

RAPORT BRD'2009

**OCENA STANU BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO
NA DROGACH KRAJOWYCH WOJ. OPOLSKIEGO
W LATACH 2005 – 2009**



Opracowanie:
Wydział BRD i Zarządzania Ruchem

Zatwierdził:

Opole 2010

1. WSTĘP

1.1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest analiza stanu bezpieczeństwa ruchu na sieci dróg krajowych województwa opolskiego administrowanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu.

Analizą objęto lata 2005-2009 z uwzględnieniem następujących zagadnień:

- ogólnej charakterystyki i tendencji w zakresie stanu brd,
- identyfikacji szczególnie niebezpiecznych odcinków dróg krajowych, ich oceny oraz propozycji działań poprawiających brd,
- porównania stanu bezpieczeństwa w analizowanych latach ze stanem z lat poprzednich.

1.2. Dane wejściowe

Opracowanie wykonano na podstawie danych o wypadkach drogowych, które wydarzyły się w latach 2005-2009 na terenie województwa opolskiego przekazanych przez Departament Studiów Generalnej Dyрекcji Dróg Krajowych i Autostrad, a zgromadzonych w Systemie Ewidencji Kolizji i Wypadków (SEWIK). Przy opracowywaniu wykorzystano również: dotychczas przeprowadzone i dostępne analizy stanu brd, zwłaszcza opracowanie z 2009 roku (obejmujące lata 2004-2008) oraz wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu z roku 2005 i 2010.

1.3. Charakterystyka sieci drogowej

Generalna Dyрекcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Opolu w obrębie całego województwa administruje siecią dróg krajowych o łącznej długości **862,325 km** (w tym 94,772 km dróg dwujezdniowych) oraz **266** obiektami mostowymi. Sieć drogowa przebiega zarówno przez obszary silnie zurbanizowane (miasta na prawach powiatu), o lekkiej zabudowie oraz przez obszary wiejskie (pola, łąki itp.) i lasy. Większość sieci jest zlokalizowana poza terenem zabudowanym (wpływ autostrady).

2. OCENA STANU BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

Na podstawie liczby wypadków, ofiar śmiertelnych oraz rannych przeprowadzono ogólne analizy stanu brd na poszczególnych drogach krajowych województwa opolskiego. Skupiono się na określeniu trendów (spadek, czy wzrost) liczby wypadków, liczby ofiar śmiertelnych oraz rannych. Linie trendu wyznaczono za pomocą aproksymacji. Wyznaczono także podstawowe wskaźniki wypadkowości dla dróg, takie jak gęstość wypadków i gęstość zabitych, także w odniesieniu do liczby mieszkańców.

2.1. Ocena trendu na wszystkich drogach

Na podstawie danych otrzymanych z DS GDDKiA w okresie od dnia 01.01.2005r. do 30.12.2009r. zarejestrowano na drogach krajowych województwa opolskiego o długości 862,325 km **1568** wypadków, w których zginęło **287** osób, a **2098** zostało rannych (tabela 2.1).

Tabela 2.1. Statystyki wypadków na drogach krajowych w woj. opolskim w latach 2005-2009

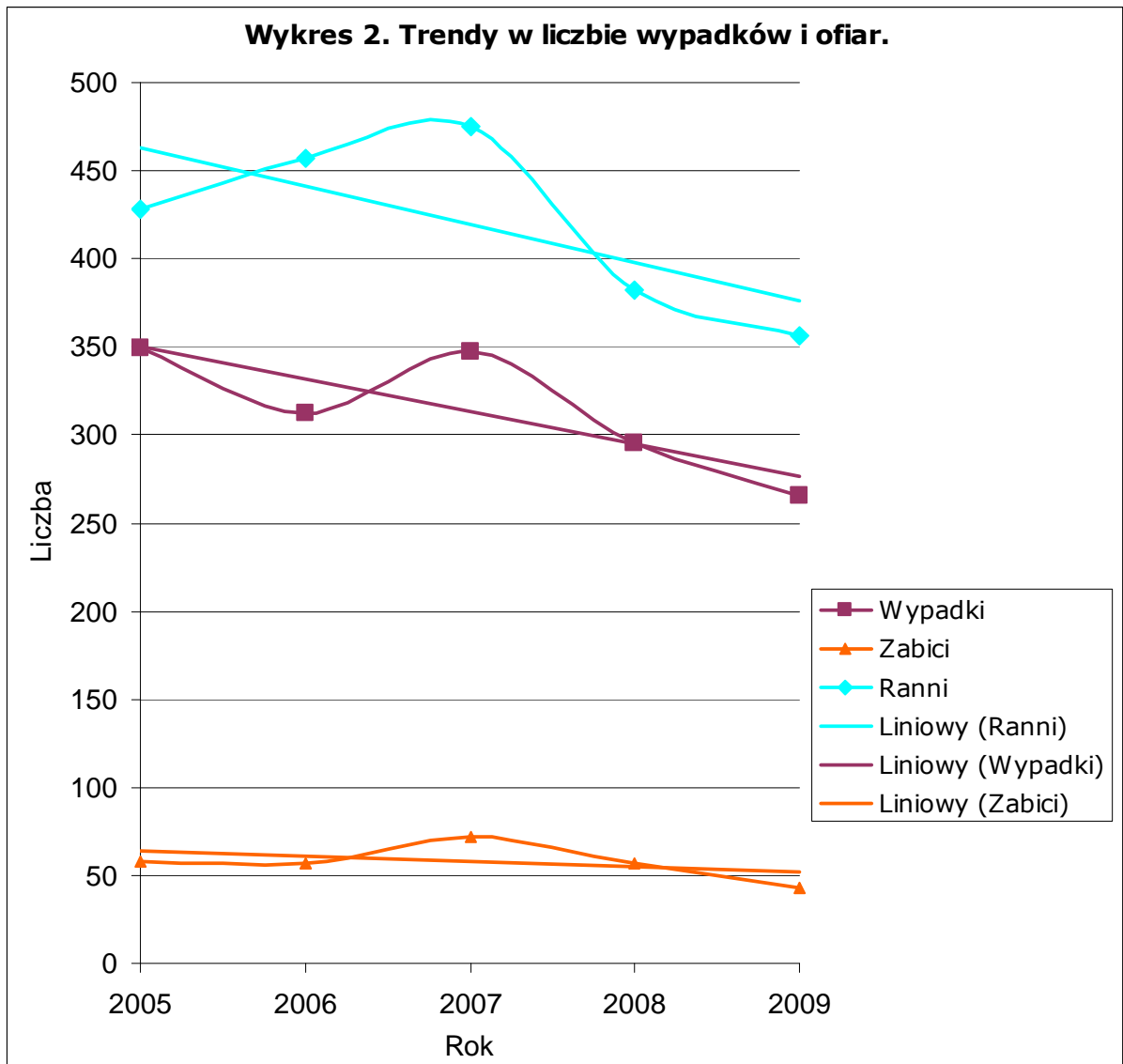
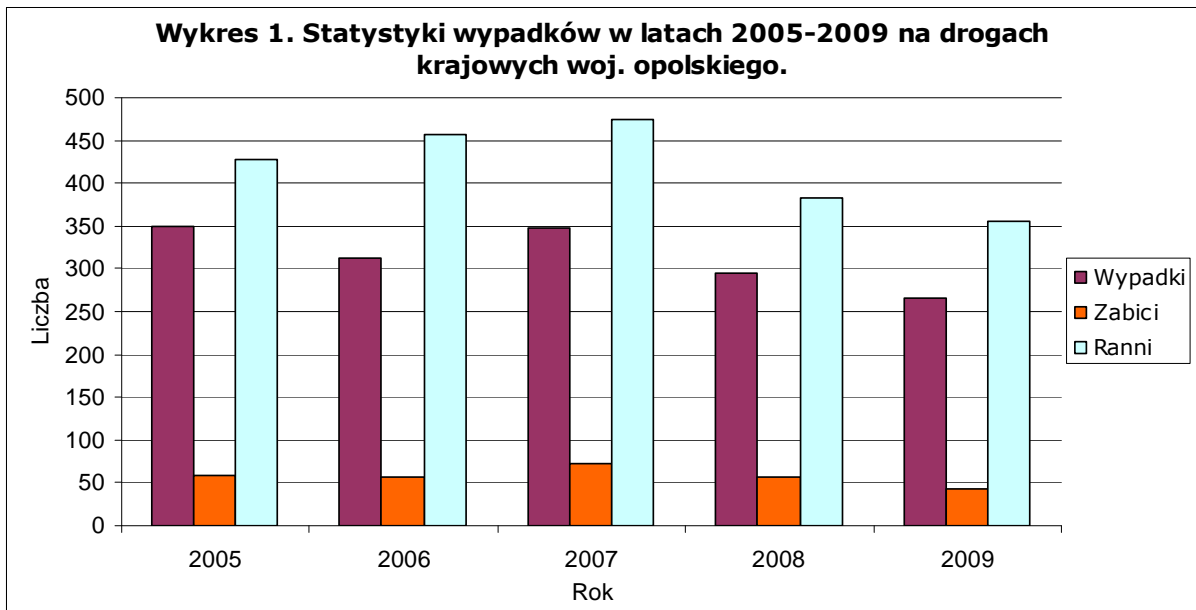
Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100 tys. mieszkańców	Liczba zabitych na 100 wypadków	Liczba ludności woj. opol.
2005	349	58	428	0,44	5,54	16,62	1047407
2006	312	57	457	0,40	5,47	18,27	1041941
2007	347	72	475	0,44	6,93	20,75	1038300
2008	295	57	382	0,38	5,52	19,32	1033000
2009	265	43	356	0,34	4,18	16,23	1029000
Razem	1568	287	2098	0,40	5,53	18,24	Średnio

Liczba wypadków **spada** od wartości 349 w roku 2005 do 265 w roku ubiegłym. Również liczba ofiar śmiertelnych oraz rannych spada, za wyjątkiem roku 2007, w którym odnotowano wyraźne pogorszenie się stanu bezpieczeństwa. Porównanie statystyk wypadków w latach 2008-2009 przedstawiono w tabeli 2.2. W porównaniu do roku 2008 w roku 2009 wszystkie 3 wartości **spadły, największy spadek odnotowano ofiar śmiertelnych.**

Tabela 2.2. Porównanie statystyk wypadków w latach 2008-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni
2008	295	57	382
2009	265	43	356
Wzrost/spadek	-10%	-25%	-7%

Graficzną interpretację poszczególnych statystyk z uwzględnieniem trendów pokazano na wykresach 1 i 2.



Porównanie wypadkowości oraz wskaźniki z analiz za lata 2004-2008 i 2005-2009 przedstawia tabela 2.3.

Tabela 2.3. Porównanie wypadkowości w analizach 2003-2007 i 2004-2008

Lata	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100 tys. mieszkańców	Liczba zabitych na 100 wypadków
2004-2008	1689	312	2207	0,43	5,99	18,52
2005-2009	1568	287	2098	0,40	5,53	18,24
wzrost/ spadek [liczb]	-121	-25	-109	-0,03	-0,46	-0,28
wzrost/ spadek [%]	-7,2%	-8,0%	-4,9%	-7,1%	-7,7%	-1,5%

W powyższej tabeli można zauważyć, że w okresach 5-letnich mamy także do czynienia z poprawą bezpieczeństwa, jednakże mniejszą niż w okresie dwu-letnim (2008-2009). Liczba wypadków spadła o 7%, zabitych o 8%, natomiast ofiar rannych o tylko 5%. Analizując wskaźniki można zauważyć podobny spadek gęstości wypadków (również 7%) oraz nieznaczny ciężkości wypadków (liczby zabitych na 100 wypadków).

2.2. Rodzaje zdarzeń drogowych

Liczbę poszczególnych zdarzeń drogowych, które wydarzyły się na drogach krajowych w latach 2005-2009 przedstawiono w tabeli 2.4. W tabeli zawarto również udział danego zdarzenia w ogólnej liczbie wypadków. Wyróżniono osobno rok 2009.

Tabela 2.4. Rodzaje zdarzeń drogowych.

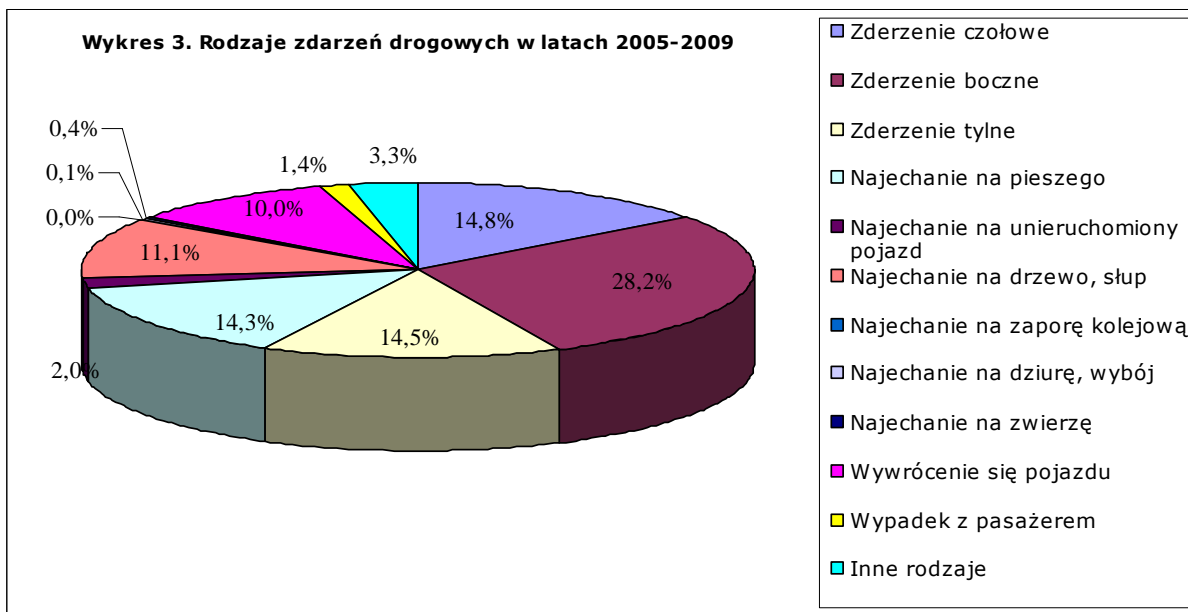
RODZAJ ZDARZENIA	2005-2009		2009	
	Wypadki	Udział	Wypadki	Udział
Zderzenie czołowe	232	14,8%	38	14,3%
Zderzenie boczne	442	28,2%	66	24,9%
Zderzenie tylne	227	14,5%	42	15,8%
Najechanie na pieszego	224	14,3%	36	13,6%
Najechanie na unieruchomiony pojazd	31	2,0%	2	0,8%
Najechanie na drzewo, słup itd:	174	11,1%	30	11,3%
<i>Najechanie na drzewo*</i>			22	8,3%
<i>Najechanie na słup, znak*</i>			2	0,8%
<i>Najechanie na barierę ochronną*</i>			6	2,3%
Najechanie na zaporę kolejową	0	0,0%	0	0,0%
Najechanie na dziurę, wybój	1	0,1%	1	0,4%
Najechanie na zwierzę	7	0,4%	1	0,4%
Wywrócenie się pojazdu	157	10,0%	30	11,3%
Wypadek z pasażerem	22	1,4%	5	1,9%
Inne rodzaje	51	3,3%	14	5,3%
Razem	1568	100%	265	100%

*Od połowy roku 2006 wprowadzono nowe karty zdarzeń drogowych, w których w pozycji „rodzaj zdarzenia” punkt 6 (najechanie na drzewo, słup i inne) rozdzielono na poszczególne rodzaje zdarzeń:

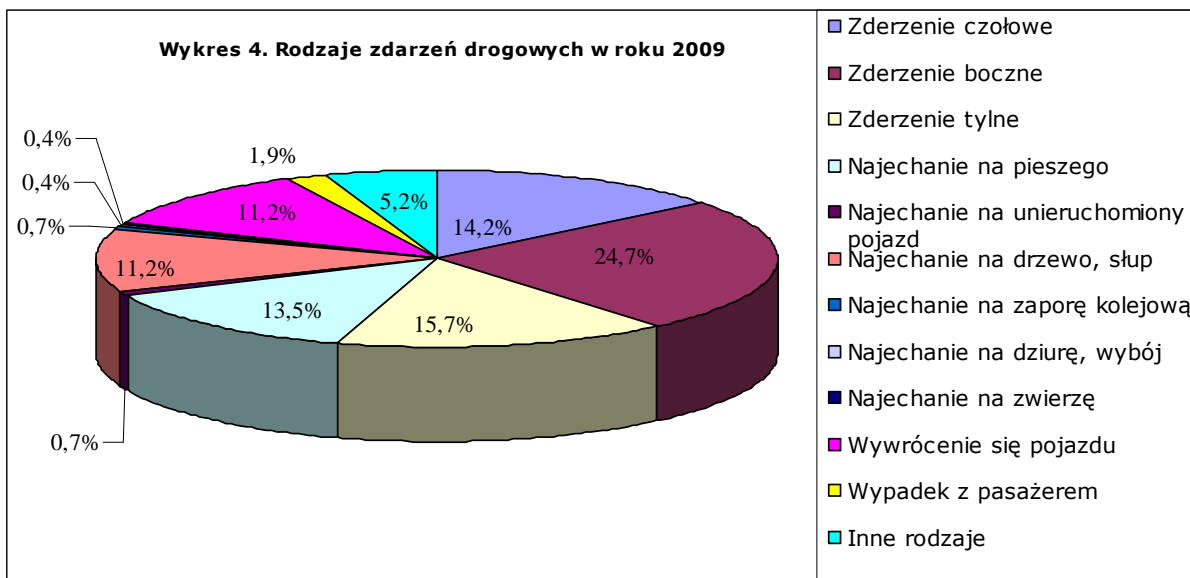
- najechanie na drzewo,
- najechanie na słup, znak,
- najechanie na barierę ochronną.

