

Raport o bezpieczeństwie ruchu rowerowego we Wrocławiu w latach 2007-2011



Jakub Nowotarski

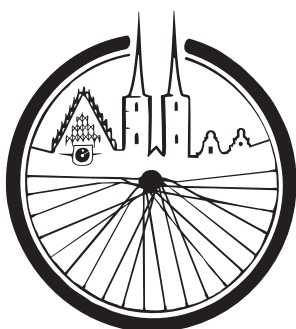
Wrocław 2012

ISBN 978-83-928583-3-1

Opracowanie:
Jakub Nowotarski

Zdjęcie na okładce:
Radosław Lesisz

Wydało:
Stowarzyszenie „Wrocławska Inicjatywa Rowerowa”
ul. Białokórnicza 26
50-134 Wrocław
telefon: 071 343 08 49
e-mail: wir@eko.org.pl
<http://wir.eko.org.pl>



**WROCLAWSKA
INICJATYWA
ROWEROWA**
rowerowy.wroclaw.pl

Wersja elektroniczna zamieszczona na
Portal Rowerowy Wrocław
<http://rowerowy.wroclaw.pl>

Wrocław 2012



Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne 3.0 Polska – Licencja ta pozwala na kopiowanie, zmienianie, remiksowanie, rozprowadzanie, przedstawienie i wykonywanie utworu jedynie w celach niekomercyjnych. Warunek ten nie obejmuje jednak utworów zależnych (mogą zostać objęte inną licencją). <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/pl/>

Spis treści

1	Wstęp	4
2	Czas zdarzenia	5
2.1	Rozkład w latach	5
2.2	Zdarzenia i poszkodowani w poszczególnych miesiącach	8
2.3	Dni tygodnia	9
2.4	Rozkład godzinowy	9
2.5	Światło dzienne	10
3	Miejsce zdarzenia	11
3.1	Miejsce podstawowe	11
3.2	Charakterystyka miejsca zdarzenia	12
3.3	Sygnalizacja świetlna	12
3.4	Dopuszczalna prędkość	13
4	Rodzaje zdarzeń	14
4.1	Rodzaje zdarzeń drogowych w zdarzeniach z udziałem rowerzystów we Wrocławiu	14
4.2	Rodzaj pojazdu	14
4.3	Sprawcy i ich zachowania	15
5	Uczestnicy - rowerzyści	16
5.1	Płeć	16
5.2	Wiek	16
5.3	Alkohol	16
6	Skutki zdarzeń	17
6.1	Zagrożenia dla rowerzystów	17
6.2	Zagrożenia dla innych uczestników ruchu	17
6.3	Wypadki śmiertelne	17
7	Niebezpieczne miejsca	18
8	Wrocław na tle Polski	18
9	Podsumowanie	19
9.1	Kluczowe fakty	19
9.2	Wnioski i rekomendacje	20

1 Wstęp

Niniejszy dokument stanowi analizę zdarzeń drogowych z udziałem rowerzystów we Wrocławiu w latach 2007-2011. Celem jego powstania jest określenie przyczyn kolizji i wypadków oraz wyciągnięcie wniosków mogących stanowić solidną podstawę do efektywnych działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa ruchu rowerowego w mieście.

Brak poczucia bezpieczeństwa jest dziś bardzo ważnym czynnikiem hamującym rozwój ruchu rowerowego. Jak pokazały kompleksowe badania ruchu przeprowadzone w 2010 roku na zlecenie Biura Rozwoju Wrocławia, mieszkańcy stolicy Dolnego Śląska nie uważają, że poruszanie się rowerem po mieście jest bezpieczne. Trzech na dziesięciu ankietowanych oceniło bezpieczeństwo jazdy jako złe lub bardzo złe. Jeszcze gorsze wyniki przedstawia raport Centrum Badania Opinii Społecznej [1], z którego odczytujemy, że 64% badanych nie czuje się bezpiecznie jeżdżąc na rowerze po drogach w naszym kraju.

