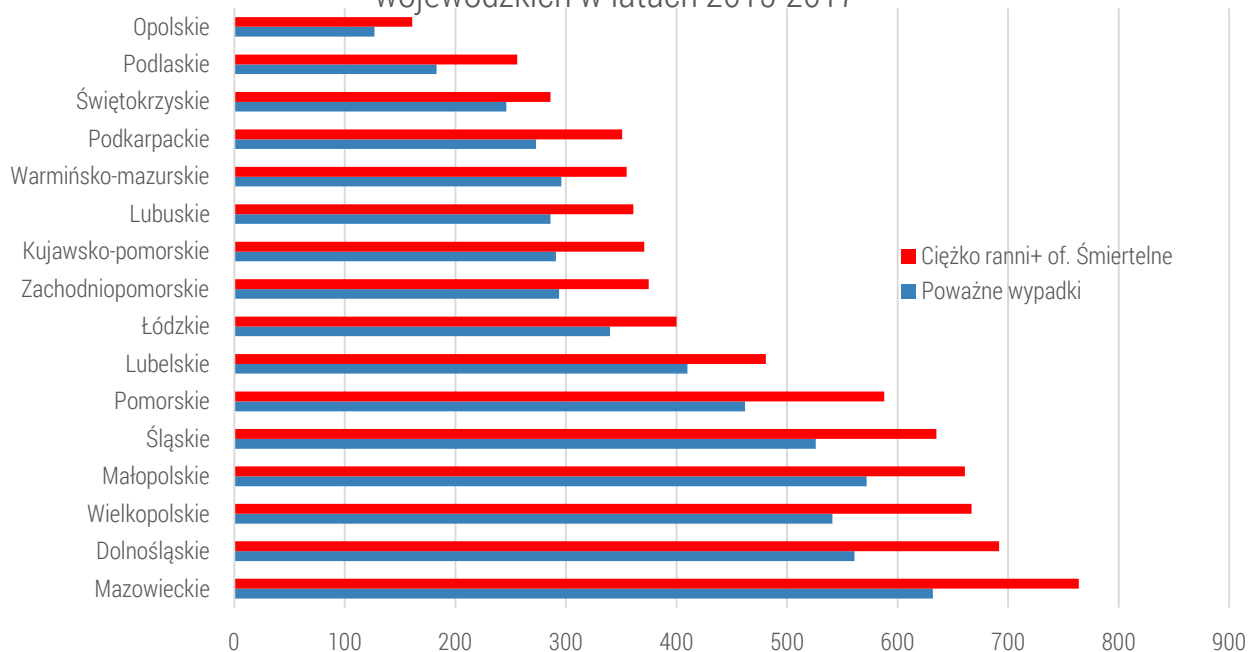
■ Problemy z siecią drogową:

- zmiana przebiegu drogi wojewódzkiej, wynikająca z budowy nowych odcinków, przekazania dróg przez GDDKiA;
- niewłaściwy przebieg drogi wojewódzkiej przez miejscowości;
- błędy przy określeniu początku i końca drogi wojewódzkiej;
- błędy w pikiecieżu przy wspólnym przebiegu dróg wojewódzkich;
- odwrócony pikiecież;
- różnice w pikiecieżu na granicach województw