W związku z powyższym szczegółowe dane nt. najechań na drzewo dostępne są dopiero od tego okresu.

Aby lepiej zobrazować rozkład poszczególnych zdarzeń przedstawiono je w postaci wykresu kołowego (wykres 3).



Na wykresie 4 pokazano rodzaje zdarzeń drogowych tylko dla roku 2009.



W całym analizowanym okresie **najwięcej notuje się zderzeń bocznych** (ponad 28%), najechań na pieszego, zderzeń czołowych i tylnych (ok. 14,5%). Również wysoki udział posiadają najechań na drzewo lub inne przeszkody (ponad 11%) i wywrócenia się pojazdów (ponad 10%). W porównaniu z latami poprzednimi w roku 2009r. odnotowano znaczny spadek zderzeń bocznych oraz nieznacznie mniej zderzeń czołowych i najechań na pieszych. Natomiast wzrosła liczba zderzeń tylnych oraz wywróceń się pojazdów. Pozostałe rodzaje wypadków kształtują się na podobnym poziomie.

2.3. Charakterystyka najechań na drzewa w roku 2009

W roku 2009 spośród 265 wypadków odnotowanych na drogach krajowych woj. opolskiego 22 stanowiły najechania na drzewo. Krótką statystykę najechań na drzewa przedstawia poniższa tabela:

Tabela 2.5. Najechania na drzewo w 2009 roku.

Najechania na drzewo w 2009r.	[-]	% do wszystkich wypadków w 2009r.
liczba wypadków	22	8,30%
liczba zabitych	6	13,95%
liczba rannych	28	7,87%

W powyższej tabeli można zauważyć, że prawie 14% ofiar śmiertelnych na drogach krajowych odnotowano podczas najechań na drzewa, przy udziale wypadków wynoszącym niewiele ponad 8%. Wynika stąd, że tego typu rodzaje zdarzeń drogowych generują wysoką ciężkość wypadków i dużą śmiertelność (wskaźnik liczby zabitych na 100 wypadków-najechań na drzewo wynosi 27,2). Likwidując przeszkody stałe w postaci drzew z pasa drogowego dróg krajowych można zredukować liczbę zabitych nawet o te 6 ofiar rocznie (nie można zakładać pełnej redukcji, gdyż pojazd nawet jeśli nie trafi w drzewo to jego uszkodzenia mogą być tak duże, że przyczynią się do śmierci kierowcy, bądź jednego z pasażerów).

2.4. Warunki atmosferyczne

Tabela 2.6. Liczba wypadków z podziałem na warunki atmosferyczne.

Warunki atmosferyczne	2005-2009		2009	
	Wypadki	Udział	Wypadki	Udział
Dobre warunki	963	63,3%	148	59,4%
Oślepiające słońce	18	1,2%	4	1,6%
Silny wiatr	13	0,9%	4	1,6%
Pochmurno	280	18,4%	47	18,9%
Opad deszczu	175	11,5%	27	10,8%
Opad śniegu	52	3,4%	16	6,4%
Mgła, dym	21	1,4%	3	1,2%
Razem	1522	100%	249	100%

W całym analizowanym okresie oraz w roku 2009 ok. 60% wypadków wydarzyło się przy dobrych warunkach atmosferycznych. Przy opadach deszczu, bądź śniegu, powszechnie uznanych za powodujące wzrost zagrożenia bezpieczeństwa, dochodzi do niewielu wypadków (stanowią ok. 15-17% liczby wszystkich wypadków).

2.5. Stan nawierzchni

Tabela 2.7. Liczba wypadków z podziałem na stan nawierzchni.

Stan nawierzchni	2005-2009		2009	
	Wypadki	Udział	Wypadki	Udział
Sucha	983	63,1%	156	59,5%
Mokra	488	31,3%	83	31,7%
Kałuże, rozlewiska	8	0,5%	0	0,0%
Oblodzona, zaśnieżona	76	4,9%	22	8,4%
Zanieczyszczona	3	0,2%	1	0,4%
Inny	1	0,1%	0	0,0%
Koleiny, garby	0	0,0%	0	0,0%
Dziury, wyboje	0	0,0%	0	0,0%
Razem	1559	100%	262	100%

W całym analizowanym okresie oraz w roku 2009 ok. 60% wypadków wydarzyło się przy suchej nawierzchni, co odpowiada dobrym warunkom atmosferycznym. Natomiast większość pozostałych wypadków, zgodnie z tą charakterystyką, wydarzyła się na mokrej nawierzchni. Wynika stąd, że nie same opady stanowią o pogorszeniu warunków bezpieczeństwa na drodze (kierowcy podczas opadów bardziej uważają), lecz mokry stan nawierzchni i jej śliskość.

2.6. Oświetlenie

Tabela 2.8. Liczba wypadków z podziałem na rodzaj oświetlenia drogi.

Stan nawierzchni	2005-2009		2009	
	Wypadki	Udział	Wypadki	Udział
Światło dzienne	1033	65,9%	176	66,4%
Zmrok, świt	126	8,0%	18	6,8%
Noc - droga oświetlona	136	8,7%	25	9,4%
Droga niedostatecznie oświetlona	10	0,6%	0	0,0%
Noc - droga nieoświetlona	263	16,8%	46	17,4%
Razem	1568	100%	265	100%

Podobnie jak w przypadku warunków atmosferycznych i stanu nawierzchni przy świetle dziennym, czyli przy dobrych warunkach do jazdy, dochodzi do ok. 66% wypadków. W powyższej tabeli widać różnicę między drogą oświetloną w nocy, a nieoświetloną – **przy braku oświetlenia w nocy dochodzi do dwukrotnie większej liczby wypadków.**

2.7. Lokalizacja wypadków w obszarze zabudowanym i niezabudowanym

Tabela 2.9. Liczba wypadków z podziałem na obszar zabudowany i niezabudowany.

Obszar	2005-2009		2009			
	Wypadki	Udział	Wypadki	Udział	Zabici	Ranni
Zabudowany	593	37,8%	94	35,5%	8	106
Niezabudowany	975	62,2%	171	64,5%	35	250
Razem	1568	100%	265	100%	43	356

W roku 2009 wzrosła liczba wypadków w obszarze niezabudowanym w stosunku do całego analizowanego okresu. Ponieważ stosunek długości sieci poza obszarem zabudowanym do długości sieci w obszarze zabudowanym wynosi 52/48, potwierdza się teza, że do znacznie większej liczby wypadków, w tym wypadków tragicznych w skutkach, dochodzi w obszarze niezabudowanym.

Dodatkowo dla roku 2009 wyróżniono ofiary z podziałem na obszar. Widać wyraźnie, że **ponad 4 razy więcej ofiar śmiertelnych odnotowano w obszarze niezabudowanym**, przy liczbie wypadków większej prawie 2 razy. Oznacza to ponad dwukrotnie większą ciężkość wypadków drogowych w obszarze niezabudowanym w stosunku do wypadków w obszarze zabudowanym.

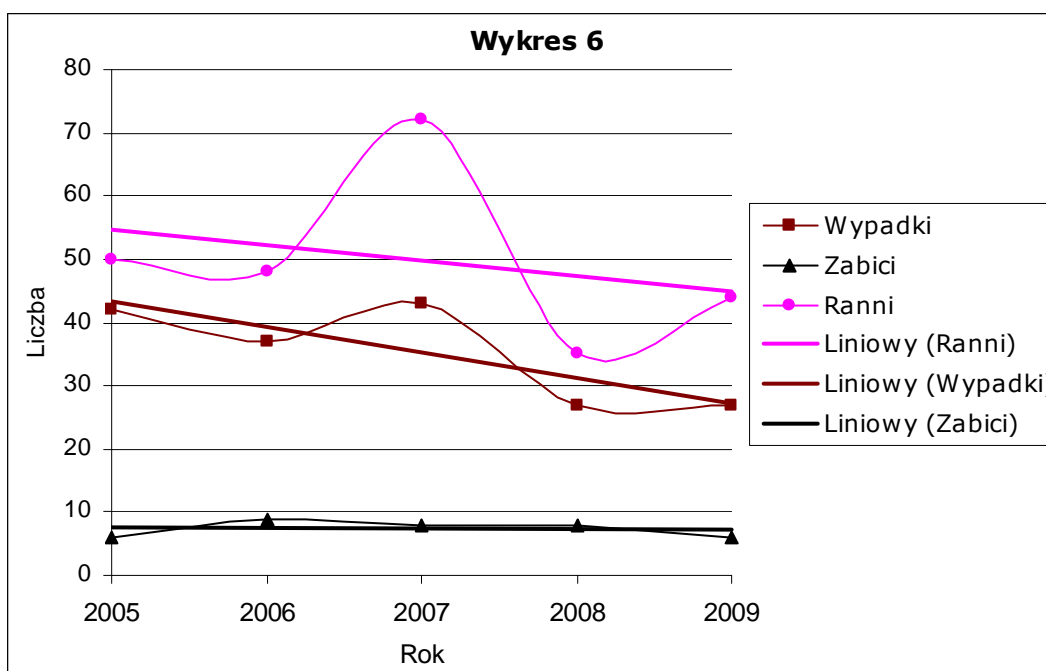
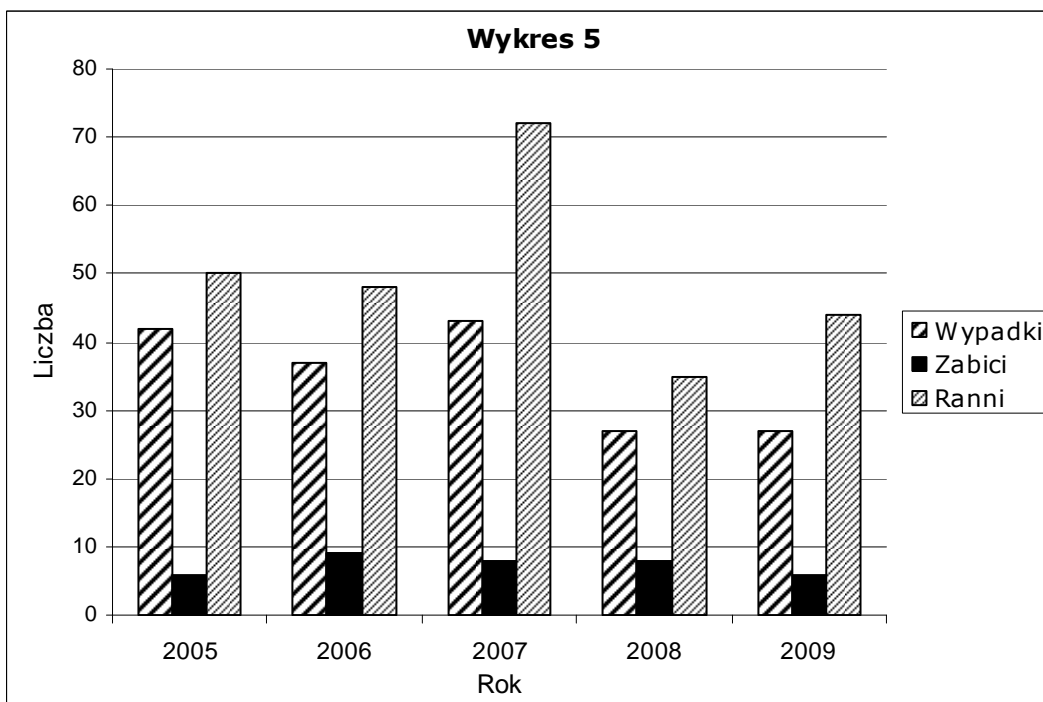
2.8. Ocena trendu na autostradzie A-4 (w. „Przylesie” – gr. woj. śląskiego)

Na autostradzie A-4 o długości **88,113 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **176** wypadków, w których zginęło **37** osób, a **249** zostało rannych (tabela 2.10). W okresie 5-letnim zostaje utrzymana **tendencja spadkowa liczby wypadków i ofiar rannych** (wykres 6). Natomiast trend ofiar zabitych pozostaje na niezmiennym poziomie. W roku 2009 wydarzyło się 27 wypadków (tyle samo co w roku 2008), w wyniku których śmierć poniosło 6 osób (spadek o 2 ofiary w stosunku do roku 2008), a rannych zostały 44 osoby (wzrost o 9 rannych).

Należy podkreślić, że **stan bezpieczeństwa ruchu na autostradzie**, czyli drodze szybkiego ruchu o najlepszych parametrach geometrycznych, **nie jest zadowalający**.

