

Nazwa opracowania: KLASYFIKACJA ODCINKÓW DRÓG ZE WZGLĘDU NA KONCENTRACJĘ WYPADKÓW ŚMIERTELNYCH ORAZ ZE WZGLĘDU NA BEZPIECZEŃSTWO TRANSEUROPEJSKIEJ SIECI DROGOWEJ T-ENT W GRANICACH ADMINISTRACYJNYCH MIASTA RADOMIA		
Lokalizacja: Droga krajowa nr 7 i 12, Radom, woj. mazowieckie		
Zamawiający: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Radomiu ul. Traugutta 30/30A, 26-610 Radom		
Funkcja	Nazwisko i imię	Podpis
Autor:	inż. Kazimierz Krzemiński	

Branża: Inżynieria ruchu	Data: Listopad 2016	Egz. nr: 1
-----------------------------	------------------------	--------------------------

DOKUMENTACJA ZAWIERA

CZEŚĆ OPISOWA

Spis treści

1. Cel opracowania.....	4
2. Zamawiający	4
3. Jednostka projektująca	4
4. Podstawa opracowania	4
5. Podział odcinków	5
6. Średni dobowy ruch	6
7. Ilość wypadków na odcinkach klasyfikacyjnych.....	7
8. Klasyfikacja odcinków dróg ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych.....	8
9. Klasyfikacja odcinków dróg ze względu na bezpieczeństwo sieci drogowej.....	12
10. Ranking odcinków dróg ze względu na ryzyko indywidualne i społeczne	18
11. Unormowane koszty wypadków	19
12. Klasa skuteczności działań naprawczych	21
13. Podsumowanie i wnioski	26

CZEŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 1 – Sieć dróg transeuropejskich w Radomiu i podział na odcinki klasyfikacyjne

CZEŚĆ OPISOWA

1. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie klasyfikacji dróg ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych oraz ze względu na bezpieczeństwo transeuropejskiej sieci drogowej T-ENT w granicach administracyjnych miasta Radomia. Opracowanie dotyczy dróg krajowych nr 7 i 12 znajdujących się w granicach miasta.

2. Zamawiający

Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Radomiu
ul. Traugutta 30/30A, 26-610 Radom

3. Jednostka projektująca

Biuro Projektowe "VIAE" Kazimierz Krzemiński
ul. Braclawska 6/41, 04-044 Warszawa
Biuro techniczne: ul. Staniewicka 1, 03-310 Warszawa

4. Podstawa opracowania

- Umowa nr 48/DR/2016 z dnia 21.10.2016r. pomiędzy Miejskim Zarządem Dróg i Komunikacji w Radomiu a Biurem Projektowym „VIAE” Kazimierz Krzemiński;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015r. w sprawie dokonywania klasyfikacji odcinków dróg ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych oraz ze względu na bezpieczeństwo sieci drogowej;
- Dane dotyczące średniego dobowego ruchu na terenie miasta Radomia przekazane przez Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Radomiu;
- Statystyka zdarzeń drogowych na terenie miasta Radomia przekazane przez Komendę Miejską Policji w Radomiu;
- „Willigness to pay” (WTP) – badanie gotowości udziału społeczeństwa w czynnym kształtowaniu bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz wykonanie wyceny kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec 2014 roku wraz z korelacją z wynikami badania WTP, Część druga – Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec 2014 roku, wydane przez Krajową Radę Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego;

5. Podział odcinków

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015r. obie drogi krajowe zostały podzielone na odcinki klasyfikacyjne tak aby posiadały od 2 do 10 km długości, jednolite parametry techniczne oraz zbliżoną średnią wartość dobowego ruchu rocznego.

5.1. Droga krajowa nr 7

Nazwa odcinka	Długość odcinka [km]	Liczba pasów ruchu
Granica miasta ÷ Kielecka 153	3,25	1x2
Kielecka 153 ÷ Rondo Jana Łaskiego ÷ Okulickiego	2,83	1x4
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej ÷ Żółkiewskiego	2,93	2x2
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych ÷ Granica miasta	3,61	2x2

5.2. Droga krajowa nr 12

Nazwa odcinka	Długość odcinka [km]	Liczba pasów ruchu
Granica miasta ÷ Kielecka	3,45	1x2
Kielecka ÷ Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska ÷ Skrzyżowanie: Maratońska, Łukasika, 1905 roku ÷ Kościuszki	3,05	2x2
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki ÷ Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowski ÷ Rondo Dmowskiego ÷ Rondo Matki Boskiej Fatimskiej	2,82	2x2
Słowackiego ÷ Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego ÷ Rondo Popiełuszki ÷ Granica miasta	4,54	1x2