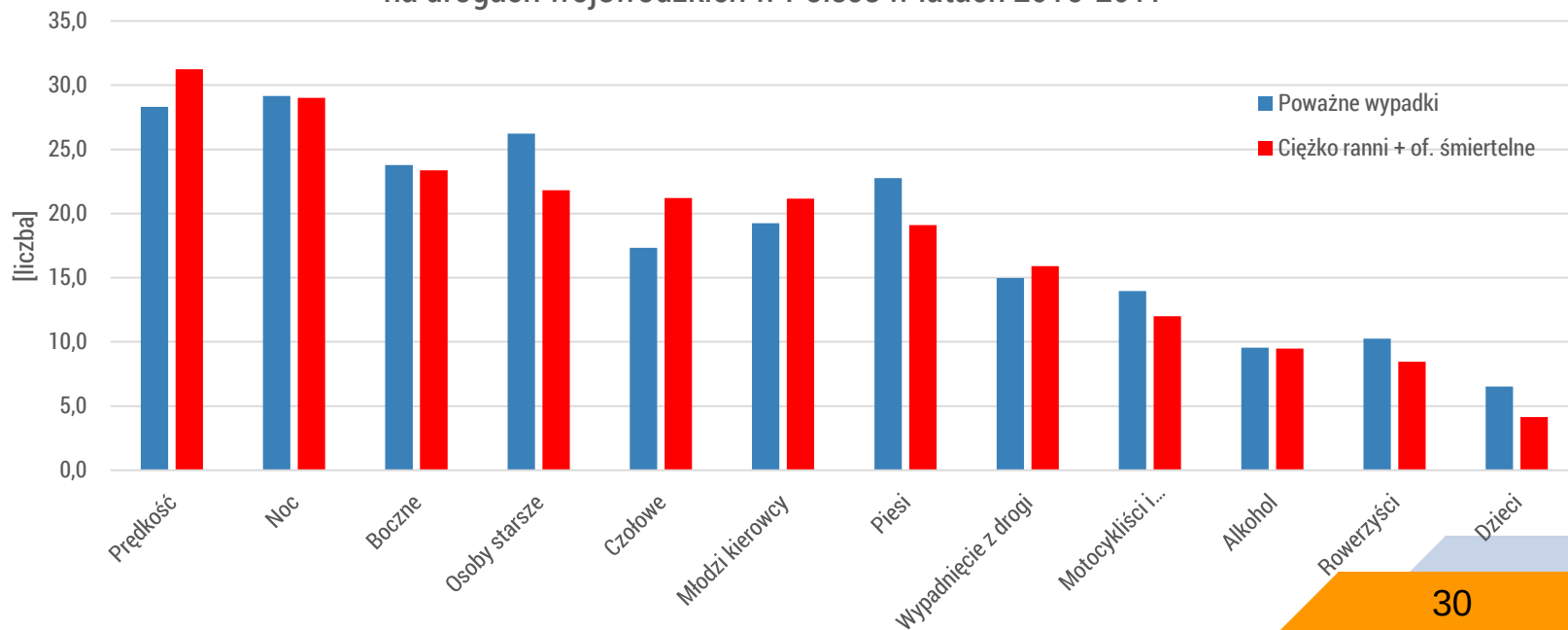
Drogi wojewódzkie: Liczba poważnych wypadków i ofiar

Liczba wypadków, ofiar ciężko rannych i śmiertelnych na drogach wojewódzkich w latach 2015-2017



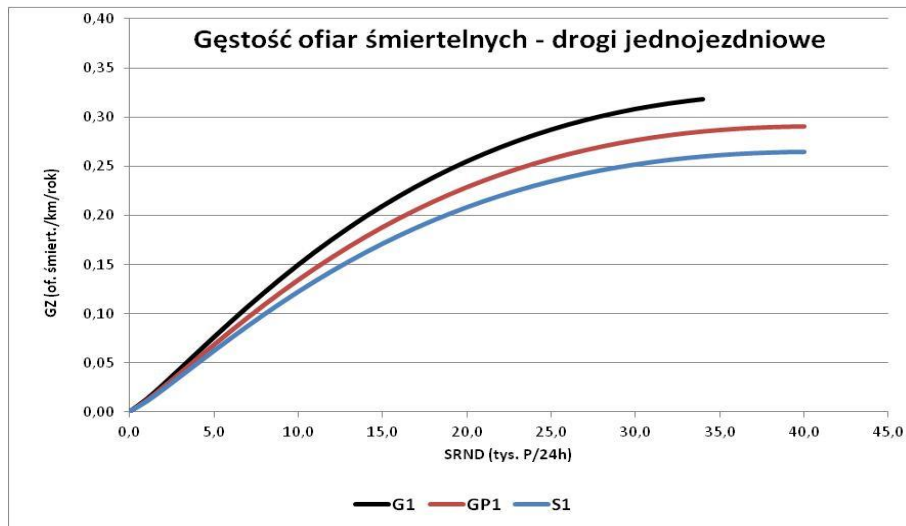
Metoda klasyfikacji ryzyka zagrożeń wypadkami na drogach wojewódzkich

Udział poważnych wypadków, ciężko rannych i śmiertelnych na drogach wojewódzkich w Polsce w latach 2015-2017