Tabela 2.10. Wykaz wypadków na autostradzie A-4 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100 tys. mieszkańców	Liczba zabitych na 100 wypadków	Liczba ludności woj. opol.
2005	42	6	50	0,48	0,57	14,29	1047407
2006	37	9	48	0,42	0,86	24,32	1041941
2007	43	8	72	0,49	0,77	18,60	1038300
2008	27	8	35	0,31	0,77	29,63	1033000
2009	27	6	44	0,31	0,58	22,22	1029000
Razem	176	37	249	0,40	0,71	21,02	Średnio



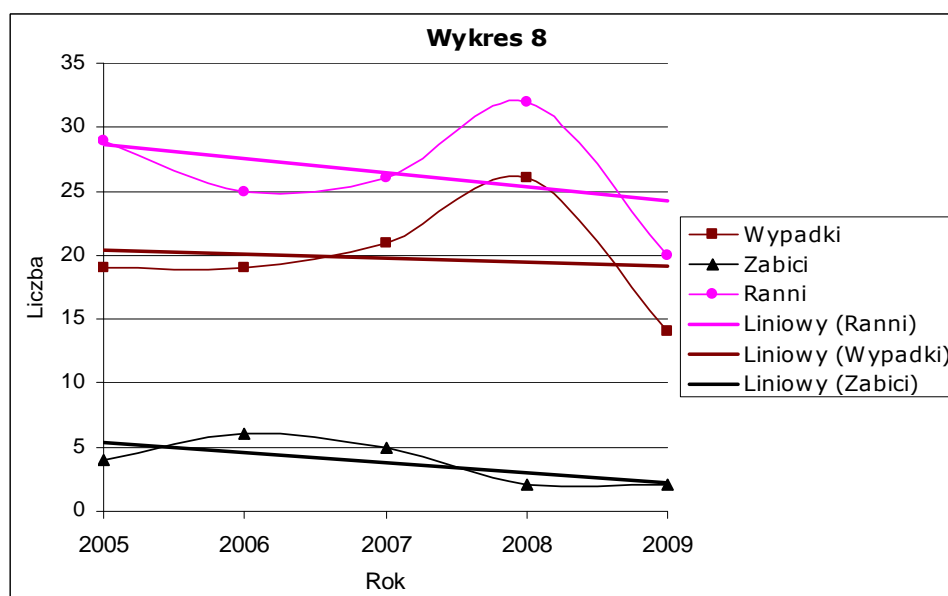
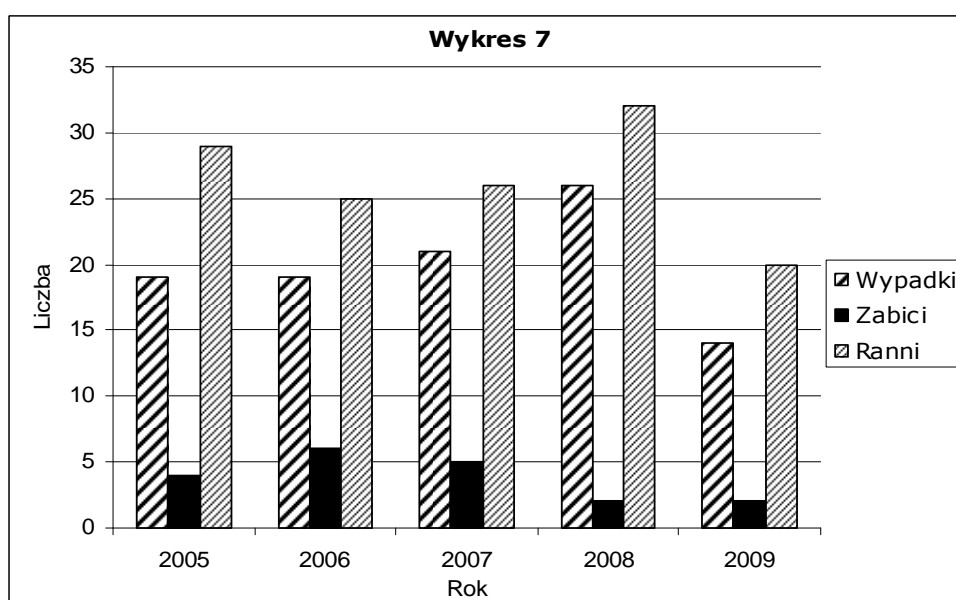
2.9. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 11 (gr. woj. wielkopolskiego – Kluczbork – Olesno – gr. woj. śląskiego)

Na drodze krajowej Nr 11 o długości **55,997 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **99** wypadków, w których zginęło **19** osób, a **132** zostały ranne (tabela 2.11). Liczba wypadków w ostatnim roku znacznie zmalała (o prawie 50%), po czterech latach stopniowych wzrostów. **Trendy liczby wypadków, ofiar śmiertelnych i rannych** zmieniły kierunki i teraz **są spadkowe** (w poprzedniej analizie 2004-2008 wszystkie były wzrostowe - wykres 8). W roku 2009 wydarzyło się 14 wypadków (spadek

o 12 wypadków w stosunku do roku 2008), w wyniku których śmierć poniosły 2 osoby (analogicznie jak w roku 2008), a rannych zostało 20 osób (spadek o 12 osób).

Tabela 2.11. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 11 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100 tys. mieszkańców	Liczba zabitych na 100 wypadków	Liczba ludności woj. opol.
2005	19	4	29	0,34	0,38	21,05	1047407
2006	19	6	25	0,34	0,58	31,58	1041941
2007	21	5	26	0,38	0,48	23,81	1038300
2008	26	2	32	0,46	0,19	7,69	1033000
2009	14	2	20	0,25	0,19	14,29	1029000
Razem	99	19	132	0,35	0,37	19,19	Średnio

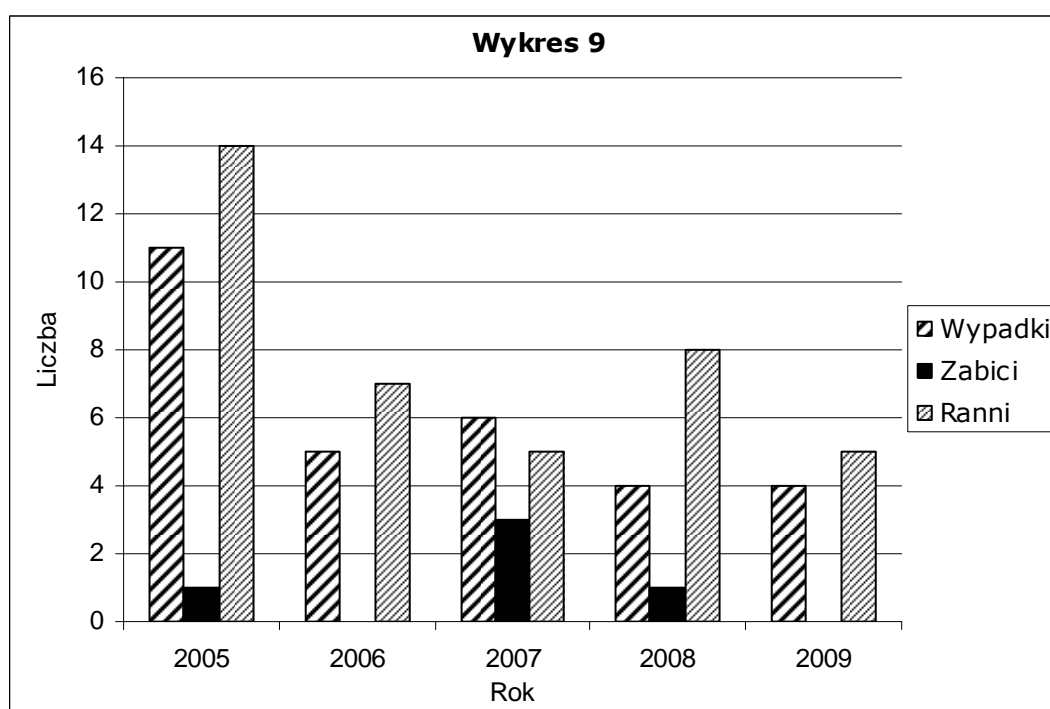


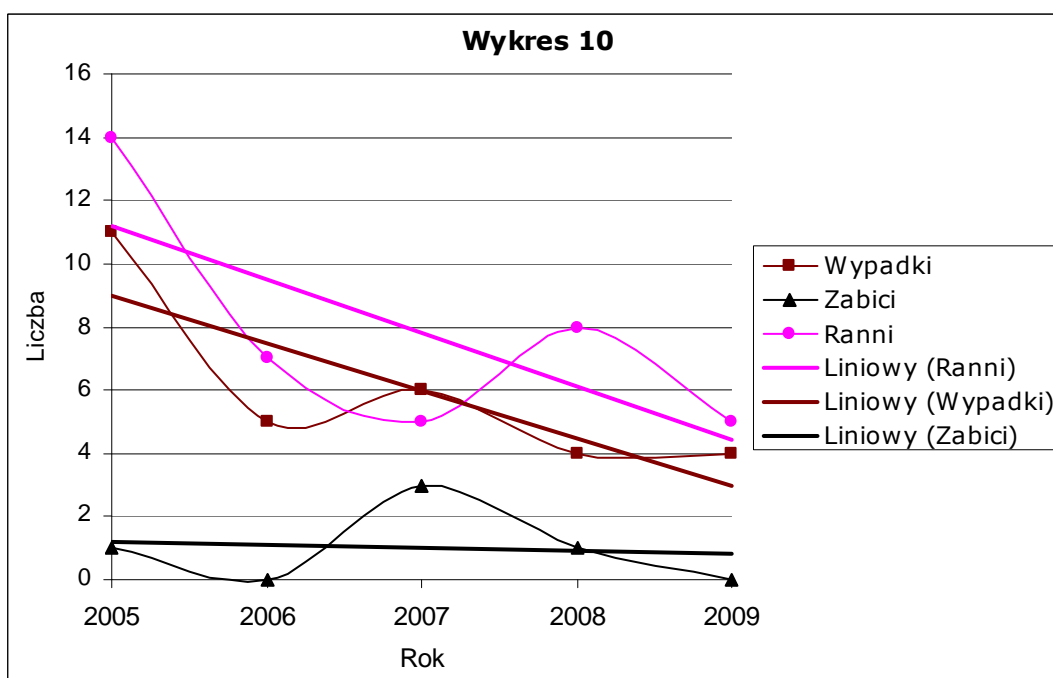
2.10. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 38 (gr. państwa – Głubczyce – Reńska Wieś)

Na drodze krajowej Nr 38 o długości **41,987 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **30** wypadków, w których zginęło **5** osób, a **39** zostało rannych (tabela 2.12). Linie trendu liczby wypadków, zabitych oraz rannych wskazują na **spadek** ich liczby w ostatnich 5 latach (wykres 10). W roku 2009 wydarzyły się tylko 4 wypadki (tak samo jak w porównaniu z rokiem 2008), w wyniku których nie odnotowano ofiar śmiertelnych (spadek o 1) i 5 osób zostało rannych (spadek o 3 ofiary).

Tabela 2.12. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 38 w woj. opolskim w latach 2004-2008

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100 tys. mieszkańców	Liczba zabitych na 100 wypadków	Liczba ludności woj. opol.
2005	11	1	14	0,26	0,10	9,09	1047407
2006	5	0	7	0,12	0,00	0,00	1041941
2007	6	3	5	0,14	0,29	50,00	1038300
2008	4	1	8	0,10	0,10	25,00	1033000
2009	4	0	5	0,10	0,00	0,00	1029000
Razem	30	5	39	0,14	0,10	16,67	Średnio



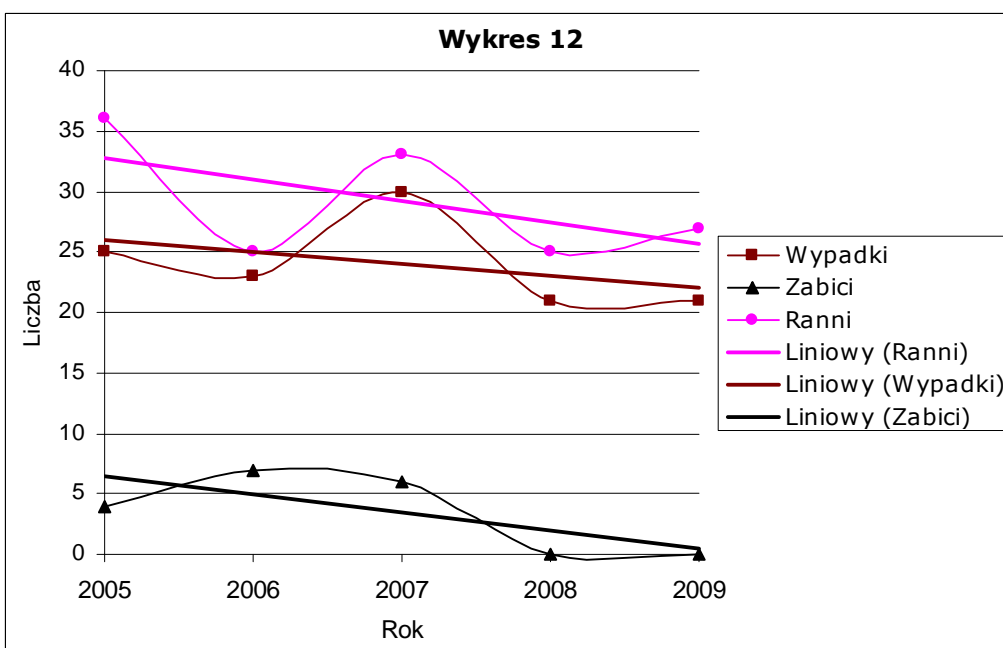
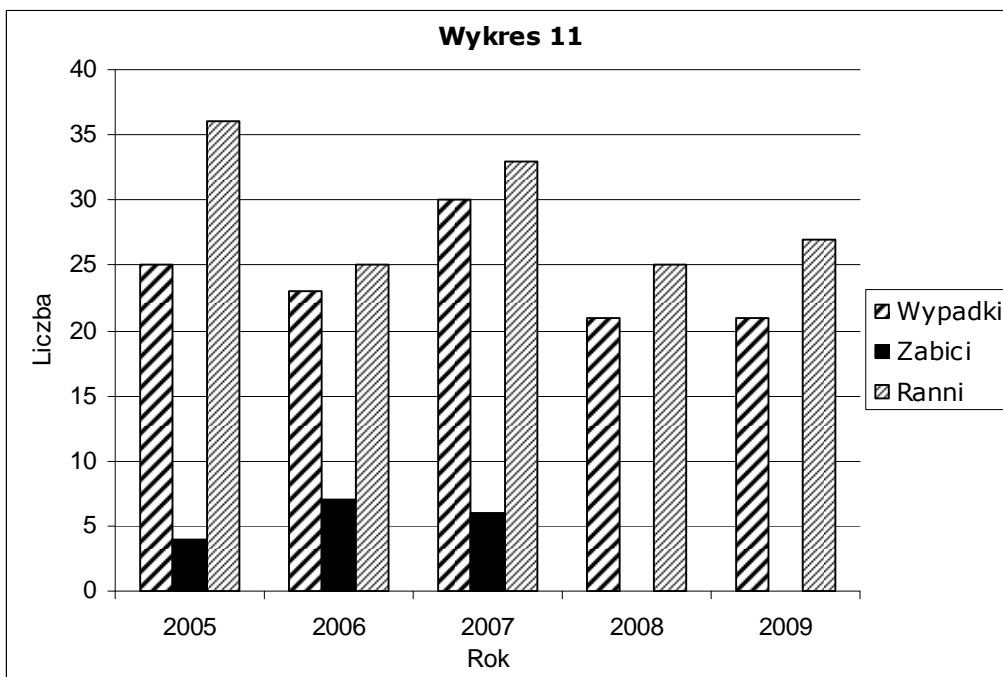


2.11. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 39 (gr. woj. dolnośląskiego – Brzeg – Namysłów – gr. woj. wielkopolskiego)

Na drodze krajowej Nr 39 o długości **51,002 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **120** wypadków, w których zginęło **17** osób, a **146** zostało rannych (tabela 2.13). Liczba wypadków spada od roku 2007, w którym odnotowano znaczny wzrost. Utrzymanie liczby wypadków w ostatnich dwóch latach nie zmieniło kierunków trendów i są one nadal spadkowe dla trzech analizowanych wartości. W roku 2009 wydarzyło się 21 wypadków (tyle samo co w roku 2008), w których śmierć nie poniosła żadna osoba (również analogicznie jak w 2008), a rannych zostało 27 osób (wzrost o 2).