6. Średni dobowy ruch

6.1. Droga krajowa nr 7

Lokalizacja	Średnie dobowe natężenie ruchu	Poj. osobowe	Poj. Ciężarowe, autobusy i dostawcze	Rowery	Motocykle i motorowery	Ciągniki rolnicze
Granica miasta ÷ Kielecka 153	20440	16188	4182	17	48	5
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego	21232	17065	4094	19	50	5
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego	25301	20747	4468	21	59	6
Rondo narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta	28813	23995	4719	24	68	7

6.2. Droga krajowa nr 12

Lokalizacja	Średnie dobowe natężenie ruchu	Poj. osobowe	Poj. Ciężarowe, autobusy i dostawcze	Rowery	Motocykle i motorowery	Ciągniki rolnicze
Granica miasta - Kielecka	8827	7762	969	39	53	4
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki	31482	28327	2973	84	92	6
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej	21920	18862	2981	67	75	5
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta	18990	14882	4056	44	61	4

7. Ilość wypadków na odcinkach klasyfikacyjnych

7.1. Droga krajowa nr 7

Numer odcinka	Rodzaj ruchu	Rok 2013				Rok 2014				Rok 2015			
		Wypadki	Lekko ranni	Ciężko ranni	Zabici	Wypadki	Lekko ranni	Ciężko ranni	Zabici	Wypadki	Lekko ranni	Ciężko ranni	Zabici
Odcinek nr 1	Ogół	0	0	0	0	2	1	0	0	3	0	1	0
	Piesi i rowerzyści	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Motorowerzyści i motocykliści	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0
Odcinek nr 2	Ogół	8	6	2	0	17	6	1	1	19	10	1	0
	Piesi i rowerzyści	1	1	0	0	2	1	1	0	3	3	0	0
	Motorowerzyści i motocykliści	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odcinek nr 3	Ogół	2	1	0	0	2	1	0	0	4	2	0	0
	Piesi i rowerzyści	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
	Motorowerzyści i motocykliści	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odcinek nr 4	Ogół	9	4	2	1	10	8	2	0	22	16	2	0
	Piesi i rowerzyści	5	2	2	1	2	0	2	0	1	0	1	0
	Motorowerzyści i motocykliści	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

7.2. Droga krajowa nr 12

Numer odcinka	Rodzaj ruchu	Rok 2013				Rok 2014				Rok 2015			
		Wypadki	Lekko ranni	Ciężko ranni	Zabici	Wypadki	Lekko ranni	Ciężko ranni	Zabici	Wypadki	Lekko ranni	Ciężko ranni	Zabici
Odcinek nr 1	Ogół	7	5	0	0	0	0	0	0	8	6	0	0
	Piesi i rowerzyści	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Motorowerzyści i motocykliści	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odcinek nr 2	Ogół	19	7	3	1	28	11	4	0	30	11	6	0
	Piesi i rowerzyści	4	1	2	1	11	7	4	0	14	8	3	0
	Motorowerzyści i motocykliści	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odcinek nr 3	Ogół	14	13	2	0	13	18	1	0	18	9	2	0
	Piesi i rowerzyści	5	3	1	0	3	3	0	0	5	4	1	0
	Motorowerzyści i motocykliści	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odcinek nr 4	Ogół	4	4	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0
	Piesi i rowerzyści	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Motorowerzyści i motocykliści	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8. Klasyfikacja odcinków dróg ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych

8.1. Droga krajowa nr 7

8.1.1. Praca przewozowa

$$PP = \frac{365 \times N \times L}{10^9}$$

gdzie:

PP – praca przewozowa (mld pojazdokilometrów/3 lata)

N – średni dobowy ruch roczny na odcinku drogi (pojazdów/dobę/3 lata)

L – długość odcinka drogi (km)

Nazwa odcinka (przekrój)	L	N	PP
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	3,25	20440	0,0728
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	2,83	21232	0,0657
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	2,93	25301	0,0811
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	3,61	28813	0,1139

8.1.2. Wskaźnik koncentracji wypadków śmiertelnych

$$KWZ_U = \frac{LWZ_U}{PP}$$

gdzie:

KWZ_U – wskaźnik koncentracji wypadków śmiertelnych (wypadków śmiertelnych/1 mld pojazdokilometrów/3 lata)

LWZ_U – liczba wypadków śmiertelnych w okresie 3 lat

U – rodzaj ruchu: w, pr, m

w – wypadki śmiertelne ze wszystkimi użytkownikami dróg

pr – wypadki śmiertelne z pieszymi i rowerzystami

m – wypadki śmiertelne z motocyklistami i motorowerzystami

PP – praca przewozowa (mld pojazdokilometrów/3 lata)