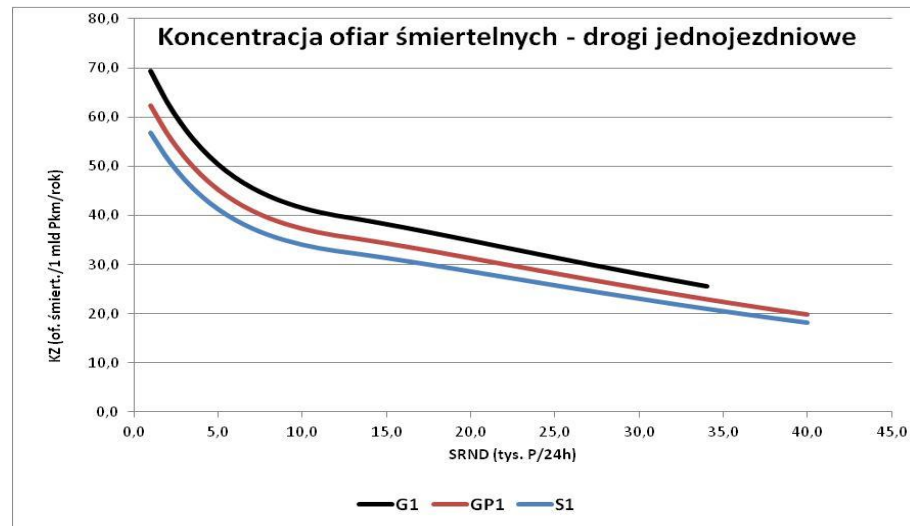


Miary ryzyka

Ryzyko społeczne ($GZ=LZ/km$)



Ryzyko indywidualne $KZ=LZ/PP$



Klasyfikacja ryzyka miary na drogach wojewódzkich

■ Ryzyko społeczne:

- ▷ gęstość poważnych wypadków poważnych - **GPW** (LPW/3 lata/km)
- ▷ gęstość unormowanych kosztów wypadków - **GKW** (KW/3 lata/km)

■ Ryzyko indywidualne:

- ▷ koncentracja poważnych wypadków - **KPW** (LPW/ mln pojkm)
- ▷ koncentracja kosztów wypadków - **KKW** (mln zł/ mln pojkm)



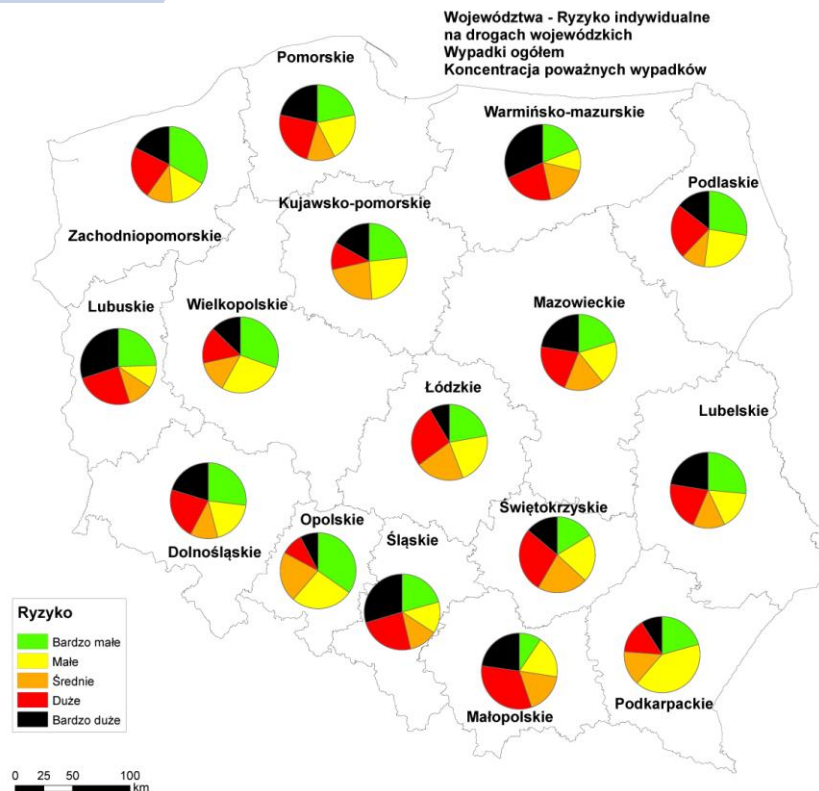
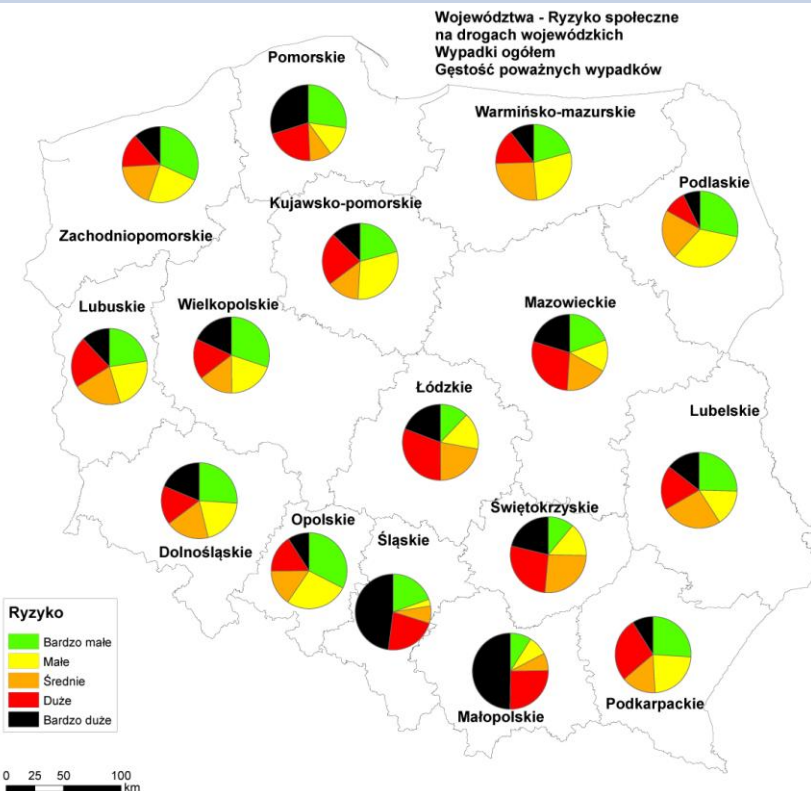
Wartościowanie ryzyka