Tabela 2.13. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 39 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.	Liczba ludności woj. opol.
2005	25	4	36	0,49	0,38	16,00	1047407
2006	23	7	25	0,45	0,67	30,43	1041941
2007	30	6	33	0,59	0,58	20,00	1038300
2008	21	0	25	0,41	0,00	0,00	1033000
2009	21	0	27	0,41	0,00	0,00	1029000
Razem	120	17	146	0,47	0,33	14,17	Średnio

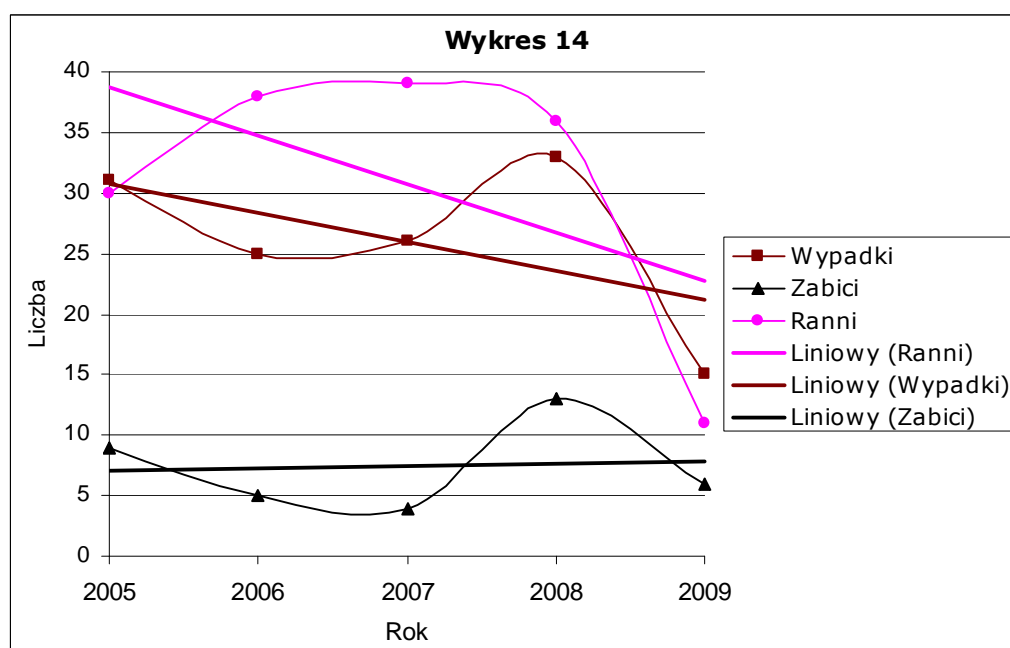
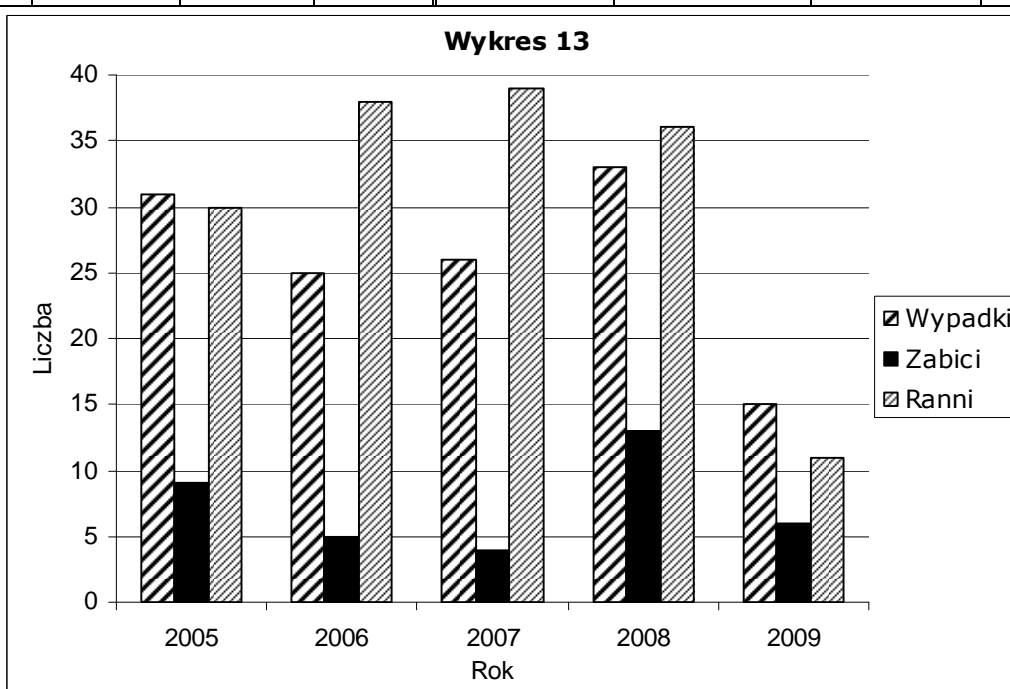


2.12. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 40 (gr. państwa – Głuchołazy – Prudnik – Głogówek – Kędzierzyn-Koźle – gr. woj. śląskiego)

Na drodze krajowej Nr 40 o długości **85,937 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **130** wypadków, w których zginęło **37** osób, a **154** zostały ranne (tabela 2.14). Linie trendu wskazują na **spadek liczby wypadków i rannych**, ze względu na znaczny spadek w roku 2009 (ponad 50%). Kierunek trendu liczby **ofiar śmiertelnych jest nadal wzrostowy, dzięki wysokiej liczbie ofiar śmiertelnych w roku 2008**. W roku 2009 wydarzyło się 15 wypadków (spadek o 18 w porównaniu z rokiem 2008), w których śmierć poniosło aż 6 (spadek o 7), a rannych zostało tylko 11 osób (spadek aż o 25 osób).

Tabela 2.14. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 40 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100 tys. mieszkańców	Liczba zabitych na 100 wypadków	Liczba ludności woj. opol.
2005	31	9	30	0,36	0,86	29,03	1047407
2006	25	5	38	0,29	0,48	20,00	1041941
2007	26	4	39	0,30	0,39	15,38	1038300
2008	33	13	36	0,39	1,26	39,39	1033000
2009	15	6	11	0,18	0,58	40,00	1029000
Razem	130	37	154	0,30	0,71	28,46	Średnio

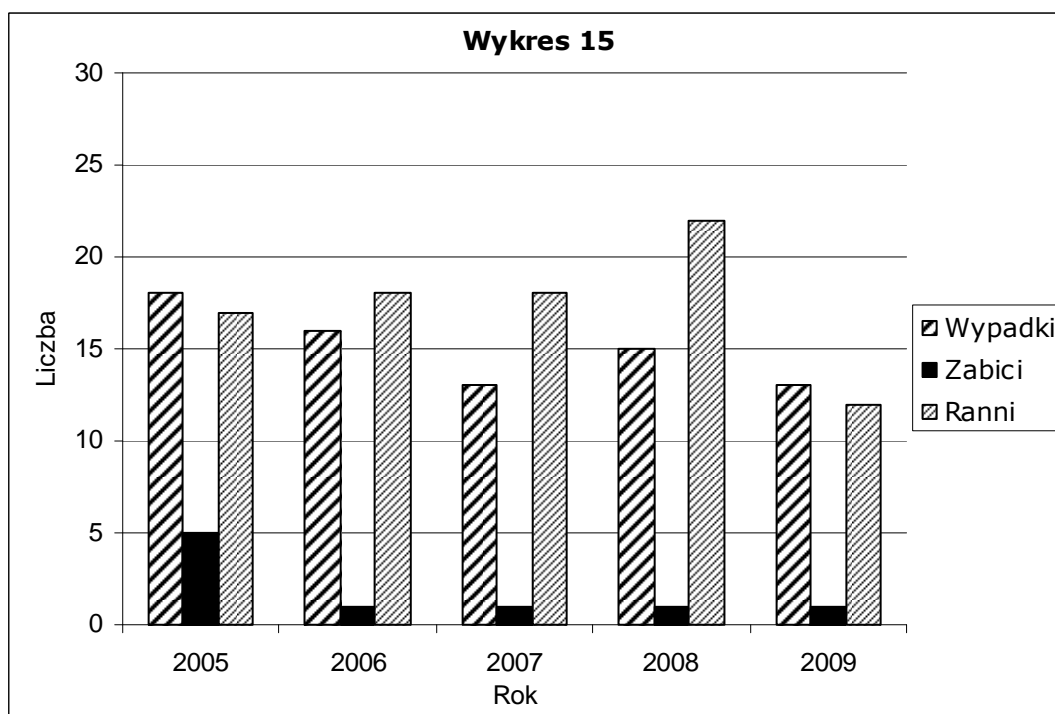


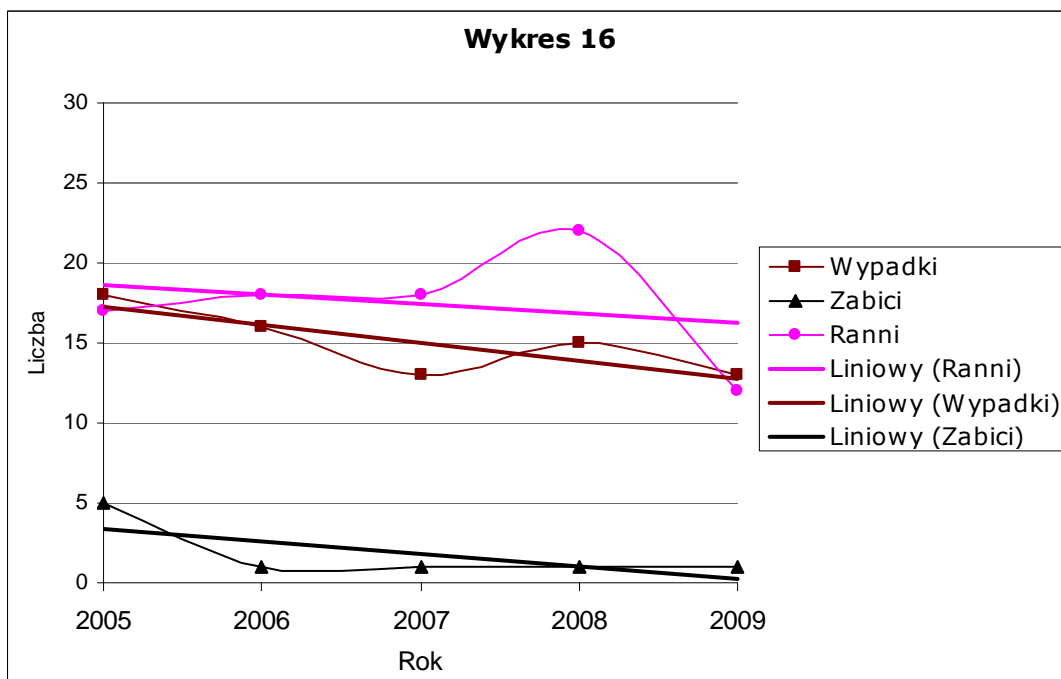
2.13. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 41 (Nysa – Prudnik – gr. państwa)

Na drodze krajowej Nr 41 o długości **33,270 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **75** wypadków, w których zginęło **9** osób, a **87** zostało rannych (tabela 2.15). Liczba wypadków sukcesywnie spada od roku 2005, z niewielkim wzrostem w roku 2007, który nie miał wpływu na zmianę kierunku trendu - linie trendu wskazują na **spadek liczby wypadków, ofiar śmiertelnych i ofiar rannych**. W roku 2009 wydarzyło się 13 wypadków (spadek o 2 w porównaniu z 2008r.), w których śmierć poniosła 1 osoba (podobnie jak od 2006 roku), a rannych zostało 12 osób (znacznym spadek o 10 osób).

Tabela 2.15. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 41 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.	Liczba ludności woj. opol.
2005	18	5	17	0,53	0,48	27,78	1047407
2006	16	1	18	0,48	0,10	6,25	1041941
2007	13	1	18	0,39	0,10	7,69	1038300
2008	15	1	22	0,45	0,10	6,67	1033000
2009	13	1	12	0,39	0,10	7,69	1029000
Razem	75	9	87	0,45	0,17	12,00	Średnio



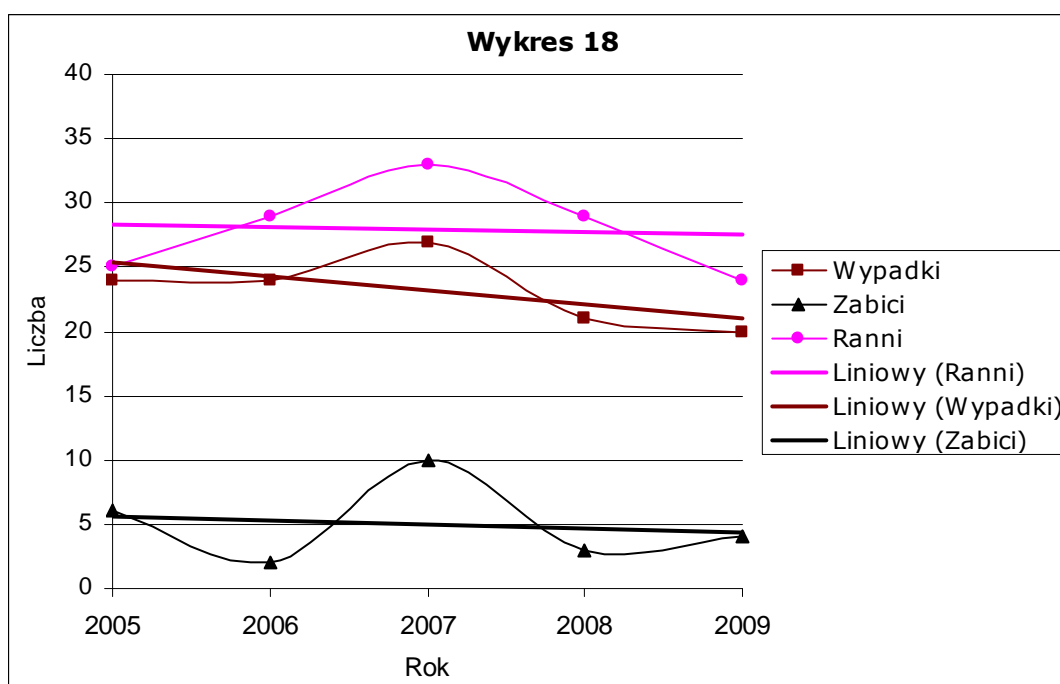
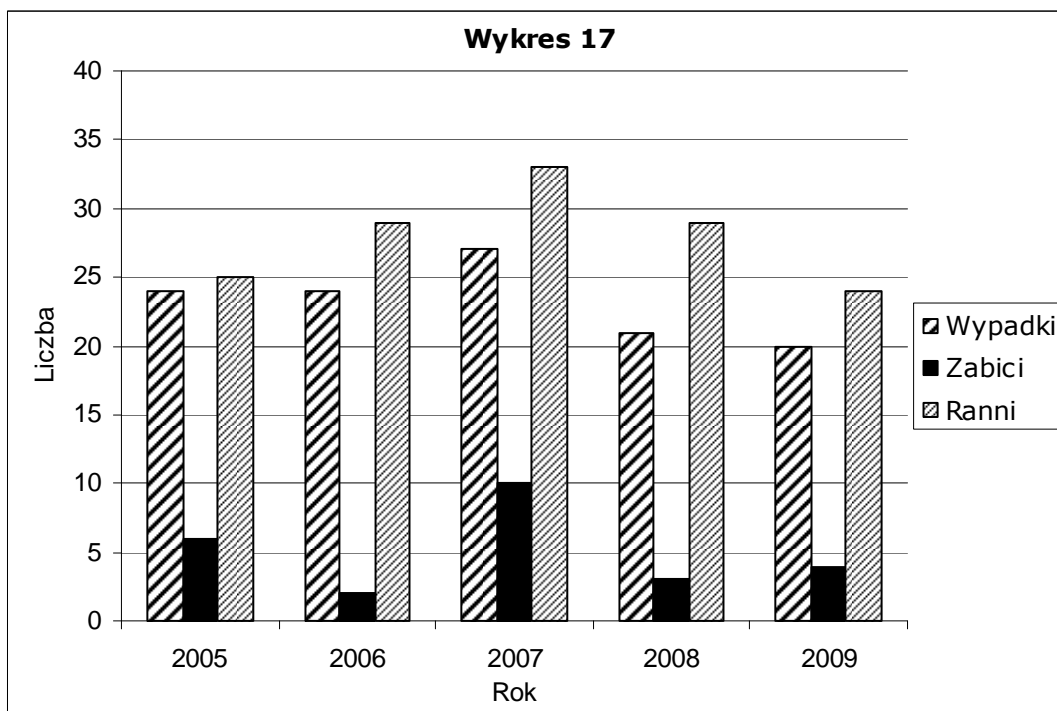


2.14. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 42 (Kamienna – Wołczyn – Kluczbork – Praszka – Rudniki – gr. woj. śląskiego)

Na drodze krajowej Nr 42 o długości **73,197 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **116** wypadków, w których zginęło **25** osób, a **140** zostało rannych (tabela 2.16). Linie trendu wskazują na spadek liczby wypadków, zabitych i rannych, pomimo wzrostu w roku 2007 (wykres 18). W roku 2009 wydarzyło się 20 wypadków (spadek o 1 w stosunku do roku 2008), w których śmierć poniosły 4 osoby (wzrost o 1 osobę), a rannych zostały 24 osoby (spadek o 5 osób).