Nazwa odcinka (przekrój)	L	Rodzaj ruchu	KWZ _U	LWZ _U
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	3,25	Ogół	0,00	0
		Piesi i rowerzyści	0,00	0
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	0
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	2,83	Ogół	15,22	1
		Piesi i rowerzyści	0,00	0
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	0
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	2,93	Ogół	0,00	0
		Piesi i rowerzyści	0,00	0
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	0
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	3,61	Ogół	8,78	1
		Piesi i rowerzyści	8,78	1
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	0

8.1.3. Określenie klasy ryzyka indywidualnego ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych

Klasy ryzyka indywidualnego (poziomy bezpieczeństwa) ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych dla dróg krajowych położonych w miastach na prawach powiatu, z wyłączeniem dróg klasy A i S							
Klasa ryzyka	Poziom bezpieczeństwa	Rodzaj ruchu					
		ze wszystkimi użytkownikami dróg		z pieszymi i rowerzystami		z motocyklistami i motorowerzystami	
		Koncentracja wypadków śmiertelnych					
		KWZ _w		KWZ _{pr}		KWZ _m	
		od	do	od	do	od	do
A	Bardzo wysoki	0,00	1,50	0,00	0,80	0,00	0,50
B	Wysoki	1,51	3,50	0,81	2,50	0,51	1,50
C	Średni	3,51	8,00	2,51	5,00	1,51	3,50
D	Niski	8,01	20,0	5,01	9,00	3,51	6,00
E	Bardzo niski	>20,00		>9,00		>6,00	

Nazwa odcinka (przekrój)	L	Rodzaj ruchu	KWZ _U	Klasa ryzyka	Poziom bezpieczeństwa
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	3,25	Ogół	0,00	A	Bardzo wysoki
		Piesi i rowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	2,83	Ogół	15,22	D	Niski
		Piesi i rowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	2,93	Ogół	0,00	A	Bardzo wysoki
		Piesi i rowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	3,61	Ogół	8,78	D	Niski
		Piesi i rowerzyści	8,78	D	Niski
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki

8.2. Droga krajowa nr 12

8.2.1. Praca przewozowa

Nazwa odcinka (przekrój)	L	N	PP
Granica miasta - Kielecka (1x2)	3,45	8827	0,0334
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	3,05	31482	0,1051
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	2,82	21920	0,0678
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta (1x2)	4,54	18990	0,0944

8.2.2. Wskaźnik koncentracji wypadków śmiertelnych

Nazwa odcinka (przekrój)	L	Rodzaj ruchu	KWZ _U	LWZ _U
Granica miasta - Kielecka (1x2)	3,45	Ogół	0,00	0
		Piesi i rowerzyści	0,00	0
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	0
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	3,05	Ogół	9,51	1
		Piesi i rowerzyści	9,51	1
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	0
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkonta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	2,82	Ogół	0,00	0
		Piesi i rowerzyści	0,00	0
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	0
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popieluszki - Granica miasta (1x2)	4,54	Ogół	0,00	0
		Piesi i rowerzyści	0,00	0
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	0

8.2.3. Określenie klasy ryzyka indywidualnego ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych

Nazwa odcinka (przekrój)	L	Rodzaj ruchu	KWZ _U	Klasa ryzyka	Poziom bezpieczeństwa
Granica miasta - Kielecka (1x2)	3,45	Ogół	0,00	A	Bardzo wysoki
		Piesi i rowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	3,05	Ogół	9,51	D	Niski
		Piesi i rowerzyści	9,51	E	Bardzo niski
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkonta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	2,82	Ogół	0,00	A	Bardzo wysoki
		Piesi i rowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popieluszki - Granica miasta (1x2)	4,54	Ogół	0,00	A	Bardzo wysoki
		Piesi i rowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki
		Motocykliści i motorowerzyści	0,00	A	Bardzo wysoki

9. Klasyfikacja odcinków dróg ze względu na bezpieczeństwo sieci drogowej

9.1. Droga krajowa nr 7

9.1.1. Aktualne koszty wypadków

$$KWD_A = JKSM_A \times LW + JKLR_A \times LLR + JKCR_A \times LCR + JKZ_A \times LZ$$

gdzie:

KWD_A – aktualne koszty wypadków (mln zł/3 lata)

LW – liczba wypadków drogowych w okresie 3 lat

LLR – liczba ofiar lekko rannych (ofiar/3 lata)

LCR – liczba ofiar ciężko rannych (ofiar/3 lata)

LZ – liczba ofiar śmiertelnych (ofiar/3 lata)

$JKSM_A$ – jednostkowy koszt strat materialnych w wypadku w środkowym roku trzyletniego okresu (mln zł/wypadek)

$JKLR_A$ – jednostkowy koszt ofiary lekko rannej w wypadku w środkowym roku trzyletniego okresu (mln zł/wypadek)