■ Zestawienie wartości granicznych dla poszczególnych klas ryzyka dla dróg wojewódzkich – wypadki ogółem

Klasa ryzyka	Poziom ryzyka	Ryzyko społeczne		Ryzyko indywidualne	
		Gęstość wypadków poważnych	Gęstość kosztów wypadków	Koncentracja wypadków poważnych	Koncentracja kosztów wypadków
		<i>GPW</i>	<i>GKW</i>	<i>KPW</i>	<i>KKW</i>
		[wyp./ km/ 3 lata]	[mln zł/ km/ 3 lata]	[wyp./ mln pojkm/ rok]	[mln zł./ mln pojkm/ rok]
A	Bardzo małe	0,040	0,080	0,010	0,030
B	Małe	0,120	0,300	0,040	0,080
C	Średnie	0,200	0,500	0,060	0,140
D	Duże	0,350	0,800	0,100	0,230
E	Bardzo duże	>0,35	>0,8	>0,1	>0,23

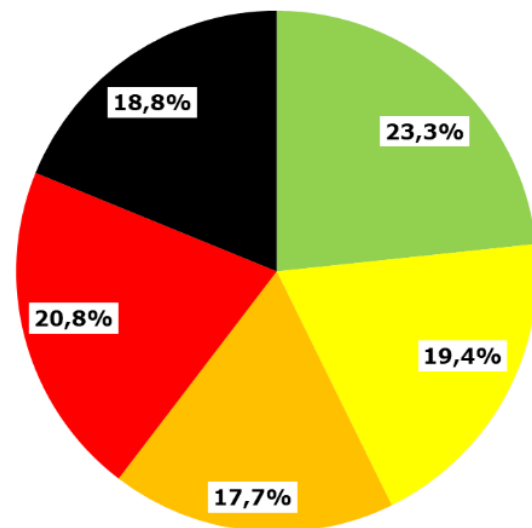
Drogi wojewódzkie

Ryzyko indywidualne i społeczne



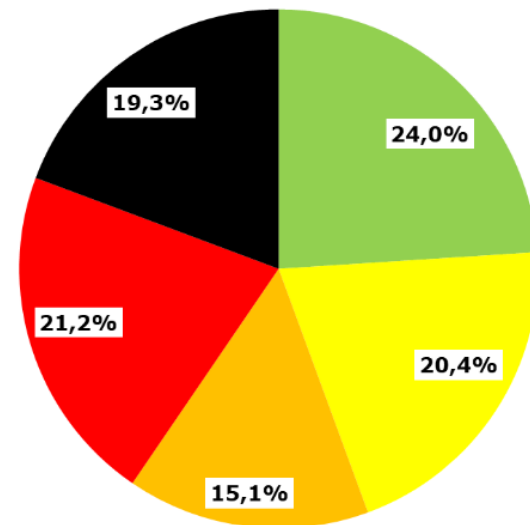
Ryzyko społeczne, wszystkie wypadki, GPW, lata 2015-2017