Tabela 2.16. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 42 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.	Liczba ludności woj. opol.
2005	24	6	25	0,33	0,57	25,00	1047407
2006	24	2	29	0,33	0,19	8,33	1041941
2007	27	10	33	0,37	0,96	37,04	1038300
2008	21	3	29	0,29	0,29	14,29	1033000
2009	20	4	24	0,27	0,39	20,00	1029000
Razem	116	25	140	0,32	0,48	21,55	Średnio



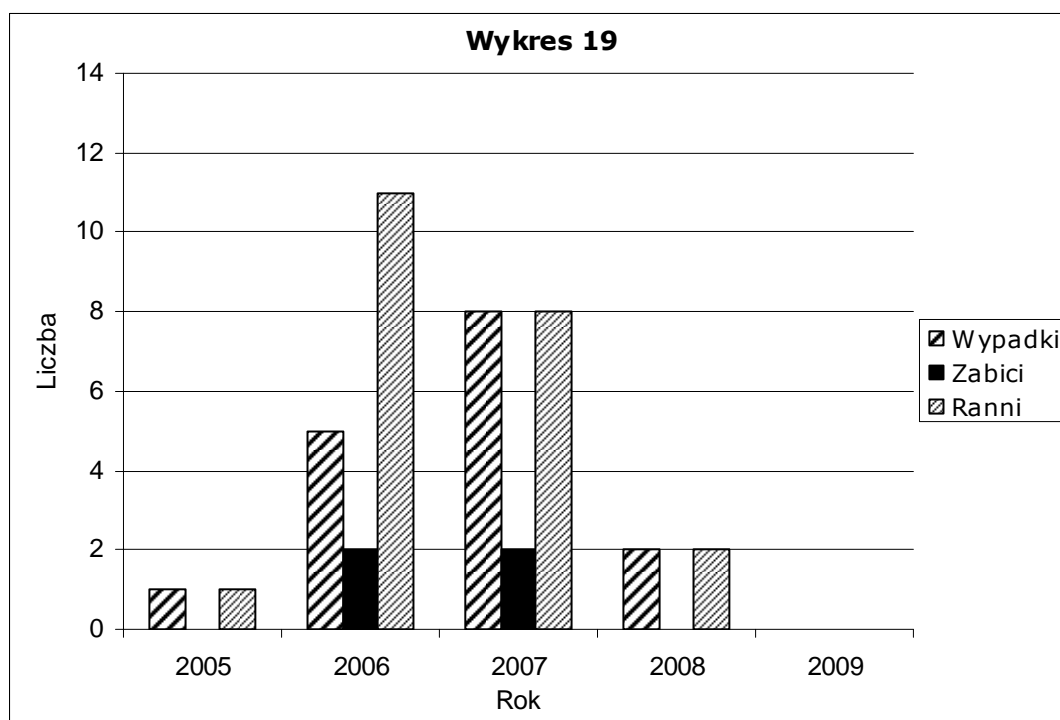
2.15. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 43 (gr. woj. łódzkiego – Rudniki - gr. woj. śląskiego)

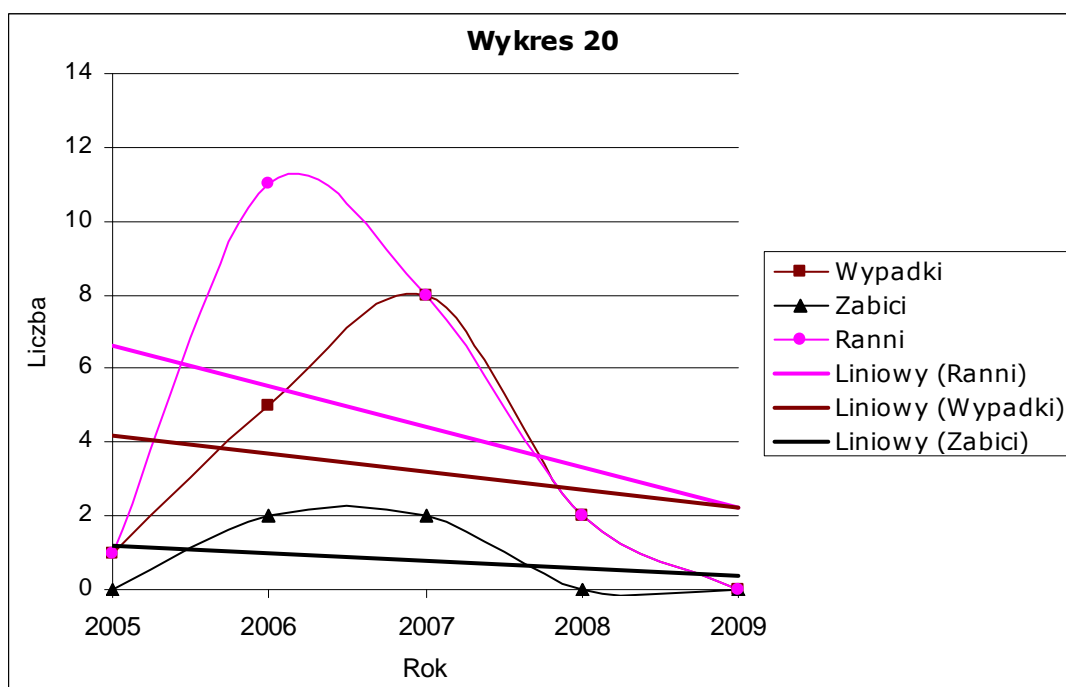
Na drodze krajowej Nr 43 o długości **7,235 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **16** wypadków, w których zginęły **4** osoby, a **22** zostały ranne (tabela 2.17). Ze względu na krótki odcinek drogi pozostający w administracji tut. Oddziału, widać zróżnicowanie w poszczególnych latach (wpływ ma także mała ilość zdarzeń drogowych). W latach 2006-2007 zauważono znaczny **wzrost zdarzeń**, który w

poprzedniej analizie za lata 2004-2008 spowodował zmianę kierunków trendów na wzrostowe. Obecne wykresy pokazują, że wobec braku wypadków w roku 2009 **trendy liczby wypadków, ofiar zabitych i rannych są spadkowe.**

Tabela 2.17. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 43 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.	Liczba ludności woj. opol.
2005	1	0	1	0,14	0,00	0,00	1047407
2006	5	2	11	0,69	0,19	40,00	1041941
2007	8	2	8	1,11	0,19	25,00	1038300
2008	2	0	2	0,28	0,00	0,00	1033000
2009	0	0	0	0,00	0,00	-	1029000
Razem	16	4	22	0,44	0,08	25,00	Średnio



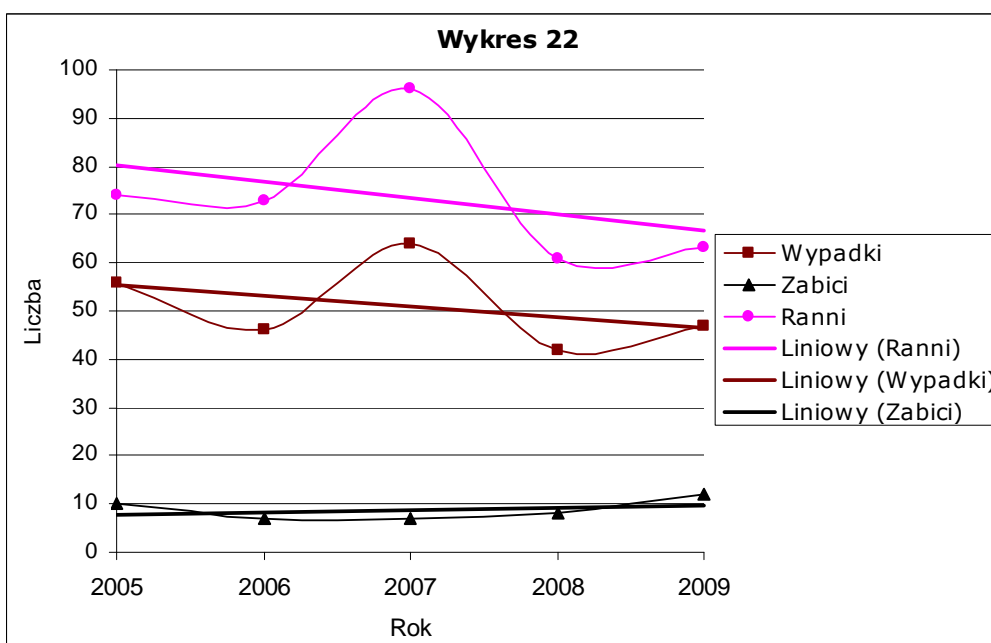
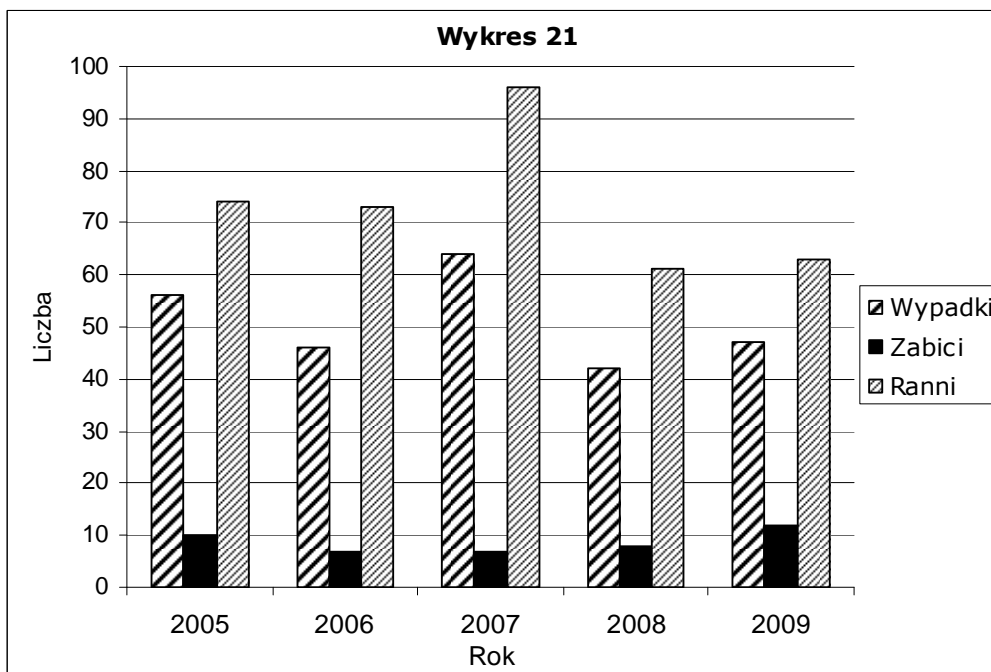


2.16. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 45 (gr. woj. śląskiego – Krapkowiec - Opole – Kluczbork – gr. woj. łódzkiego)

Na drodze krajowej Nr 45 o długości **115,734 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **255** wypadków, w których zginęły **44** osoby, a **367** zostało rannych (tabela 2.18). Niewielki wzrost liczby wypadków i rannych w roku poprzednim nie zmienił kierunku trendu tych wartości (nadal spadkowy). **Natomiast znaczny wzrost liczby zabitych spowodował odwrócenie trendu ofiar zabitych.** W roku 2009 wydarzyło się 47 wypadków (wzrost o 5 w porównaniu z rokiem 2008), w których śmierć poniosło 12 osób (wzrost o 4), a rannych zostały 63 osoby (wzrost o 2).

Tabela 2.18. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 45 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.	Liczba ludności woj. opol.
2005	56	10	74	0,43	0,95	17,86	1047407
2006	46	7	73	0,36	0,67	15,22	1041941
2007	64	7	96	0,50	0,67	10,94	1038300
2008	42	8	61	0,33	0,77	19,05	1033000
2009	47	12	63	0,36	1,17	25,53	1029000
Razem	255	44	367	0,39	0,85	17,25	Średnio

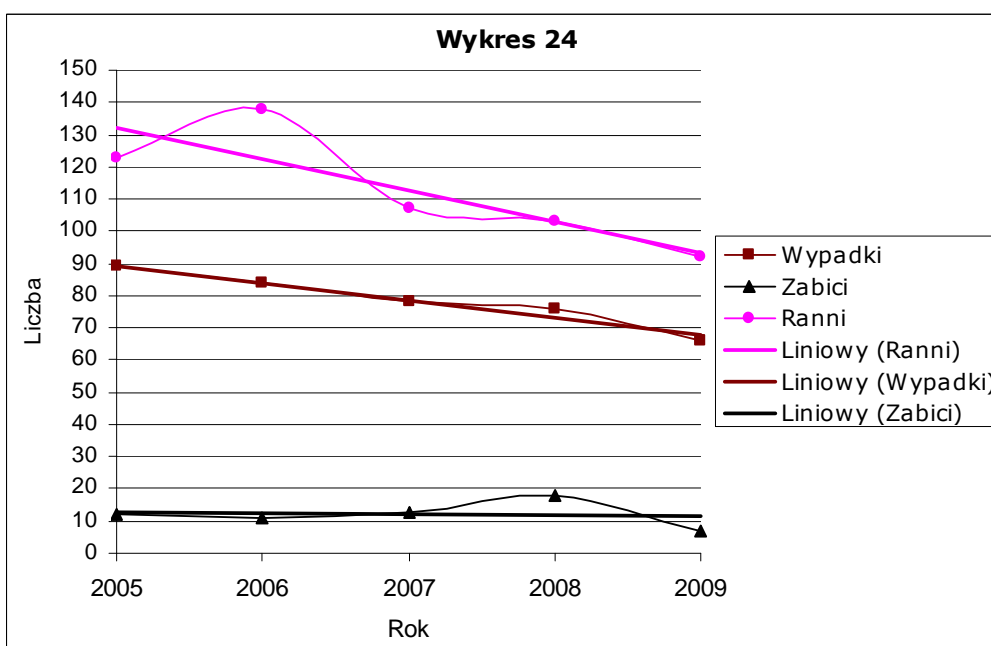
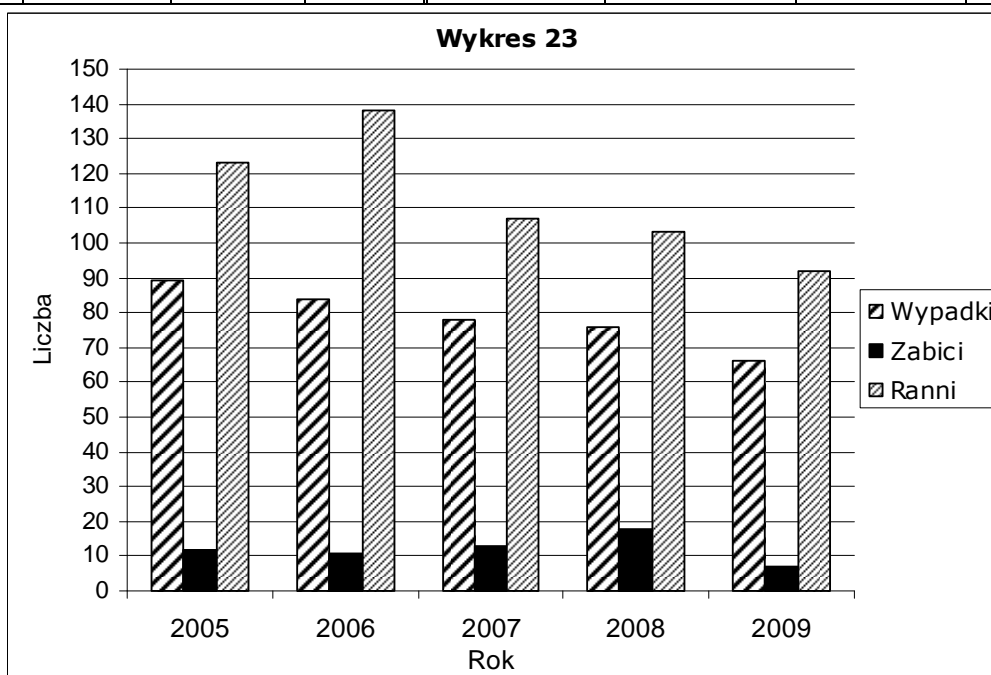


2.17. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 46 (gr. woj. dolnośląskiego – Nysa – Opole – gr. woj. śląskiego)

Na drodze krajowej Nr 46 o długości **116,179 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **393** wypadki, w których zginęło **61** osób, a **563** zostały ranne (tabela 2.19). Linie trendu wskazują na **spadek liczby wypadków i rannych oraz utrzymanie bez zmian liczby ofiar śmiertelnych**. Rok 2009 był kolejnym z rzędu, w którym zanotowano spadek liczby wypadków (stopniowo od 89 w roku 2005 do 66 w roku 2009). W ostatnim roku odnotowano znaczący spadek ofiar śmiertelnych (z 18 do 7) oraz spadek ofiar rannych (ze 103 w roku 2008 do 92 w 2009r.).