W ostatnich latach utrwalilo się wiele nieprawdziwych stereotypów dotyczących bezpieczeństwa ruchu rowerowego. Wiele osób myśli stereotypami: cykliści są sobie sami winni, bo nie mają świateł, notorycznie łamią przepisy oraz powodują wypadki i kolizje pod wpływem alkoholu. Symptomatyczne jest to, co czytamy na stronie internetowej Komendy Miejskiej Policji we Wrocławiu¹: *„Musimy mieć świadomość, że kierowcy mogą nie zauważyć nadjeżdżającego rowerzysty, często ubranego na ciemno, bez świateł i odblasków. Myśląc więc o swoim zdrowiu, życiu to właśnie kierujący jednośladem musi zadbać o swoje bezpieczeństwo i o to, aby być widocznym. Przy zdarzeniu z samochodem ma niewielkie szanse na uniknięcie obrażeń.”* Ta myśl, choć zawiera pozornie prawdziwe stwierdzenia, sugeruje, że problem braku bezpieczeństwa leży głównie po stronie rowerzystów. Tym samym ciężar odpowiedzialności za bezpieczeństwo przerzuca się u nas na słabszych i niechronionych uczestników ruchu. Odbywa się to przy jednoczesnej niechęci służb do surowego karania kierowców. Postrzeganie zagadnienia w ten sposób stoi w całkowitej sprzeczności z filozofią powszechnie stosowaną w Europie Zachodniej, gdzie drogi są znacznie bezpieczniejsze. Retoryce z powyższego cytatu całkowicie przeczą liczby i dane zgromadzone w niniejszym opracowaniu.

W raporcie wykorzystano następujące zbiory danych:

- wyciąg z Systemu Ewidencji Wypadków i Kolizji udostępniony przez Komendę Główną Policji w Warszawie, uzyskany dzięki pomocy stowarzyszenia Miasta dla Rowerów oraz osobistemu wsparciu Pani Poseł Ewy Wolak i opracowany przez Karola Mocniaka,
- dane z pętli indukcyjnych mierzących natężenie rowerzystów udostępnione przez Sekcję ds. Rozwoju Ruchu Rowerowego z Urzędu Miejskiego Wrocławia²,
- badania natężenia ruchu rowerowego przeprowadzone w latach 2006, 2008, 2010, 2012 udostępnione przez Sekcję ds. Rozwoju Ruchu Rowerowego z Urzędu Miejskiego Wrocławia,
- Kompleksowe badania ruchu - Wrocław 2010 przeprowadzone na zlecenie Biura Rozwoju Wrocławia (BRW).

¹<http://www.wroclaw.policja.gov.pl/www/index.cgi?numer=35&menu=6/>

²W wielu przypadkach powołując się na te dane będziemy zakładać, że odzwierciedlają one ogół ruchu rowerowego w całym mieście. Nie jest to założenie na wyrost, ponieważ przez cały okres funkcjonowania pętli infrastruktura na południu miasta nie uległa większym zmianom. Ponadto, wyniki pomiarów z pętli na ul. Powstańców Śląskich są zbliżone do pomiarów pętli na ulicy Ruskiej. To jedyne źródło danych natężenia ruchu rowerowego z częstymi i regularnymi pomiarami jakim dysponujemy.