Drogi wojewódzkie - ryzyko społeczne
Wypadki ogółem
Gęstość poważnych wypadków



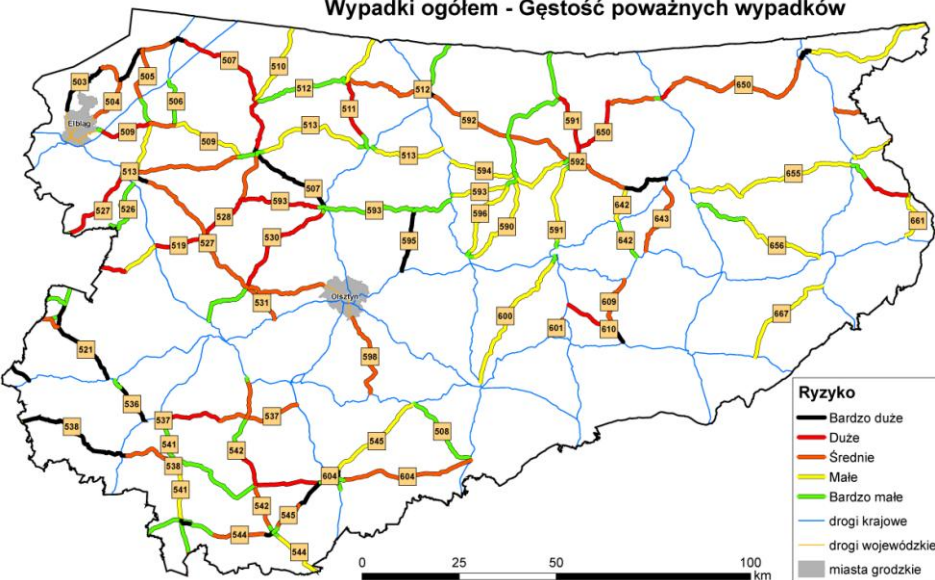
Ryzyko indywidualne, wszystkie wypadki, KPW, lata 2015-2017

Drogi wojewódzkie - ryzyko indywidualne
Wypadki ogółem
Koncentracja poważnych wypadków