Tabela 2.19. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 46 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.	Liczba ludności woj. opol.
2005	89	12	123	0,76	1,15	13,48	1047407
2006	84	11	138	0,72	1,06	13,10	1041941
2007	78	13	107	0,67	1,25	16,67	1038300
2008	76	18	103	0,65	1,74	23,68	1033000
2009	66	7	92	0,56	0,68	10,61	1029000
RAZEM	393	61	563	0,67	1,18	15,52	Średnio



2.18. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 88 (Strzelce Op. – w. „Nogowczyce”)

Na drodze krajowej Nr 88 o długości **6,523 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **5** wypadków, w których nie odnotowano ofiar śmiertelnych, a **6** osób zostało rannych (tabela 2.20). Jest to najkrótszy odcinek drogi krajowej w woj. opolskim w dodatku z niewielkim ruchem (SDR 2005 wynosi 3733), dlatego liczba zdarzeń jest tak mała. Jakikolwiek analizy w przypadku tego odcinka będą obarczone zbyt dużym błędem, dlatego zdecydowano się je pominąć. Należy jednak podkreślić, że w roku ubiegłym odnotowano aż 3 wypadki na tej drodze, wobec braku wypadków w roku 2008.

Tabela 2.20. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 88 w woj. opolskim w latach 2005-2009

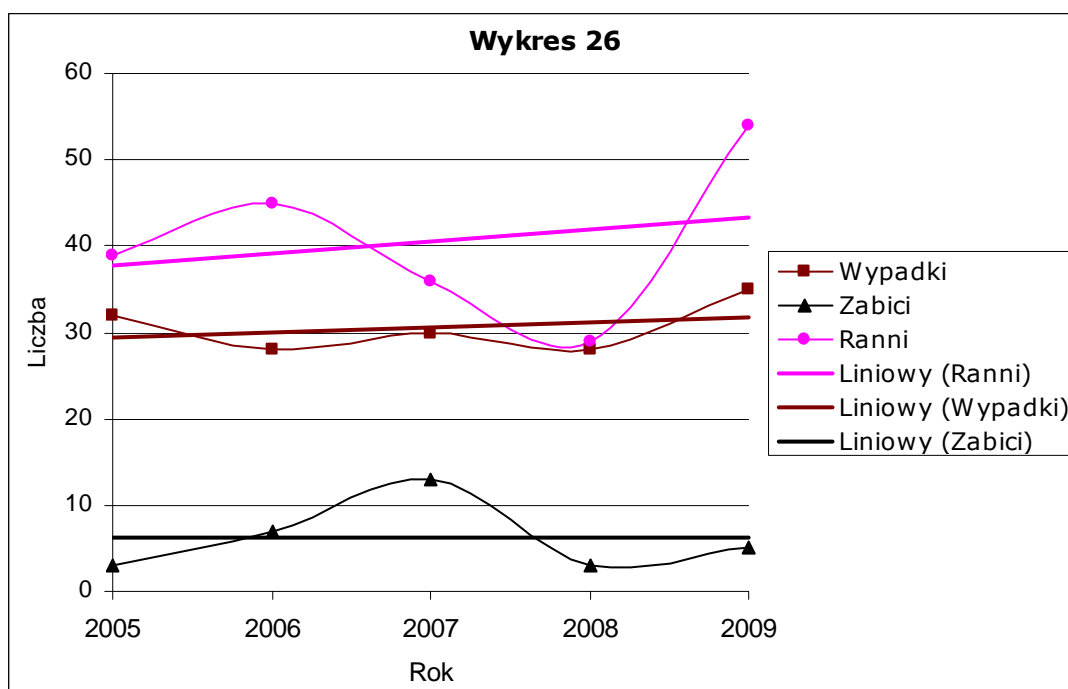
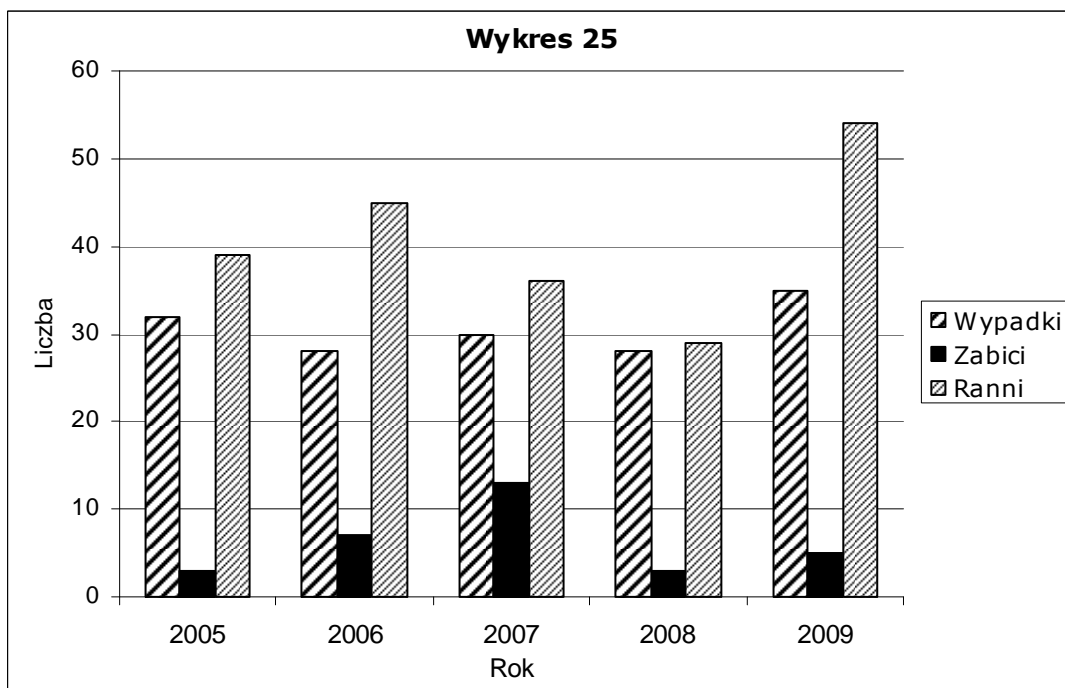
Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.	Liczba ludności woj. opol.
2005	1	0	1	0,15	0,00	0,00	1047407
2006	0	0	0	0,00	0,00	-	1041941
2007	1	0	1	0,15	0,00	0,00	1038300
2008	0	0	0	0,00	0,00	-	1033000
2009	3	0	4	0,46	0,00	0,00	1029000
Razem	5	0	6	0,15	0,00	0,00	Średnio

2.19. Ocena trendu na drodze krajowej Nr 94 (gr. woj. dolnośląskiego – Brzeg – Opole – Strzelce Opolskie – gr. woj. śląskiego)

Na drodze krajowej Nr 94 o długości **89,543 km** w latach 2005-2009 zarejestrowano **153** wypadki, w których zginęło **31** osób, a **203** zostały ranne (tabela 2.21). Linie trendu wskazują **tendencję wzrostową wypadków i rannych oraz utrzymanie na tym samym poziomie trendu zabitych** (wykres 26). W roku 2009 wydarzyło się 35 wypadków (wzrost o 7 w porównaniu z rokiem 2008), w których śmierć poniosło 5 osób (wzrost o 2), a ranne zostały aż 54 osoby (znaczący wzrost o 25 osób w porównaniu z rokiem 2008).

Tabela 2.21. Wykaz wypadków na drodze krajowej Nr 94 w woj. opolskim w latach 2005-2009

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.	Liczba ludności woj. opol.
2005	32	3	39	0,33	0,29	9,38	1047407
2006	28	7	45	0,29	0,67	25,00	1041941
2007	30	13	36	0,31	1,25	43,33	1038300
2008	28	3	29	0,29	0,29	10,71	1033000
2009	35	5	54	0,37	0,49	14,29	1029000
RAZEM	153	31	203	0,32	0,60	20,26	Średnio



2.20. Podsumowanie trendów i porównanie wskaźników

Zestawienie tendencji oraz wybranych wskaźników na wszystkich drogach krajowych woj. opolskiego oraz dla całej sieci (bez drogi Nr 88, na której nie da się określić trendów) przedstawia tabela 2.22. Kolorem zielonym oznaczono najmniejsze wartości, natomiast czerwonym największe.

Tabela 2.22. Tendencje i wskaźniki na drogach krajowych w woj. opolskim w latach 2005-2009

Droga krajowa	Trend wypadków	Trend zabitych	Trend rannych	Liczba wypadków na 1km	Liczba zabitych na 100tys. mieszk.	Liczba zabitych na 100 wyp.
A4	spadek	bez zmian	spadek	0,40	0,71	21,02
11	spadek	spadek	spadek	0,35	0,37	19,19
38	spadek	spadek	spadek	0,14	0,10	16,67
39	spadek	spadek	spadek	0,47	0,33	14,17
40	spadek	wzrost	spadek	0,30	0,71	28,46
41	spadek	spadek	spadek	0,45	0,17	12,00
42	spadek	spadek	spadek	0,32	0,48	21,55
43	spadek	spadek	spadek	0,44	0,08	25,00
45	spadek	wzrost	spadek	0,39	0,85	17,25
46	spadek	bez zmian	spadek	0,67	1,18	15,52
94	wzrost	bez zmian	wzrost	0,32	0,60	20,26
wszystkie	spadek	spadek	spadek	0,40	5,53	18,24

Dla większości dróg krajowych województwa opolskiego oraz dla całej sieci linie trendu wskazują spadek liczby wypadków, za wyjątkiem drogi Nr 94. W porównaniu z latami 2004-2008 (poprzednia analiza) zauważono spadek ilości dróg, na których trendy są wzrostowe. Wynikiem zmiany kierunków trendów dla kilku wartości na poszczególnych drogach krajowych było zmniejszenie liczby wypadków i ofiar w roku 2009. Obecnie brakuje drogi, na której wszystkie trzy trendy są wzrostowe, aczkolwiek sytuacja na drodze Nr 94, na której poza wzrostowymi trendami wypadków i rannych, trend zabitych pozostaje na niezmiennym poziomie jest alarmująca. Na autostradzie A4 i drodze krajowej Nr 46 trendy wypadków i rannych są spadkowe, natomiast trend zabitych zostaje utrzymany na równym poziomie. Jedynymi drogami na których trend liczby zabitych jest wzrostowy są drogi Nr 40 i 45. Drogi Nr 11, 38, 39, 41, 42 i 43 posiadają wszystkie trzy linie trendu spadkowe, co oznacza że bezpieczeństwo ruchu drogowego na tych drogach poprawia się.

Analizując gęstość wypadków (liczba wypadków/1km) można zauważyć, że największa występuje na drodze Nr 46 (kolor czerwony). Gęstość powyżej średniej uzyskały także drogi krajowe Nr 39, 41 i 43, a wskaźnik na autostradzie A4 wynosi tyle samo co dla całej sieci. Najmniejsza gęstość wypadków występuje na drodze krajowej nr 38 (kolor zielony) i jest ona 2-4-krotnie mniejsza niż na pozostałych drogach. Najwyższy wskaźnik śmiertelności (liczba zabitych na 100 wypadków) posiadają drogi Nr 40, 42, 43, 94 oraz autostrada A4, natomiast najmniejszy droga Nr 41.

3. ODCINKI NIEBEZPIECZNE

3.1. Identyfikacja odcinków niebezpiecznych

Posiadając bazę danych o wypadkach drogowych zawierającą m.in. datę wypadków, nr drogi, lokalizację oraz ofiary dokonano przeglądu całej bazy w poszukiwaniu miejsc niebezpiecznych. Wstępnie wyselekcjonowano ponad 40 odcinków dróg krajowych (w tym 15 miejsc punktowych - skrzyżowań), na których zauważono zwiększoną gęstość wypadków i ofiar śmiertelnych. Dla tych odcinków wyznaczono następujące wskaźniki:

- gęstość wypadków:
$$D_w = \frac{W}{L} [\text{wyp/km}]$$

gdzie:

W – liczba wypadków na danym odcinku

L – długość odcinka

- gęstość zabitych:
$$D_z = \frac{Z}{L} [\text{zab/km}]$$

gdzie:

Z – liczba zabitych na danym odcinku

- gęstość rannych:
$$D_r = \frac{R}{L} [\text{ran/km}]$$

gdzie:

R – liczba rannych na danym odcinku

- udział wypadków z 2009r. w liczbie wypadków:
$$u_{2009} = \frac{W_{2009}}{W} [-]$$

gdzie:

W_{2009} – liczba wypadków w 2009r. na danym odcinku

W przypadku skrzyżowań przyjmowano $L=1$.

Odcinki zakwalifikowano jako „niebezpieczne”, jeśli spełniały jedno z niżej wymienionych kryteriów:

- $D_w > 10$ [wyp/km], dla skrzyżowań $D_w > 5$ [wyp]
- $D_z > 1,5$ [zab/km]
- $D_r > 15$ [ran/km]
- $u_{2009} > 0,25$ [-]

Z 42 odcinków w/w kryteria spełniło 34. Odcinki te uznano za najbardziej niebezpieczne na drogach krajowych woj. opolskiego.

Na 34 niebezpiecznych odcinkach o łącznej długości ok. 32km (4,1% długości sieci) wydarzyło się 398 wypadków (25,4% ogólnej liczby wypadków na drogach krajowych woj. opolskiego), w których zginęło 56 osób (19,5% ogólnej liczby zabitych), a 490 zostało rannych (23,4% ogólnej liczby rannych).

Ponieważ rok 2009 przyniósł znaczny spadek liczby wypadków i ofiar w stosunku do roku 2008 oraz w porównaniu do roku 2004, który nie został ujęty w obecnej analizie (naturalnie wypadł z okresu 5-letniego), w analizie za lata 2005-2009 wyselekcjonowano mniej niebezpiecznych odcinków niż w analizie za lata 2004-2008 (39 w latach 2004-2008 i 34 w latach 2005-2009).

Wykaz odcinków niebezpiecznych wraz z wstępną analizą wypadkowości (określenie rodzaju zdarzeń drogowych oraz poszczególnych wskaźników wypadkowości) zawarto w tabeli 3.1. **W tabeli wytłuszczono wartości, które zdecydowały o zakwalifikowaniu odcinka jako „niebezpiecznego” (kolumny 11-14) oraz zaznaczono największe liczby poszczególnych zdarzeń drogowych na danych odcinkach (kolumny 15-29). Kolorem niebieskim wyróżniono nowe odcinki niebezpieczne (odcinki które nie występowały w analizie za lata 2004-2008).**

Tabela 3.1. Niebezpieczne odcinki na drogach krajowych O/Opole w latach 2005-2009

LP	NR DROGI	PKP	PIKK	DŁUGOŚĆ ODCINKA	LICZBA WYPADKÓW	LICZBA WYPADKÓW W 2009r.	WYPADKI Z ZABITYMI	OGÓŁEM ZABICI	OGÓŁEM RANNI	WSKAŹNIKI				RODZAJ ZDARZENIA												LOKALIZACJA MIEJSCA				
										LICZBA WYPADKÓW / km	LICZBA ZABITYCH / km	LICZBA RANNYCH / km	UDZIAŁ WYPADKÓW 2009r. W LICZBIE WYPADKÓW	1	2	3	4	5	6	A1	A2	A3	7	8	9		10	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	A4	219,0	219,6	0,6	8	0	0	0	11	13	0,0	18	0,00	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	1	odc. w obrębie Węzła Prądy
2	A4	238,0	238,9	0,9	10	2	0	0	18	11	0,0	20	0,20	0	0	6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	odc. Prądy - Dąbrówka
3	A4	248,5	253,4	4,9	12	1	9	9	9	2	1,8	2	0,08	0	0	5	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	odc. Gogolin - Olszowa
4	A4	259,4	261,6	2,2	13	6	4	5	15	6	2,3	7	0,46	1	0	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	odc. w obrębie Góry św. Anny
5	11	479,4	479,8	0,4	6	0	2	2	9	6	2,0	9	0,00	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	skrzyżowanie z dp do Paruszwic na odc. Biskupice - Sarnów
6	11	509,2	509,7	0,5	7	0	0	0	8	14	0,0	16	0,00	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Olesno
7	39	47,5	49,2	1,7	34	10	1	1	35	20	0,6	21	0,29	2	10	2	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Brzeg
8	39	80,6	81,8	1,2	21	1	1	1	21	18	0,8	18	0,05	1	6	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Namysłów
9	40	17,3	18,7	1,4	25	1	0	0	29	18	0,0	21	0,04	3	3	2	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Prudnik