2 Czas zdarzenia

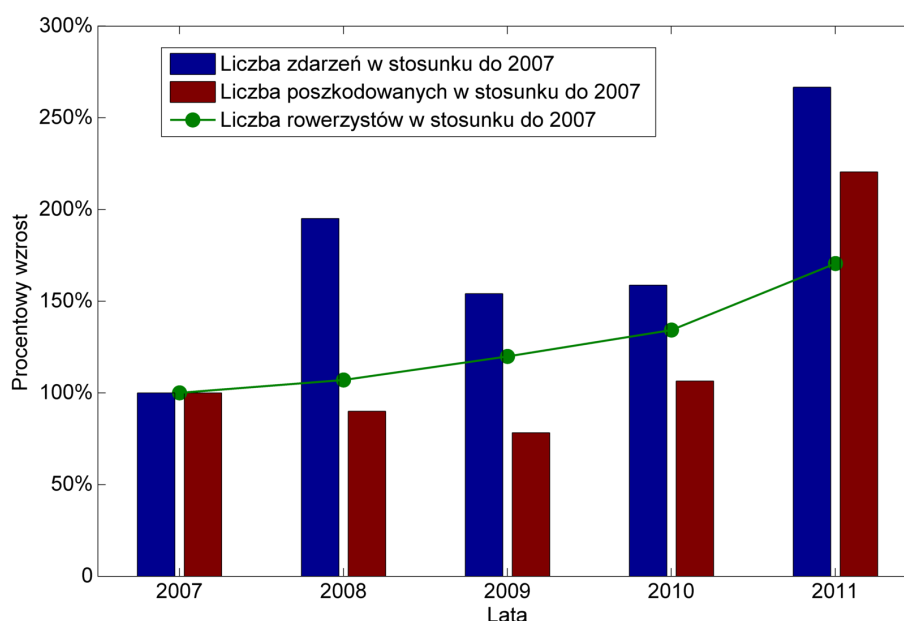
2.1 Rozkład w latach

Tabela 1: Rozkład zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu w poszczególnych latach. Procentowe wzrosty są zaprezentowane w odniesieniu do roku wcześniej.

	2007	2008	2009	2010	2011	Razem
Zdarzenia	135	263	209	215	361	1183
Śmierć na miejscu	0	1	0	1	1	3
Śmierć w ciągu 30 dni	1	1	1	1	0	4
Ciężko ranni	20	16	8	15	11	70
Lekko ranni	37	34	36	44	114	265
Wzrost liczby zdarzeń		95%	-21%	3%	68%	
Wzrost liczby poszkodowanych		-10%	-13%	36%	107%	

Powyższa tabela przedstawia roczne liczby zdarzeń i poszkodowanych w wypadkach i kolizjach z udziałem rowerzystów³. Obserwujemy wyraźny wzrost zarówno liczby zdarzeń jak i liczby poszkodowanych. Zauważmy, że w odniesieniu do roku 2007, liczba zdarzeń w 2011 roku wzrosła o 167%, a liczba poszkodowanych o 117%. Wartości te należy porównać ze zmianami natężenia ruchu rowerowego w mieście.

Z analiz przeprowadzonych przez Sekcję ds. Rozwoju Ruchu Rowerowego wynika, że ruch rowerowy we Wrocławiu wzrósł o 15% w roku 2008 względem roku 2006, o 25% w 2010 względem 2008 i aż o 62% w roku 2012 względem 2010. W największym możliwym uproszczeniu otrzymamy następujące zestawienie:



Rysunek 1: Wzrost liczby rowerzystów, zdarzeń i poszkodowanych w latach 2007-2011. Widzimy, że bezpieczeństwo ruchu rowerowego we Wrocławiu maleje.

³Zaznaczmy, że powyższe dane mogą być zaniżone - są to zdarzenia odnotowane przez policję, a z licznych doświadczeń rowerzystów wiemy, że kierowcy, kiedy są sprawcami, często starają się rozwiązać sprawę polubownie. Ponadto, do szpitali trafia zazwyczaj więcej poszkodowanych rowerzystów niż wynikałoby to z policyjnych danych [4]. Z drugiej strony, możemy przypuszczać, że nieliczni z rowerzystów, którzy spowodowali kolizję, mogli uciec z miejsca zdarzenia, a kierowcy nie zgłaszali tego na policję.