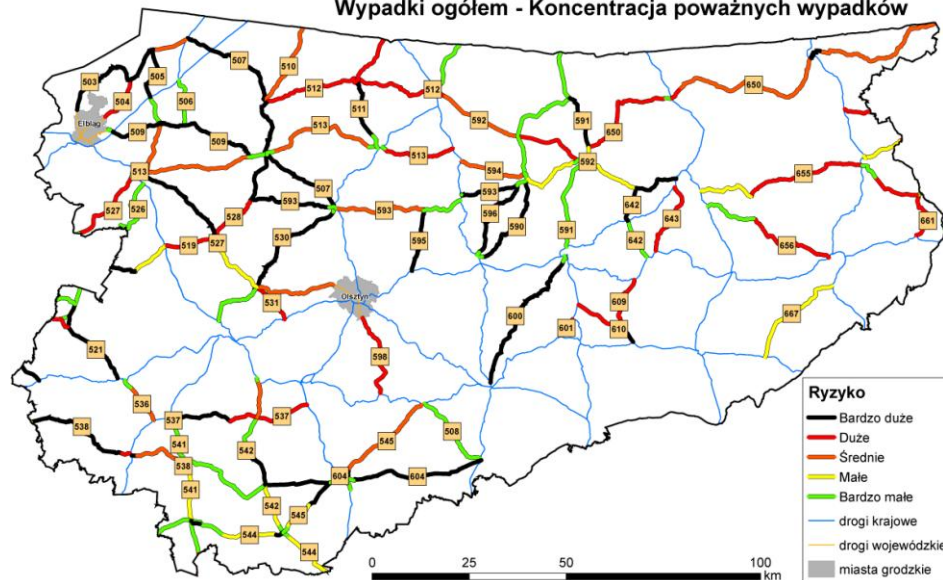


Ryzyko społeczne, indywidualne, wszystkie wypadki, GPW i KWP, lata 2015-2017

Drogi wojewódzkie - ryzyko społeczne
Wypadki ogółem - Gęstość poważnych wypadków

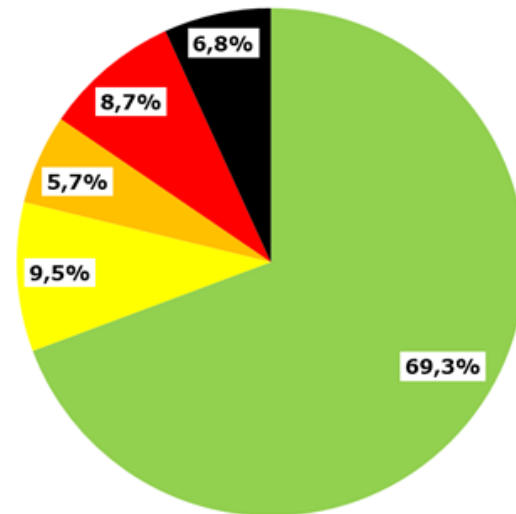


Drogi wojewódzkie - ryzyko indywidualne
Wypadki ogółem - Koncentracja poważnych wypadków



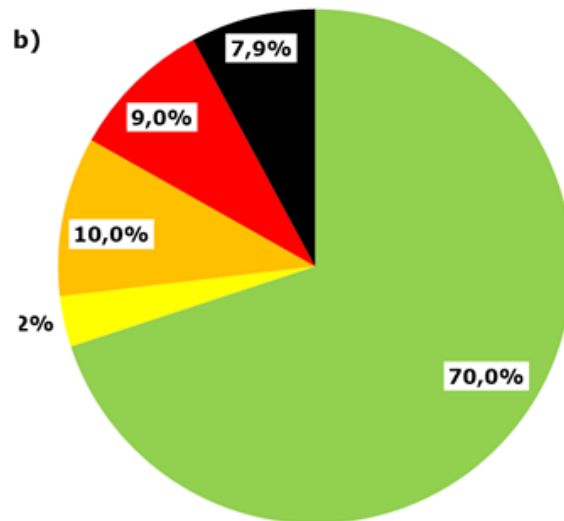
Ryzyko społeczne, wypadnięcie pojazdu z drogi, GPW, lata 2015-2017

Drogi wojewódzkie - ryzyko społeczne
Wypadnięcie pojazdu z drogi
Gęstość poważnych wypadków



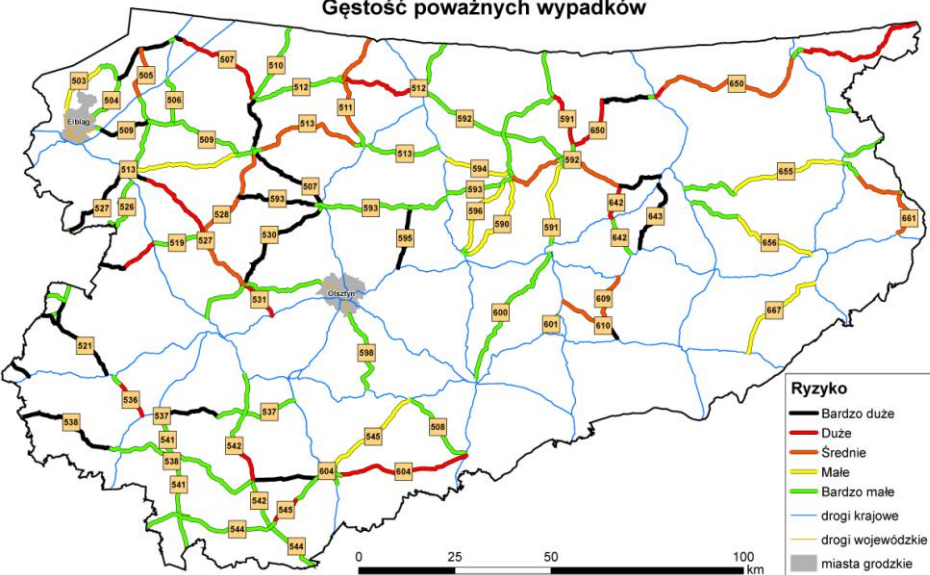
Ryzyko indywidualne, wypadnięcie pojazdu z drogi, KPW, lata 2015-2017