$JKCR_A$ – jednostkowy koszt ofiary ciężko rannej w wypadku w środkowym roku trzyletniego okresu (mln zł/wypadek)

JKZ_A – jednostkowy koszt ofiary śmiertelnej w wypadku w środkowym roku trzyletniego okresu (mln zł/wypadek)

Nazwa odcinka (przekrój)	KWD_A	$JKSM_A$	LW	$JKLR_A$	LLR	$JKCR_A$	LCR	JKZ_A	LZ
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	2,418466	0,020029	5	0,027107	1	2,291214	1	1,913909	0
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	12,5564	0,020029	44	0,027107	22	2,291214	4	1,913909	1
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	0,26866	0,020029	5	0,027107	4	2,291214	0	1,913909	0
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	17,24138	0,020029	41	0,027107	28	2,291214	6	1,913909	1

9.1.2. Wskaźnik gęstości aktualnych kosztów wypadków

$$GKW_A = \frac{KWD_A}{L}$$

gdzie:

GKW_A – wskaźnik gęstości aktualnych kosztów wypadków (mln zł/km/3 lata)

KWD_A – aktualne koszty wypadków (mln zł/3 lata)

L – długość odcinka drogi (km)

Nazwa odcinka (przekrój)	GKW_A	KWD_A	L
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	0,743914	2,418466	3,25
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	4,443169	12,5564	2,83
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	0,091787	0,26866	2,93
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	4,774682	17,24138	3,61

9.1.3. Współczynnik korekcyjny WK_N

$$WK_N = \frac{SKW_A}{SKW_B}$$

gdzie:

WK_N – współczynnik korekcyjny, umożliwiający przeliczenie aktualnych kosztów na koszty unormowane przeliczone na rok bazowy 2013

SKW_A – średni koszt wypadku w Polsce w środkowym roku trzyletniego okresu analizy (mln zł/wypadek)

SKW_B – średni koszt wypadku w roku bazowym 2013 (mln zł/wypadek)

$$WK_N = \frac{0,993934}{0,95307} = 1,042876$$

9.1.4. Wskaźnik gęstości unormowanych kosztów wypadków

$$GKW_N = \frac{GKW_A}{WK_N}$$

gdzie:

GKW_N – wskaźnik gęstości unormowanych kosztów wypadków według cen z 2013 roku
(mln zł/km/3 lata)

GKW_A – wskaźnik gęstości aktualnych kosztów wypadków według cen w roku analizy
(mln zł/km/3 lata)

WK_N – współczynnik korekcyjny, umożliwiający przeliczenie aktualnych kosztów na koszty unormowane przeliczone na rok bazowy 2013

Nazwa odcinka (przekrój)	GKW_N	GKW_A	WK_N
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	0,71333	0,743914	1,042876
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	4,260495	4,443169	1,042876
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	0,088013	0,091787	1,042876
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	4,578379	4,774682	1,042876

9.1.5. Określenie klasy ryzyka społecznego ze względu na unormowaną gęstość kosztów wypadków

Klasy ryzyka społecznego (poziomy bezpieczeństwa) ze względu na unormowaną gęstość kosztów wypadków dla dróg krajowych położonych w miastach na prawach powiatu, z wyłączeniem dróg klasy A i S							
Klasa ryzyka	Poziom bezpieczeństwa	Przekrój drogi					
		1×2		2×2		2×3	
		Unormowana gęstość kosztów wypadków					
		GKW _N (mln zł/km/3 lata)		GKW _N (mln zł/km/3 lata)		GKW _N (mln zł/km/3 lata)	
		od	do	od	do	od	do
A	Bardzo wysoki	0,00	0,10	0,00	0,20	0,00	0,30
B	Wysoki	0,11	0,60	0,21	1,20	0,31	1,80
C	Średni	0,61	1,60	1,21	2,20	1,81	2,80
D	Niski	1,61	3,50	2,21	4,00	2,81	4,50
E	Bardzo niski	>3,50		>4,00		>4,50	

Uwaga

Dla przekroju 1x4 przyjęto współczynnik jak dla przekroju 1x2

Nazwa odcinka (przekrój)	Długość odcinka [km]	GKW _N	Klasa ryzyka	Poziom bezpieczeństwa
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	3,25	0,71333	C	Średni
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	2,83	4,260495	E	Bardzo niski
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	2,93	0,088013	A	Bardzo wysoki
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	3,61	4,578379	E	Bardzo niski