Widzimy zatem, że zarówno wzrost liczby kolizji i wypadków z udziałem rowerzystów, jak i wzrost liczby poszkodowanych, są większe niż wzrost ruchu rowerowego. Co istotne, nie obserwujemy tendencji wzrostowej ani dla liczby ofiar, ani dla liczby ciężko rannych. Wypadki śmiertelne z udziałem rowerzystów są stosunkowo rzadkie, choć nie powinno ich być wcale. Pamiętajmy jednak, że nawet jeśli wypadki i kolizje z udziałem rowerzystów się zdarzają, to korzyści z jazdy rowerem wyraźnie przewyższają zagrożenia, co pokazują badania przeprowadzone naukowe [2], [3].

Jak mierzyć bezpieczeństwo ruchu rowerowego? W krajach zachodnich podczas dyskusji o bezpieczeństwie ruchu zazwyczaj korzysta się z następującej miary:

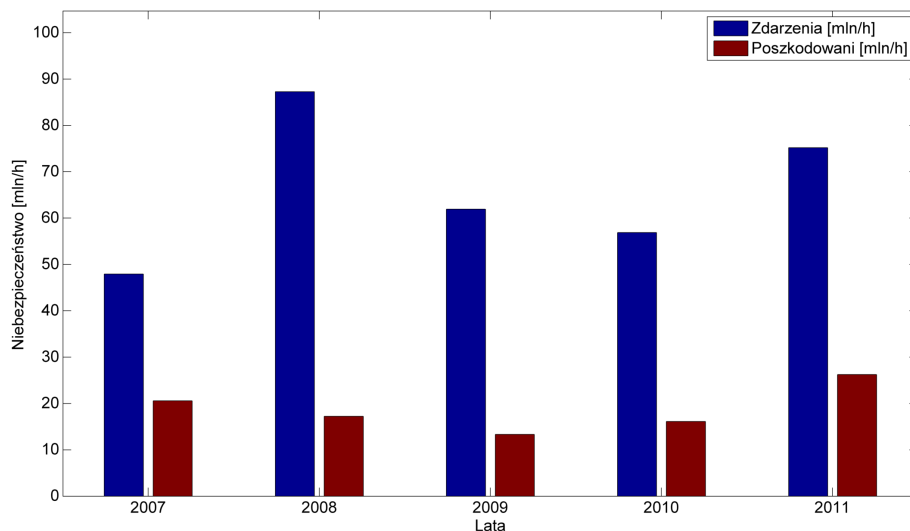
$$\text{Niebezpieczeństwo} = \frac{\text{Liczba zdarzeń/poszkodowanych/ofiar śmiertelnych}}{\text{Narażenie na ryzyko (podróże/km/h)}}$$

Niestety, nie wiemy ile kilometrów rocznie pokonują wrocławscy rowerzyści, a właśnie ta jednostka narażenia na ryzyko jest stosowana najczęściej. Z kompleksowych badań ruchu przeprowadzonych przez Biuro Rozwoju Wrocławia wynika, że w maju i czerwcu 2010 roku wrocławianie odbywali średnio 266 tysięcy podróży rowerowych w tygodniu. Według analiz średni czas podróży wyniósł około 26 minut.

Na podstawie danych z pętli indukcyjnych możemy wyestymować roczny rozkład ruchu rowerowego. Wnioskujemy stąd, że w roku 2010 Wrocławianie odbyli w przybliżeniu 980 tysięcy podróży rowerowych. Poniższa tabela oraz Rysunek 2 przedstawiają szacunkowe liczby podróży rowerowych w danych latach i odpowiadające im wartości miar bezpieczeństwa.