Drogi wojewódzkie - ryzyko indywidualne
Wypadnięcie pojazdu z drogi
Koncentracja poważnych wypadków

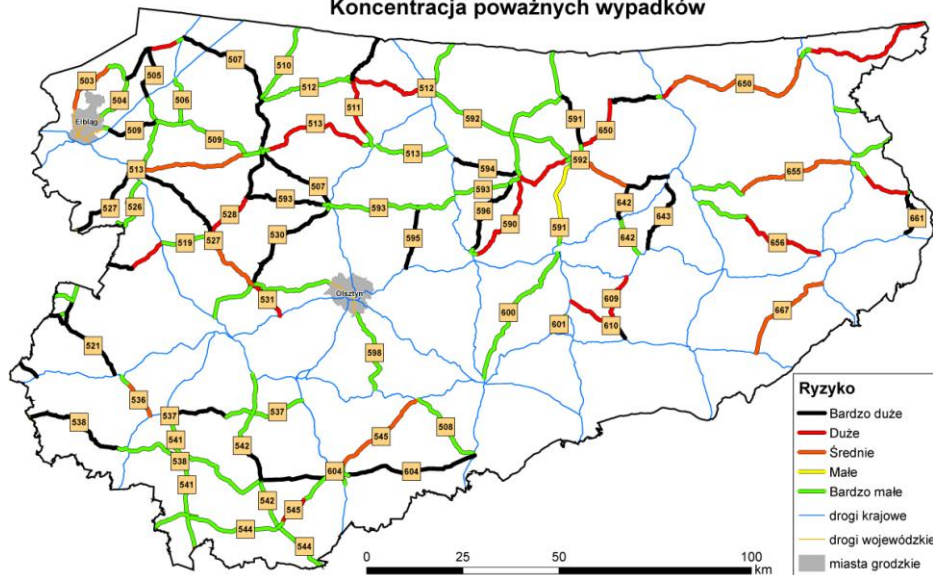


Ryzyko społeczne, indywidualne, wypadnięcie pojazdu z drogi, GPW i KWP, lata 2015-2017

Drogi wojewódzkie - ryzyko społeczne
Wypadnięcie pojazdu z drogi
Gęstość poważnych wypadków



Drogi wojewódzkie - ryzyko indywidualne
Wypadnięcie pojazdu z drogi
Koncentracja poważnych wypadków



Wnioski

- drogi wojewódzkie, są ważnym elementem sieci drogowej kraju, stanowią ok 11 % długości sieci, przenoszą ok. 10 % ruchu drogowego
- w konsekwencji na tych drogach występuje: 14,6 % wypadków, 15,2 % rannych i 22,5 % ofiar śmiertelnych
- na 19 % długości sieci dróg wojewódzkich (5,2 tys. km) występuje **bardzo duże ryzyko** bycia ofiarą poważnego wypadku drogowego; są to „czarne” odcinki, tj. odcinki **o nieakceptowanym poziomie ryzyka**,
- ponad 50 % ofiar śmiertelnych i ciężko-rannych oraz kosztów wypadków ma miejsce na „czarnych” odcinkach dróg wojewódzkich

Wnioski

W stosunku do lat 2012-2014 liczba of. śmiertelnych i ciężko rannych:

- ogółem zmniejszyła się o 5,1 %,
- największe spadek zanotowano wśród ofiar pieszych (o ponad 16,3 %)
- duże zmniejszenie (o 11-15%) dotyczą wypadków z ofiarami wśród rowerzystów, motocyklistów i motorowerzystów oraz sprawców wypadków pod wpływem alkoholu lub innych używek,
- małe zmniejszenia (o 3 – 7 %) dotyczy zderzeń bocznych, wypadnięcia z drogi, wypadków w porze nocnej oraz wypadków z udziałem dzieci,
- w przypadku zderzeń czołowych pojazdów, oraz wypadków z udziałem osób starszych nastąpiło zwiększenie (o 6 - 8%)



Dziękuję za uwagę!

Dr inż. Wojciech Kustra
wojciech.kustra@pg.edu.pl