9.2. Droga krajowa nr 12

9.2.1. Aktualne koszty wypadków

Nazwa odcinka (przekrój)	KWD _A	JKSM _A	LW	JKLR _A	LLR	JKCR _A	LCR	JKZ _A	LZ
Granica miasta - Kielecka (1x2)	0,598612	0,020029	15	0,027107	11	2,291214	0	1,913909	0
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	34,02803	0,020029	77	0,027107	29	2,291214	13	1,913909	1
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	13,44166	0,020029	45	0,027107	40	2,291214	5	1,913909	0
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta (1x2)	0,322874	0,020029	8	0,027107	6	2,291214	0	1,913909	0

9.2.2. Wskaźnik gęstości aktualnych kosztów wypadków

Nazwa odcinka (przekrój)	GKW _A	KWD _A	L
Granica miasta - Kielecka (1x2)	0,17346	0,598612	3,45
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	11,16039	34,02803	3,05
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	4,759793	13,44166	2,82
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta (1x2)	0,071086	0,322874	4,54

9.2.3. Wskaźnik gęstości unormowanych kosztów wypadków

Nazwa odcinka (przekrój)	GKW _N	GKW _A	WK _N
Granica miasta - Kielecka (1x2)	0,166329	0,17346	1,042876
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	10,70155	11,16039	1,042876
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzecznarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	4,564102	4,759793	1,042876
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta (1x2)	0,068164	0,071086	1,042876

9.2.4. Określenie klasy ryzyka społecznego ze względu na unormowaną gęstość kosztów wypadków

Nazwa odcinka (przekrój)	Długość odcinka [km]	GKW _N	Klasa ryzyka	Poziom bezpieczeństwa
Granica miasta - Kielecka (1x2)	3,45	0,166329	B	Wysoki
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	3,05	10,70155	E	Bardzo niski
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzecznarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	2,82	4,564102	E	Bardzo niski
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta (1x2)	4,54	0,068164	A	Bardzo wysoki

10. Ranking odcinków dróg ze względu na ryzyko indywidualne i społeczne

Wymagania zarządzania ryzykiem na drogach krajowych w sieci TEN-T			
Klasa techniczna drogi	Poziom akceptacji ryzyka zagrożeń wypadkami		
	Ryzyko akceptowane	Ryzyko tolerowane	Ryzyko nieakceptowane
	Klasa ryzyka występującego na odcinku drogi		
Autostrada (A)	A	B, C	D, E
Droga ekspresowa (S)	A	B, C	D, E
Droga główna ruchu przyspieszonego (GP)	A, B	C, D	E
Droga główna (G)	A, B	C, D	E

10.1. Droga krajowa nr 7

Nazwa odcinka (przekrój)	Ryzyko indywidualne		Poziom akceptacji ryzyka	Ryzyko społeczne		Poziom akceptacji ryzyka
	Klasa	Poziom bezpieczeństwa		Klasa	Poziom bezpieczeństwa	
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	A	Bardzo wysoki	Akceptowane	C	Średni	Tolerowane
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	D	Niski	Tolerowane	E	Bardzo niski	Nieakceptowane
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	A	Bardzo wysoki	Akceptowane	A	Bardzo wysoki	Akceptowane
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	D	Niski	Tolerowane	E	Bardzo niski	Nieakceptowane
	D	Niski	Tolerowane			
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			

10.2. Droga krajowa nr 12

Nazwa odcinka (przekrój)	Ryzyko indywidualne		Poziom akceptacji ryzyka	Ryzyko społeczne		Poziom akceptacji ryzyka
	Klasa	Poziom bezpieczeństwa		Klasa	Poziom bezpieczeństwa	
Granica miasta - Kielecka (1x2)	A	Bardzo wysoki	Akceptowane	B	Wysoki	Akceptowane
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	D	Niski	Tolerowane	E	Bardzo niski	Nieakceptowane
	E	Bardzo niski	Nieakceptowane			
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarzowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	A	Bardzo wysoki	Akceptowane	E	Bardzo niski	Nieakceptowane
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta (1x2)	A	Bardzo wysoki	Akceptowane	A	Bardzo wysoki	Akceptowane
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			
	A	Bardzo wysoki	Akceptowane			

11. Unormowane koszty wypadków

$$KWD_N = \frac{KWD_A}{WK_N}$$

gdzie:

KWD_N – unormowane koszty wypadków przeliczone na rok bazowy 2013 (mln zł/3 lata)

KWD_A – aktualne koszty wypadków (mln zł/3 lata)

WK_N – współczynnik korekcyjny, umożliwiający przeliczenie aktualnych kosztów na koszty unormowane przeliczone na rok bazowy 2013

11.1. Droga krajowa nr 7

Nazwa odcinka (przekrój)	KWD _N	KWD _A	WK _N
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	2,319035	2,418466	1,042876
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	12,04016	12,5564	1,042876
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	0,257614	0,26866	1,042876
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	16,53253	17,24138	1,042876