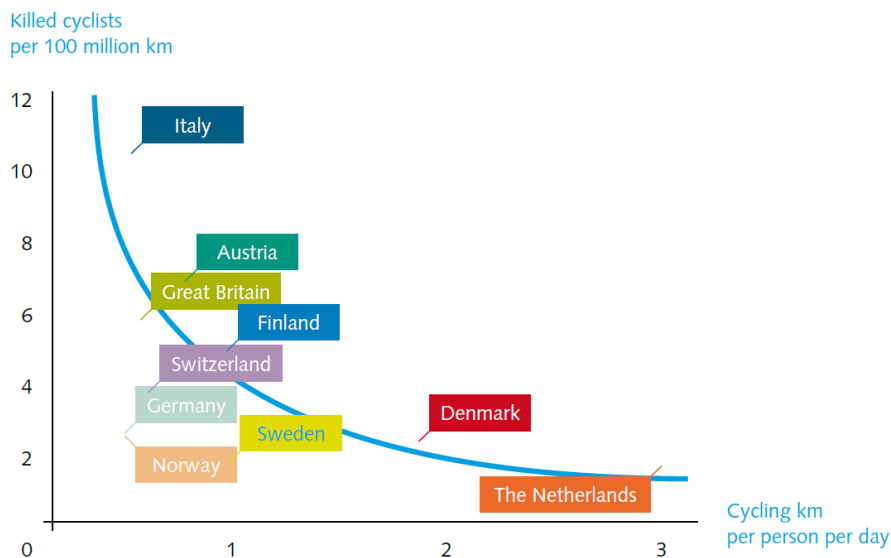
Tabela 2: Bezpieczeństwo ruchu rowerowego we Wrocławiu w latach 2007-2011.

	2007	2008	2009	2010	2011	2007-2011
Liczba podróży rowerowych (tys.)	6500	6955	7790	8725	11080	41050
Niebezpieczeństwo (zdarzenia/mln podróży)	20,8	37,8	26,8	24,6	32,8	28,8
Niebezpieczeństwo (zdarzenia/mln h)	47,9	87,3	61,9	56,9	75,2	66,5
Niebezpieczeństwo (poszkodowani/mln podróży)	8,9	7,5	5,8	7,0	11,4	8,3
Niebezpieczeństwo (poszkodowani/mln h)	20,6	17,3	13,3	16,1	26,2	19,2



Rysunek 2: Zdarzenia i poszkodowani we Wrocławiu w latach 2007-2011 w odniesieniu do czasu podróży (w tys. h). Widzimy, że bezpieczeństwo nie rośnie, mimo zwiększającej się liczby rowerzystów.

Odczytujemy, że w poprzednich 5 latach wypadek lub kolizja z udziałem rowerzysty miał miejsce średnio raz na 35000 podróży, czyli raz na 15000 godzin spędzonych na rowerze. Stosunek zdarzeń do podróży utrzymywał się w poprzednich latach na zbliżonym poziomie. Jest to o tyle niepokojące, że niebezpieczeństwo w ruchu rowerowym (rozumiane w znaczeniu zdefiniowanym wcześniej) maleje wraz ze wzrostem liczby cyklistów, zob. Rys 3.



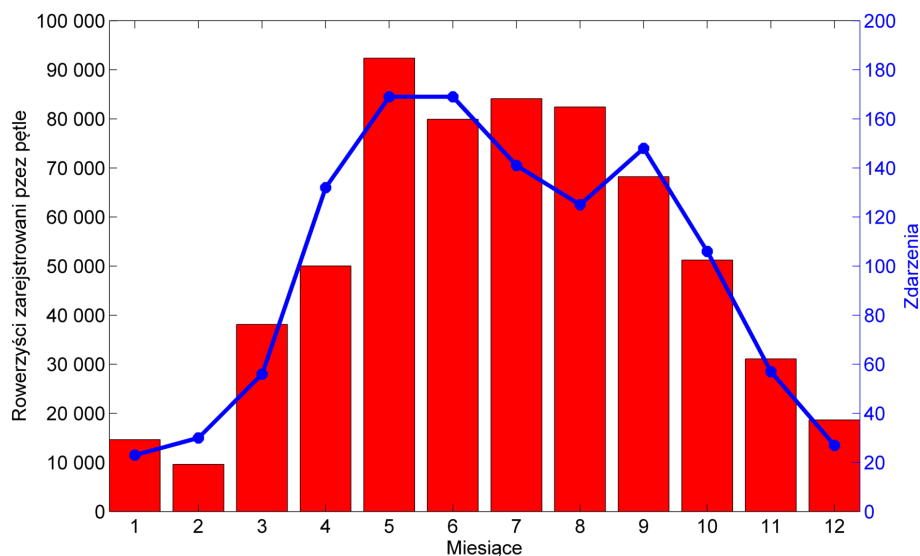
Rysunek 3: Wykres przedstawiający zależność liczby ofiar (rowerzystów) od liczby kilometrów pokonywanych średnio dziennie przez jednego mieszkańca wraz z zaznaczonymi wartościami dla wybranych krajów i dopasowaną krzywą. Widzimy, że liczba ofiar jest odwrotnie proporcjonalna do przejechanych kilometrów. Ma to swoje uzasadnienie: więcej rowerzystów oznacza większą świadomość i ostrożność kierowców. Ponadto, rosnące liczba cyklistów wymusza intensyfikację działań na rzecz bezpieczeństwa ruchu rowerowego. Źródło: „Cycling in the Netherlands”, Ministerie van Verkeer en Waterstaat