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
10	40	36,0	38,8	2,8	13	2	7	8	14	5	2,9	5	0,15	4	1	0	2	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	1	odc. Wierch - Mochów	
11	40	62,9	63,5	0,6	9	1	2	2	8	15	3,3	13	0,11	2	2	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	K-Koźle ul. Łukasiewicza, Dunikowskiego	
12	40	66,4	67,5	1,1	8	0	4	4	11	7	3,6	10	0,00	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	K-Koźle obwodnica	
13	41	0,8	1,9	1,1	21	4	0	0	23	19	0,0	21	0,19	1	8	5	5	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	Nysa ul. Asnyka, Jagiellońska, Piłsudskiego	
14	41	2,6	3,0	0,4	9	0	1	1	10	23	2,5	25	0,00	1	1	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nysa ul. Piłsudskiego	
15	42	34,6	34,6	-	5	1	1	1	4	5	1,0	4	0,20	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kluczbork skrzyż. ul. Byczyńskiej z Waryńskiego	
16	42	55,3	56,3	1,0	10	0	0	0	11	10	0,0	11	0,00	1	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Praszka ul. Piłsudskiego, Warszawska	
17	45	51,3	51,4	0,1	7	1	1	2	10	7	2,0	10	0,14	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Reńska Wieś, skrzyżowanie z DK 38	
18	45	87,2	87,7	0,5	6	0	1	1	9	12	2,0	18	0,00	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	odc. Zimnice - Żlinice
19	45	110,1	110,5	0,4	8	2	0	0	11	20	0,0	27	0,25	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	odc. Opole - Zawada
20	45	112,0	112,1	0,1	6	0	0	0	8	6	0,0	8	0,00	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Zawada skrzyżowania z ul. Turawską i Bocianową
21	45	121,6	121,8	0,2	6	0	0	0	8	6	0,0	8	0,00	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Jełowa skrzyż. ul. Opolskiej z Dworcową
22	45	122,8	123,0	0,2	6	0	0	0	8	6	0,0	8	0,00	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Jełowa skrzyż. ul. Opolskiej z Wolności
23	45	129,4	129,6	0,2	5	2	1	1	9	5	1,0	9	0,40	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bierzany skrzyż. ul. Opolskiej ze Szkołą
24	45	148,8	148,9	0,1	6	2	0	0	6	6	0,0	6	0,33	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Kluczbork rondo ul. Katowicka, Skłodowskiej
25	46	52,3	52,6	0,3	8	2	1	1	7	27	3,3	23	0,25	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	Nysa ul. Ujejskiego

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
26	46	53,9	55,5	1,6	22	4	1	1	21	14	0,6	13	0,18	0	6	3	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Nysa ul. Grodkowska
27	46	61,0	61,7	0,7	8	4	2	2	8	11	2,9	11	0,50	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Pakosławice, skrzyżowanie z drogą wojewódzką 401
28	46	75,5	76,1	0,6	9	5	2	2	16	15	3,3	27	0,56	1	5	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Jakubowice
29	46	82,9	85,0	2,1	20	6	1	1	20	10	0,5	10	0,30	1	5	2	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Niemodlin
30	46	92,3	93,1	0,8	9	3	3	7	27	11	8,8	34	0,33	2	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	odc. Węzeł Prądy - Dąbrowa
31	46	94,7	94,9	0,2	8	3	0	0	14	8	0,0	14	0,38	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dąbrowa, skrzyżowanie z ul. Ciepielowicką
32	46	115,8	118,0	2,2	31	2	1	1	44	14	0,5	20	0,06	2	11	8	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	odc. Schodnia - Ozimek
33	94	140,5	140,5	-	9	4	1	1	15	9	1,0	15	0,44	3	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Skarbimierz, skrzyżowanie z DK 39
34	94	215,8	216,7	0,9	13	0	1	2	13	14	2,2	14	0,00	0	2	3	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Strzelce Opolskie
Łącznie w 34 odcinkach:				32	398	69	48	56	490					37	118	58	117	9	6	12	2	2	0	0	0	25	2	11		

3.3. Ranking odcinków niebezpiecznych

Ponieważ każdy odcinek charakteryzuje się inną liczbą wypadków, zabitych, rannych, różną długością i natężeniem ruchu konieczne jest do dalszych analiz sporządzenie rankingu odcinków niebezpiecznych. W tym celu posortowano odcinki według **względnego wskaźnika wypadkowości** (tabela 3.2), który oblicza się ze wzoru:

$$U_w = \frac{X \cdot 10^6}{T \cdot 365 \cdot SDR \cdot L} [\text{zdarz./mln poj. km}]$$

gdzie:

T – okres analizy (5 lat)

SDR – średni dobowy ruch w roku (w przypadku skrzyżowań jako SDR przyjmowano średnią geometryczną z poszczególnych wlotów)

X – liczba ekwiwalentnych zdarzeń drogowych, która jest iloczynem liczby wypadków danej kategorii (rozdzielono dwie kategorie: wypadki ze skutkiem śmiertelnym oraz pozostałe) oraz wag tych wypadków (przyjęto 90 dla wypadku z ofiarą śmiertelną oraz 30 dla pozostałych):

$$X = W_i \cdot g_i [\text{ekw. zdarzeń}]$$

Względny wskaźnik wypadkowości określa liczbę ekwiwalentnych zdarzeń, które wydarzą się po wykonaniu 1mln pojazdów-kilometrów pracy przewozowej. W przypadku miejsca niebezpiecznego lub odcinka o długości do 500m (np. skrzyżowania) we wzorze nie uwzględniano długości odcinka ($L=1$).

W celu zweryfikowania rankingu wyznaczono także wskaźnik zagrożenia (tabela 3.2), który jest średnią geometryczną wskaźników D_w (gęstości wypadków) i U_w (względnego wskaźnika wypadkowości):

$$D_{zagr} = \sqrt{D_w \cdot U_w} [-]$$

Tabela 3.2. Ranking odcinków niebezpiecznych

RANKING	NR DROGI	PIKP	PIKK	DŁUGOŚĆ ODCINKA	SDR	LICZBA WYPADKÓW	OGÓŁEM ZABICI	OGÓŁEM RANNI	WYPADKI Z ZABITYMI	WYPADKI TYLKO Z RANNYMI	WSKAŹNIKI				LOKALIZACJA MIEJSCA
											LICZBA WYPADKÓW / km	LICZBA EKWIWALENTNYCH ZDARZEŃ DROGOWYCH	WZGLĘDNY WSKAŹNIK WYPADKOWOŚCI	WSKAŹNIK ZAGROŻENIA	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	40	36,0	38,8	2,8	2119	13	8	14	7	6	5	810	209,5	31,2	Odc. Wierzch - Mochów
2	41	2,6	3,0	0,4	4392	9	1	10	1	8	23	330	102,9	48,1	Nysa ul. Piłsudskiego
3	39	80,6	81,8	1,2	5721	21	1	21	1	20	18	690	55,1	31,0	Namysłów
4	46	82,9	85,0	2,1	8172	20	1	20	1	19	10	660	44,3	20,5	Niemodlin
5	45	87,2	87,7	0,5	6588	6	1	9	1	5	12	240	39,9	21,9	Odc. Zimnice - Żlinice
6	40	17,3	18,7	1,4	8119	25	0	29	0	25	18	750	36,2	25,4	Prudnik
7	94	215,8	216,7	0,9	7629	13	2	13	1	12	14	450	35,9	22,8	Strzelce Opolskie
8	45	51,3	51,4	1,0	4407	7	2	10	1	6	7	270	33,6	15,3	Reńska Wieś, skrzyżowanie z DK 38
9	39	47,5	49,2	1,7	11126	34	1	35	1	33	20	1080	31,3	25,0	Brzeg
10	46	75,5	76,1	0,6	11826	9	2	16	2	7	15	390	30,1	21,3	Jakubowice
11	42	55,3	56,3	1,0	5464	10	0	11	0	10	10	300	30,1	17,3	Praszka ul. Piłsudskiego, Warszawska
12	45	110,1	110,5	0,4	10937	8	0	11	0	8	20	240	30,1	24,5	Odc. Opole - Zawada
13	40	66,4	67,5	1,1	7977	8	4	11	4	4	7	480	30,0	14,8	K-Koźle obwodnica
14	46	115,8	118,0	2,2	8737	31	1	44	1	30	14	990	28,2	19,9	Odc. Schodnia - Ozimek
15	94	140,5	140,5	1,0	6747	9	1	15	1	8	9	330	26,8	15,5	Skarbimierz, skrzyżowanie z DK 39
16	40	62,9	63,5	0,6	8229	9	2	8	2	7	15	390	26,0	19,7	K-Koźle ul. Łukasiewicza, Dunikowskiego

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	46	92,3	93,1	0,8	11902	9	7	27	3	6	11	450	25,9	17,1	Odc. Węzeł Prądy - Dąbrowa
18	46	61,0	61,7	0,7	11826	8	2	8	2	6	11	360	23,8	16,5	Pakośćawice, skrzyżowanie z dw 401
19	11	479,4	479,8	1,0	7379	6	2	9	2	4	6	300	22,3	11,6	Skrzyżowanie z dp do Paruszowic
20	46	53,9	55,5	1,6	11826	22	1	21	1	21	14	720	20,9	16,9	Nysa ul. Grodkowska
21	41	0,8	1,9	1,1	15478	21	0	23	0	21	19	630	20,3	19,7	Nysa ul. Asnyka, Jagiellońska, Piłsudskiego
22	11	509,2	509,7	0,5	11416	7	0	8	0	7	14	210	20,2	16,8	Olesno
23	45	129,4	129,6	1,0	6049	5	1	9	1	4	5	210	19,0	9,8	Bierdzany skrzyż. ul. Opolskiej ze Szkolną
24	45	112,0	112,1	1,0	6049	6	0	8	0	6	6	180	16,3	9,9	Zawada skrzyżowania z ul. Turawską i Bocianową
25	45	121,6	121,8	1,0	6049	6	0	8	0	6	6	180	16,3	9,9	Jełowa skrzyż. ul. Opolskiej z Dworcową
26	45	122,8	123,0	1,0	6049	6	0	8	0	6	6	180	16,3	9,9	Jełowa skrzyż. ul. Opolskiej z Wolności
27	42	34,6	34,6	1,0	7438	5	1	4	1	4	5	210	15,5	8,8	Kluczbork skrzyż. ul. Byczyńskiej z Waryńskiego
28	45	148,8	148,9	1,0	6566	6	0	6	0	6	6	180	15,0	9,5	Kluczbork rondo ul. Katowicka, Skłodowskiej
29	46	52,3	52,6	0,3	12922	8	1	7	1	7	27	300	12,7	18,4	Nysa ul. Ujejskiego
30	A4	219,0	219,6	0,6	17699	8	0	11	0	8	13	240	12,4	12,8	Odc. w obrębie Węzła Prądy
31	46	94,7	94,9	1,0	11902	8	0	14	0	8	8	240	11,0	9,4	Dąbrowa, skrzyżowanie z ul. Ciepeliowicką
32	A4	238,0	238,9	0,9	17699	10	0	18	0	10	11	300	10,3	10,7	Odc. Prądy - Dąbrówka
33	A4	259,4	261,6	2,2	16615	13	5	15	4	9	6	630	9,4	7,5	Odc. w obrębie Góry św. Anny
34	A4	248,5	253,4	4,9	16615	12	9	9	9	3	2	900	6,1	3,9	Odc. Gogolin - Olszowa

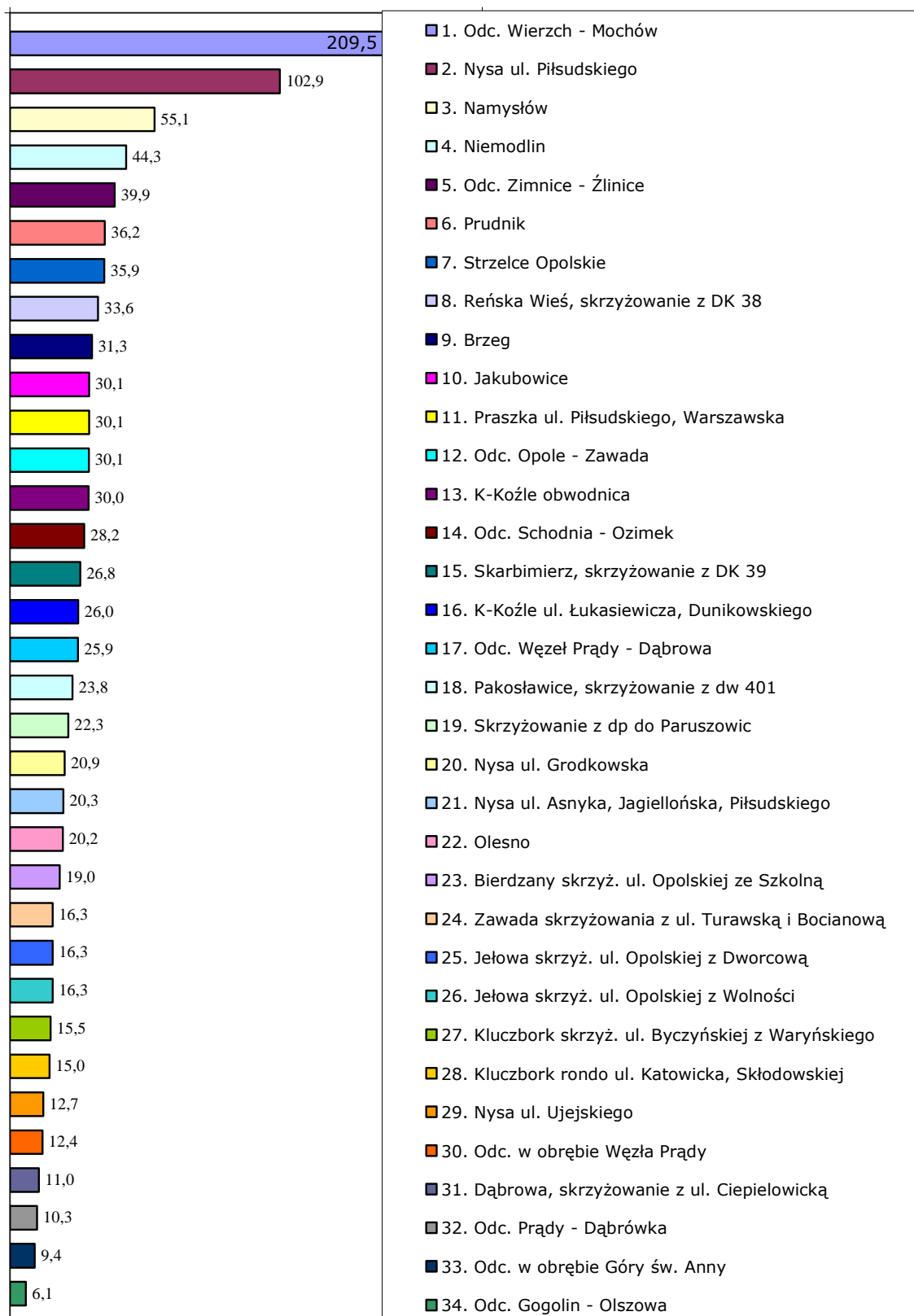
DLA ODCINKÓW O DŁUGOŚCI DO 500M PRZYJMOWANO DŁUGOŚĆ L=1

Rankingi odcinków niebezpiecznych przedstawiono również na wykresach. Wykres 27 sporządzono na podstawie względnego wskaźnika wypadkowości, natomiast wykres 28 na podstawie wskaźnika zagrożenia.