11.2. Droga krajowa nr 12

Nazwa odcinka (przekrój)	KWD _N	KWD _A	WK _N
Granica miasta - Kielecka (1x2)	0,574001	0,598612	1,042876
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	32,62902	34,02803	1,042876
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowski - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	12,88902	13,44166	1,042876
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta (1x2)	0,3096	0,322874	1,042876

12. Klasa skuteczności działań naprawczych

12.1. Droga krajowa nr 7

12.1.1. Bazowa gęstość aktualnych kosztów wypadków drogowych wybranej klasy drogi

$$BGKW_A = \frac{PP \times BKKW_N \times WK_N}{L}$$

gdzie:

$BGKW_A$ – bazowa gęstość aktualnych kosztów wypadków drogowych wybranej klasy drogi (mln zł/km/3 lata)

PP – praca przewozowa (mld pojazdokilometrów/3 lata)

WK_N – współczynnik korekcyjny, umożliwiający przeliczenie aktualnych kosztów na koszty unormowane przeliczone na rok bazowy 2013

$BKKW_N$ – bazowa koncentracja unormowanych kosztów wypadków na odcinku drogi dla wybranej klasy drogi (mln zł/1 mld pojazdokilometrów/3 lata)

L – długość odcinka drogi (km)

Nazwa odcinka (przekrój)	$BGKW_A$	PP	$BKKW_N$	WK_N	L
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	0,151719	0,0728	6,5	1,042876	3,25
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	0,157598	0,0657	6,5	1,042876	2,83
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	0,187801	0,0811	6,5	1,042876	2,93
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	0,213869	0,1139	6,5	1,042876	3,61

12.1.2. Wskaźnik potencjału redukcji aktualnych kosztów wypadków

$$PRKW_A = GKW_A - BGKW_A$$

gdzie:

$PRKW_A$ – wskaźnik potencjału redukcji aktualnych kosztów wypadków drogowych wybranej klasy drogi (mln zł/km/3 lata)

GKW_A – wskaźnik gęstości aktualnych kosztów wypadków (mln zł/km/3 lata)

$BGKW_A$ – bazowa gęstość aktualnych kosztów wypadków drogowych wybranej klasy drogi (mln zł/km/3 lata)

Nazwa odcinka (przekrój)	$PRKW_A$	GKW_A	$BGKW_A$
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	0,592195	0,743914	0,151719
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	4,285571	4,443169	0,157598
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	-0,09601	0,091787	0,187801
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	4,560813	4,774682	0,213869

12.1.3. Wskaźnik potencjału redukcji unormowanych kosztów wypadków

$$PRKW_N = \frac{PRKW_A}{WK_N}$$

gdzie:

$PRKW_N$ – wskaźnik potencjału redukcji unormowanych kosztów wypadków na odcinku wybranej klasy drogi (mln zł/km/3 lata)

$PRKW_A$ – wskaźnik potencjału redukcji aktualnych kosztów wypadków drogowych wybranej klasy drogi (mln zł/km/3 lata)

WK_N – współczynnik korekcyjny, umożliwiający przeliczenie aktualnych kosztów na koszty unormowane przeliczone na rok bazowy 2013

Nazwa odcinka (przekrój)	PRKW _N	PRKW _A	WK _N
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	0,567848	0,592195	1,042876
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	4,109376	4,285571	1,042876
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	-0,09207	-0,09601	1,042876
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	4,373302	4,560813	1,042876

12.1.4. Klasy potencjału skuteczności działań naprawczych

Klasy potencjału skuteczności działań naprawczych (przewidywana redukcja kosztów wypadków)					
Klasa potencjału skuteczności działań	Przewidywana redukcja kosztów wypadków	Odcinki dróg klasy A i S oraz pozostałych dróg krajowych położonych poza miastami na prawach powiatu		Odcinki dróg krajowych położonych w miastach na prawach powiatu	
		Unormowany potencjał redukcji kosztów wypadków			
		PRKW _N (mln zł/km/ 3 lata)		PRKW _N (mln zł/km/ 3 lata)	
		od	do	od	do
I	Brak	<0,0		<0,0	
II	Mała	0,00	1,00	0,0	1,50
III	Średnia	1,01	2,00	1,51	3,00
IV	Duża	>2,00		>3,00	

Nazwa odcinka (przekrój)	PRKW _N	Klasa potencjału skuteczności działań	Przewidywana redukcja kosztów wypadków
Granica miasta - Kielecka 153 (1x2)	0,567848	II	Mała
Kielecka 153 - Rondo Jana Łaskiego - Okulickiego (1x4)	4,109376	IV	Duża
Skrzyżowanie: Kielecka, Okulickiego, Czarnieckiego, Malczewskiej - Żółkiewskiego (2x2)	-0,09207	I	Brak
Rondo Narodowych Sił Zbrojnych - Granica miasta (2x2)	4,373302	IV	Duża