2.2 Zdarzenia i poszkodowani w poszczególnych miesiącach

Tabela 3: Rozkład zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu w poszczególnych miesiącach.

Miesiąc	Zdarzenia	%	Miesiąc	Zdarzenia	%
styczeń	23	1,9%	lipiec	141	11,9%
luty	30	2,5%	sierpień	125	10,6%
marzec	56	4,7%	wrzesień	148	12,5%
kwiecień	132	11,2%	październik	106	9%
maj	169	14,3%	listopad	57	4,8%
czerwiec	169	14,3%	grudzień	27	2,3%

Najwięcej zdarzeń obserwujemy w cieplejszych miesiącach. W uśrednieniu, szczyt przypada na maj i czerwiec. Największe wzrosty miesięczne obserwujemy na wiosnę, a największe spadki jesienią. Wszystko to odpowiada sezonowym szczytom ruchu rowerowego we Wrocławiu. W miesiącach letnich występuje prawie 6 razy więcej zdarzeń niż w miesiącach zimowych. Na Rysunku 4 widzimy także, że udział zdarzeń dla poszczególnych miesięcy w latach 2007-2011 w przybliżeniu odpowiada proporcjonalnie liczbie rowerzystów zarejestrowanych przez pętle indukcyjne w poszczególnych miesiącach przy skrzyżowaniu ulic Swobodnej i Powstańców Śląskich we Wrocławiu. Przyczyną niewielkich różnic mogą być różnice pogodowe lub rosnący ruch rowerowy, zaś w przypadku lipca i sierpnia możemy przypuszczać, że zwiększone bezpieczeństwo jest skutkiem mniejszej liczby samochodów na ulicach.



Rysunek 4: Wykres przedstawiający łączną liczbę zdarzeń w latach 2007-2011 we Wrocławiu oraz liczbę rowerzystów przejeżdżających przez pętle indukcyjne przy ul. Powstańców Śląskich (po obu stronach drogi) w poszczególnych miesiącach.

2.3 Dni tygodnia

Tabela 4: Udział zdarzeń i natężenia ruchu dla poszczególnych dni tygodnia.

Dzień tygodnia	Zdarzenia	% zdarzeń	% natężenia ruchu
poniedziałek	187	15,8%	15,2%
wtorek	198	16,7%	17,3%
środa	216	18,3%	17,6%
czwartek	202	17,1%	16,8%
piątek	201	17%	15,5%
sobota	92	7,8%	9,8%
niedziela	87	7,4%	7,9%