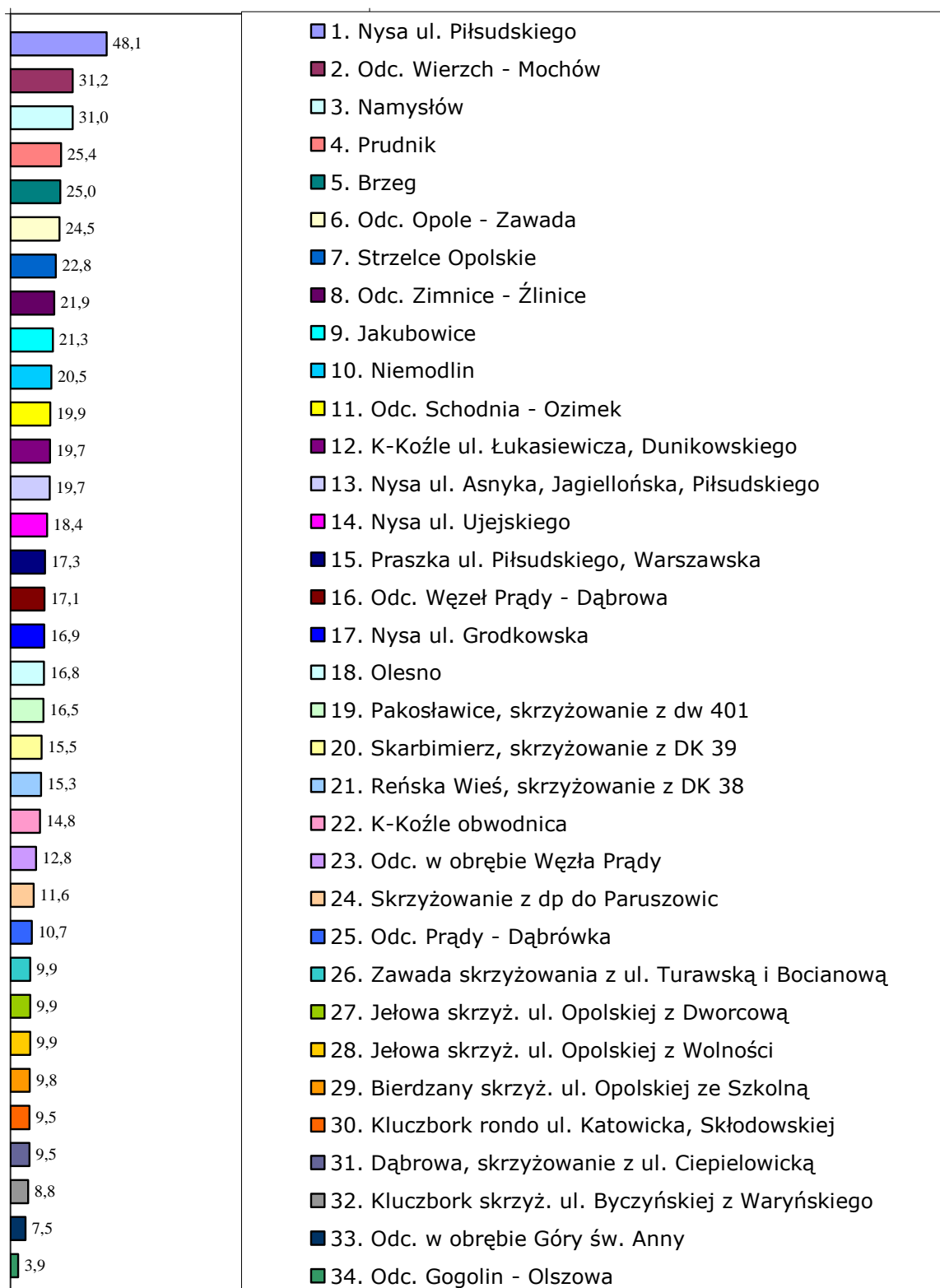
Zarówno w przypadku względnego wskaźnika wypadkowości jak i wskaźnika zagrożenia najbardziej niebezpiecznym odcinkiem jest odcinek drogi krajowej Nr 40 Wierzch - Mochów. Spowodowane jest to dużą ilością wypadków ze skutkiem śmiertelnym (7) oraz niewielkim natężeniem ruchu (SDR'2005 2119). Na 2 miejscu na podstawie względnego wskaźnika wypadkowości znajduje się odcinek drogi krajowej Nr 41 w Nysie, na ul. Piłsudskiego, gdzie na długości zaledwie 400m odnotowano aż 9 wypadków, w których zginęła 1 osoba (1 miejsce pod względem wskaźnika zagrożenia). Również wysoko w obu rankingach plasuje się odcinek drogi krajowej Nr 39 w Namysłowie (w obu rankingach na 3 miejscu) oraz przejścia przez miejscowości: Prudnik w ciągu DK 40 (6 i 4 miejsce), Niemodlin (4 i 10), Strzelce Opolskie (w obu rankingach na 7 miejscu) i Brzeg (9 i 5).

Najniżej zostały sklasyfikowane odcinki na autostradzie A-4 oraz kilka pojedynczych skrzyżowań. Wpływ na nieduże wartości wskaźników wypadkowości na autostradzie ma duże natężenia ruchu, natomiast na skrzyżowaniach niewielka liczba wypadków (kryterium wyboru było wydarzenie się 5 wypadków w okresie 5-letnim) .

Wykres 27. Ranking odcinków niebezpiecznych.



Wykres 28. Ranking odcinków niebezpiecznych na podstawie wskaźnika zagrożenia.







3.4 Mapa odcinków niebezpiecznych

Niebezpieczne odcinki zlokalizowano na mapie dróg krajowych woj. opolskiego, na rys. 1. Numery odcinków na rysunku odpowiadają liczbie porządkowej z tabeli 3.1. Aby lepiej zobrazować rozkład odcinków niebezpiecznych na mapie sieci dróg krajowych w województwie opolskim, na podstawie sporządzonego rankingu według względnego wskaźnika wypadkowości, wyselekcjonowane odcinki niebezpieczne wstępnie przyporządkowano do 4 klas ciężkości:

- klasa I – odcinki dla których $U_w > 45$ [zdarz/mln poj. km],
- klasa II – odcinki dla których $30 < U_w \leq 45$ [zdarz/mln poj. km],
- klasa III – odcinki dla których $15 < U_w \leq 30$ [zdarz/mln poj. km],
- klasa IV – odcinki dla których $U_w \leq 15$ [zdarz/mln poj. km].

Klasy ciężkości określono od klasy najcięższej (klasa I) do najlżejszej (klasa IV). Klasą ciężkości I oznaczono odcinek niebezpieczny o bardzo wysokim wskaźniku wypadkowości. Klasą IV oznaczono odcinek niebezpieczny o niskim wskaźniku wypadkowości.

W celu lepszej orientacji na mapie odcinków niebezpiecznych, klasy ciężkości oznaczono odpowiednimi kolorami:

Klasa ciężkości odcinka	Kolor
Klasa I	
Klasa II	
Klasa III	
Klasa IV	

W obecnej analizie dokonano znaczącej zmiany w ostatecznym przyporządkowywaniu odcinków do poszczególnych klas ciężkości. W celu określenia faktycznego stanu zagrożenia na danych odcinkach postanowiono uwzględnić wpływ wypadków, które wydarzyły się w konkretnych latach. Wyznaczono następujące zasady:

1. Jeśli w ostatnim roku (2009) na danym odcinku nie wydarzył się ani jeden wypadek to odcinek został przyporządkowany do klasy o 1 stopień niższej.
2. Jeśli w kolejnych latach wstecz (<2008) na odcinku także nie odnotowano żadnych wypadków to klasa odcinka została określona jako kolejne stopnie niżej, po 1 stopniu za każdy rok.
3. Jeśli na odcinku w ostatnim roku odnotowano największą liczbę wypadków w okresie 5-letnim to odcinek został zakwalifikowany do klasy wyżej.

Przykład 1 - odcinek Nr 14 z tabeli 3.1 „DK 41 Nysa ul. Piłsudskiego”

W rankingach odcinków niebezpiecznych w/w odcinek znajduje się na wysokich miejscach (miejsca 1-2) i na podstawie względnego wskaźnika wypadkowości ($U_w=102,9$) powinien zostać sklasyfikowany w klasie I „czarnej”. W roku 2008 na odcinku zostały podjęte działania mające na celu poprawę brd i w latach 2008-2009 nie odnotowano na tym odcinku żadnego wypadku. Zgodnie z zasadami odcinek został przesunięty o 2 klasy niżej (z klasy I do klasy III).

Przykład 2 - odcinek Nr 33 z tabeli 3.1 „Skarbimierz skrzyżowanie DK 94 z 39”

W/w odcinek na podstawie wartości względnego wskaźnika wypadkowości ($U_w=26,7$) powinien zostać sklasyfikowany w klasie III. W roku 2009 na skrzyżowaniu odnotowano aż 4 wypadki – najwięcej spośród ostatnich lat. Zgodnie z zasadami odcinek został przesunięty o 1 klasę wyżej, do klasy II „czerwonej”.

Przydział odcinków do poszczególnych klas obrazuje tabela 3.3. W tabeli odcinki posiadają numerację zgodną z tabelą 3.1 (wyselekcjonowanie odcinków niebezpiecznych).

Czynnik oznaczony „-1 klasa” oznacza klasę niżej (np. z III klasy do IV), natomiast „+1 klasa” oznacza przydział do klasy wyższej (np. z II do I). Czynniki korygujące przydział do poszczególnej klasy zostały wyznaczone i pokazane zgodnie z w/w zasadami.

Tabela 3.3. Klasy ciężkości.

LP	NR DROGI	PIKP	PIKK	LOKALIZACJA MIEJSCA	LICZBA WYPADKÓW W 2005r.	LICZBA WYPADKÓW W 2006r.	LICZBA WYPADKÓW W 2007r.	LICZBA WYPADKÓW W 2008r.	LICZBA WYPADKÓW W 2009r.	Względny wskaźnik wypadkowości U_w	Czynnik korygujący klasę	Klasa ciężkości wg U_w	Ostateczna klasa ciężkości
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	A4	219,0	219,6	odc. w obrębie Węzła Prądy	0	2	4	2	0	12,38	-1 klasa	IV	IV
2	A4	238,0	238,9	odc. Prądy - Dąbrówka	3	4	1	0	2	10,32	-	IV	IV
3	A4	248,5	253,4	odc. Gogolin - Olszowa	3	2	2	4	1	6,06	-	IV	IV
4	A4	259,4	261,6	odc. w obrębie Góry św. Anny	2	2	3	0	6	9,44	+1 klasa	IV	III
5	11	479,4	479,8	skrzyżowanie z dp do Paruszowic na odc. Biskupice - Sarnów	1	0	3	2	0	22,28	-1 klasa	III	IV
6	11	509,2	509,7	Olesno	1	1	3	2	0	20,16	-1 klasa	III	IV
7	39	47,5	49,2	Brzeg	4	7	7	6	10	31,29	+1 klasa	II	I
8	39	80,6	81,8	Namysłów	4	6	6	4	1	55,07	-	I	I
9	40	17,3	18,7	Prudnik	8	5	6	5	1	36,15	-	II	II
10	40	36,0	38,8	odc. Wierzch - Mochów	0	0	7	4	2	209,46	-	I	I
11	40	62,9	63,5	K-Koźle ul. Łukasiewicza, Dunikowskiego	1	3	2	2	1	25,97	-	III	III
12	40	66,4	67,5	K-Koźle obwodnica	1	2	2	3	0	29,97	-1 klasa	III	IV
13	41	0,8	1,9	Nysa ul. Asnyka, Jagiellońska, Piłsudskiego	1	4	6	6	4	20,28	-	III	III
14	41	2,6	3,0	Nysa ul. Piłsudskiego	2	6	1	0	0	102,93	-2 klasa	I	III
15	42	34,6	34,6	Kluczbork skrzyż. ul. Byczyńskiej z Waryńskiego	0	0	0	4	1	15,47	-	III	III
16	42	55,3	56,3	Praszka ul. Piłsudskiego, Warszawska	2	4	2	2	0	30,08	-1 klasa	II	III
17	45	51,3	51,4	Reńska Wieś, skrzyżowanie z DK 38	1	2	2	1	1	33,57	-	II	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18	45	87,2	87,7	odc. Zimnice - Żłinice	2	3	1	0	0	39,92	-2 klasy	II	IV
19	45	110,1	110,5	odc. Opole - Zawada	2	0	2	2	2	30,06	-	II	II
20	45	112,0	112,1	Zawada skrzyżowania z ul. Turawską i Bocianową	1	0	3	2	0	16,31	-1 klasa	III	IV
21	45	121,6	121,8	Jełowa skrzyż. ul. Opolskiej z Dworcową	2	1	1	2	0	16,31	-1 klasa	III	IV
22	45	122,8	123,0	Jełowa skrzyż. ul. Opolskiej z Wolności	2	0	1	3	0	16,31	-1 klasa	III	IV
23	45	129,4	129,6	Bierdzany skrzyż. ul. Opolskiej ze Szkolną	1	0	2	0	2	19,02	-	III	III
24	45	148,8	148,9	Kluczbork rondo ul. Katowicka, Skłodowskiej	1	1	2	0	2	15,02	-	III	III
25	46	52,3	52,6	Nysa ul. Ujejskiego	2	3	1	0	2	12,72	-	IV	IV
26	46	53,9	55,5	Nysa ul. Grodkowska	6	4	4	4	4	20,85	-	III	III
27	46	61,0	61,7	Pakośławice, skrzyżowanie z dw 401	1	2	0	1	4	23,83	+1 klasa	III	II
28	46	75,5	76,1	Jakubowice	1	2	0	1	5	30,12	+1 klasa	II	I
29	46	82,9	85,0	Niemodlin	4	1	5	4	6	44,25	+1 klasa	II	I
30	46	92,3	93,1	odc. Węzeł Prądy - Dąbrowa	1	1	1	3	3	25,90	-	III	III
31	46	94,7	94,9	Dąbrowa, skrzyżowanie z ul. Ciepeliwicką	2	0	2	1	3	11,05	+1 klasa	IV	III
32	46	115,8	118,0	odc. Schodnia - Ozimek	7	6	7	9	2	28,22	-	III	III
33	94	140,5	140,5	Skarbimierz, skrzyżowanie z DK 39	1	0	1	3	4	26,80	+1 klasa	III	II
34	94	215,8	216,7	Strzelce Opolskie	6	2	2	3	0	35,91	-1 klasa	II	III

Na rysunku nr 1 pokazano odcinki niebezpieczne z podziałem na klasy ciężkości. Numery odcinków na rysunku odpowiadają liczbie porządkowej z tabeli 3.1 i 3.3.



Rys. 1. Odcinki niebezpieczne na sieci dróg krajowych woj. opolskiego z podziałem na klasy ciężkości.

Ilości odcinków niebezpiecznych dla poszczególnych dróg krajowych wynoszą:

A4 – 4, DK11 – 2, DK38 – 0, DK39 – 2, DK40 – 4, DK41 – 2, DK42 – 2, DK43 – 0, **DK45 – 8, DK46 – 8** i DK94 – 2.

Z powyższej graficznej interpretacji wynika, iż najwięcej odcinków niebezpiecznych występuje w ciągu dróg krajowych od Nysy (DK 46) do Kluczborka (DK 45), czyli przejście z południowego zachodu na północ województwa. Obie w/w drogi są dojazdami do m. Opole i do autostrady A4, czyli do punktów generujących ruch. Największe ilości odcinków niebezpiecznych na tych drogach są wynikiem ich największej długości w woj. opolskim (każda ponad 115km) oraz znacznego natężenia ruchu na nich panującego. Po

podziale odcinków niebezpiecznych na klasy ciężkości, można zauważyć, że klasy najcięższe (kolory czarny i czerwony) grupują się głównie w miastach (Namysłów, Nysa, Prudnik, Strzelce Op). Natomiast poza obszarem zabudowanym najczęściej można wyróżnić odcinków o klasie III (głównie droga krajowa Nr 46 na odcinku Nysa – Opole). W ciągu autostrady A4 wyróżniono 3 odcinki o najniższej klasie IV oraz jeden w obrębie węzła „Prądy”, który zakwalifikowano do klasy III.

Literatura

1. Raport BRD'2005 dla dróg krajowych woj. opolskiego – GDDKiA Opole 2006r.
2. Raport BRD'2006 dla dróg krajowych woj. opolskiego – GDDKiA Opole 2007r.
3. Raport BRD'2007 dla dróg krajowych woj. opolskiego – GDDKiA Opole 2008r.
4. Doraźna procedura postępowania w strefie gromadzenia się wypadków – GDDP Warszawa 1993r.
5. Eliminacja miejsc niebezpiecznych na sieci dróg krajowych – Politechnika Krakowska, PROFIL Warszawa
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003r. Nr 220 poz. 2181.)
7. Prawo o Ruchu Drogowym (Dz. U. z dnia 19 sierpnia 1997 r. Nr 98 poz. 602)
8. Strona internetowa: geoportal.gov.pl
9. Strona internetowa: www.24opole.pl
10. Strona internetowa: ratownictwo.opole.pl
11. Strona internetowa: www.gddkia.gov.pl

Okładka

Zdjęcie z portalu internetowego www.24opole.pl

Wypadek wydarzył się w 19 kwietnia 2008 roku na drodze krajowej Nr 46, na tzw. „górcie hanuszowskiej” (odc. Nysa – Hanuszów).