12.2. Droga krajowa nr 12

12.2.1. Bazowa gęstość aktualnych kosztów wypadków drogowych wybranej klasy drogi

Nazwa odcinka (przekrój)	BGKW _A	PP	BKKW _N	WK _N	L
Granica miasta - Kielecka (1x2)	0,06552	0,0334	6,5	1,042876	3,45
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	0,233681	0,1051	6,5	1,042876	3,05
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	0,162705	0,0678	6,5	1,042876	2,82
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popieluszki - Granica miasta (1x2)	0,140957	0,0944	6,5	1,042876	4,54

12.2.2. Wskaźnik potencjału redukcji aktualnych kosztów wypadków

Nazwa odcinka (przekrój)	PRKW _A	GKW _A	BGKW _A
Granica miasta - Kielecka (1x2)	0,107941	0,17346	0,06552
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	10,92671	11,16039	0,233681
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	4,597088	4,759793	0,162705
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popieluszki - Granica miasta (1x2)	-0,06987	0,071086	0,140957

12.2.3. Wskaźnik potencjału redukcji unormowanych kosztów wypadków

Nazwa odcinka (przekrój)	PRKW _N	PRKW _A	WK _N
Granica miasta - Kielecka (1x2)	0,103503	0,107941	1,042876
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	10,47747	10,92671	1,042876
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	4,408086	4,597088	1,042876
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popieluszki - Granica miasta (1x2)	-0,067	-0,06987	1,042876

12.2.4. Klasy potencjału skuteczności działań naprawczych

Nazwa odcinka (przekrój)	0,103503	Klasa potencjału skuteczności działań	Przewidywana redukcja kosztów wypadków
Granica miasta - Kielecka (1x2)	10,47747	II	Mała
Kielecka - Skrzyżowanie: Limanowskiego, Maratońska - Skrzyżowanie Maratońska, Łukasika, 1905 roku - Kościuszki (2x2)	4,408086	IV	Duża
Skrzyżowanie 1905 roku, Kościuszki - Skrzyżowanie: Dowkontta, Grzeczmarowskiego - Rondo Dmowskiego - Rondo Matki Boskiej Fatimskiej (2x2)	-0,067	IV	Duża
Słowackiego - Skrzyżowanie: Lubelska, Wojska Polskiego - Rondo Popiełuszki - Granica miasta (1x2)	0,103503	I	Brak

13. Podsumowanie i wnioski

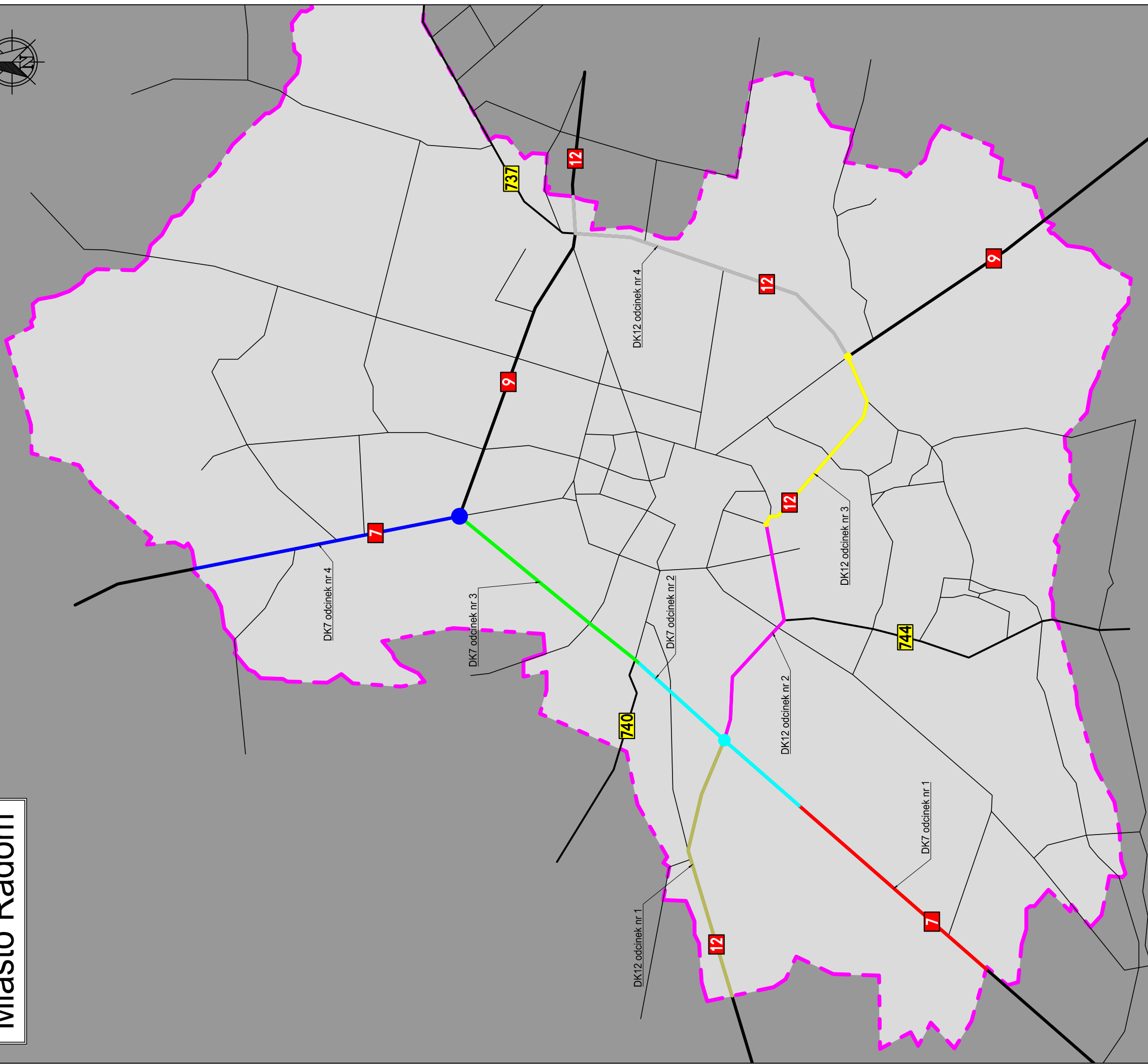
Po dokonaniu analizy poziomu bezpieczeństwa indywidualnego ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych na drodze krajowej nr 7 można stwierdzić, że ze względu na dwa wypadki śmiertelne klasa ryzyka, a co za tym idzie poziom bezpieczeństwa indywidualnego na odcinkach drogi na których te wypadki wystąpiły jest na poziomie niskim. W związku z powyższym jeden wypadek śmiertelny powoduje drastyczny spadek poziomu bezpieczeństwa dla całego odcinka. W przypadku drogi krajowej nr 12, poziom bezpieczeństwa indywidualnego podobnie jak w przypadku drogi krajowej nr 7 na odcinku gdzie wystąpił wypadek z ofiarą śmiertelną jest bardzo niski. Według rankingu poziom bezpieczeństwa dla ryzyka indywidualnego na drodze krajowej nr 7 jest na poziomie akceptowanym oraz tolerowanym (odcinki z wypadkami śmiertelnymi), natomiast na drodze krajowej nr 12 jest nieakceptowany na odcinku drugim.

W przypadku bezpieczeństwa społecznego znaczącą rolę na ocenę końcową odgrywa ilość wypadków z osobami ciężko rannymi. Na obu drogach można wyróżnić po dwa takie odcinki klasyfikacyjne, w których występuje ich duża liczba. Poziom akceptacji ryzyka społecznego na obu tych odcinkach jest nieakceptowany.

Wyniki analizy ze względu na klasę potencjału skuteczności działań naprawczych pokrywają się z wynikami analizy bezpieczeństwa. W miejscu, gdzie poziom akceptacji ryzyka jest nieakceptowany lub tolerowany jest możliwość znacznej redukcji kosztów wypadków. W tym celu należy zastosować na tych odcinkach rozwiązania poprawiające bezpieczeństwo uczestników ruchu.

CZEŚĆ GRAFICZNA

Miasto Radom



Biurowie Projektowe "VIAE" Krzemieński
ul. Staniewicka 1, 03-310 Warszawa
tel: (22)464-89-39 fax: (22)468-13-87 e-mail: biuro@viae.pl

Nazwa opracowania:
Klasyfikacja odcinków dróg ze względu na koncentrację wypadków
śmiertelnych oraz ze względu na bezpieczeństwo transeuropejskiej sieci
drogowej T-ENT w granicach administracyjnych miasta Radomia

Tytuł rysunku:
SIEĆ DRÓG TRANSEUROPEJSKICH W RADOMIU I PODZIAŁ NA ODCINKI KLASYFIKACYJNE

Funkcja, imię i nazwisko, nr uprawnień: Podpis:

Projektant:

inż. Kazimierz Krzemieński

Branża: Inżynieria ruchu

Data: Listopad 2016

Skala: 1:50 000

Nr rysunku: 1

Prawa autorskie zastrzeżone. Ustawa z dn. 4 lutego 1994 r.

LEGENDA:



Granica miasta