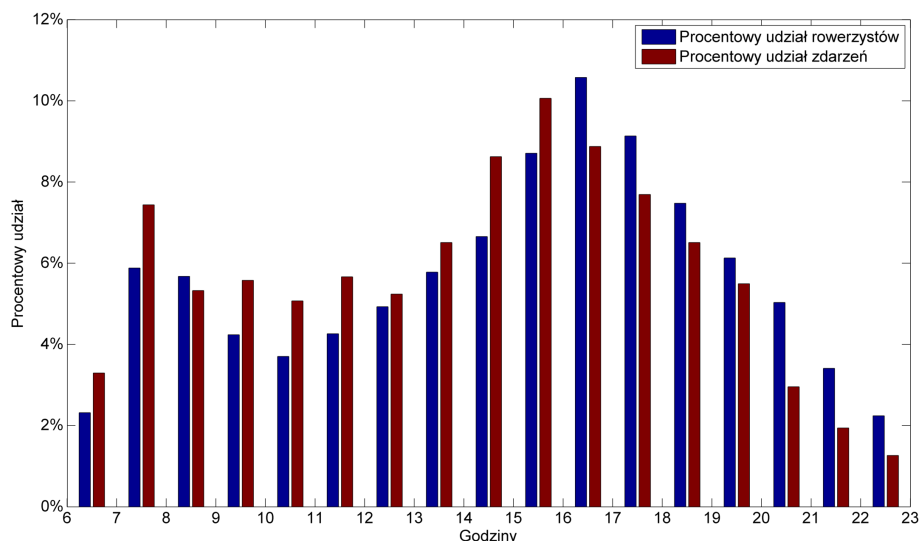
Tabela stanowi porównanie procentowej liczby zdarzeń z całego tygodnia i procentowego natężenia ruchu z pętli indukcyjnej przy skrzyżowaniu ulic Powstańców Śląskich i Swobodnej. W dni powszednie, kiedy ruch rowerowy i samochodowy są większe, występuje zdecydowanie więcej zdarzeń drogowych z udziałem rowerzystów. Powyższe dane nie uwzględniają świąt, zatem możemy wnioskować, że w dniach roboczych procentowy stosunek liczby zdarzeń w odniesieniu do całego tygodnia jest jeszcze większy. Tym samym stwierdzamy jednoznacznie, że rower służy mieszkańcom miasta głównie jako środek transportu, a nie rekreacji.

2.4 Rozkład godzinowy

Tabela 5: Rozkład zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu w poszczególnych godzinach.

Godzina	Zdarzenia	%	Godzina	Zdarzenia	%
0:00 - 0:59	3	0,3%	12:00 - 12:59	62	5,2%
1:00 - 1:59	3	0,3%	13:00 - 13:59	77	6,5%
2:00 - 2:59	2	0,2%	14:00 - 14:59	102	8,6%
3:00 - 3:59	2	0,2%	15:00 - 15:59	119	10,1%
4:00 - 4:59	3	0,3%	16:00 - 16:59	105	8,9%
5:00 - 5:59	10	0,8%	17:00 - 17:59	91	7,7%
6:00 - 6:59	39	3,3%	18:00 - 18:59	77	6,5%
7:00 - 7:59	88	7,4%	19:00 - 19:59	65	5,5%
8:00 - 8:59	63	5,3%	20:00 - 20:59	35	3%
9:00 - 9:59	66	5,6%	21:00 - 21:59	23	1,9%
10:00 - 10:59	60	5,1%	22:00 - 22:59	15	1,3%
11:00 - 11:59	67	5,7%	23:00 - 23:59	6	0,5%

Tabela przedstawia godzinowy rozkład zdarzeń z udziałem rowerzystów. Porównanie liczby zdarzeń do liczby rowerzystów zarejestrowanych przez pętle indukcyjne na ulicy Powstańców Śląskich przedstawia Rysunek 5. Na jego podstawie możemy określić specyfikę ruchu rowerowego w mieście - widzimy, że szczyt poranny przypada w okolicach godziny 8, natomiast szczyt popołudniowy, w którym liczba rowerzystów jest wyraźnie większa niż w porannym, ma miejsce około 17. Do godziny 16 procentowy udział zdarzeń przewyższa procentowy udział ruchu, potem ta zależność się odwraca.



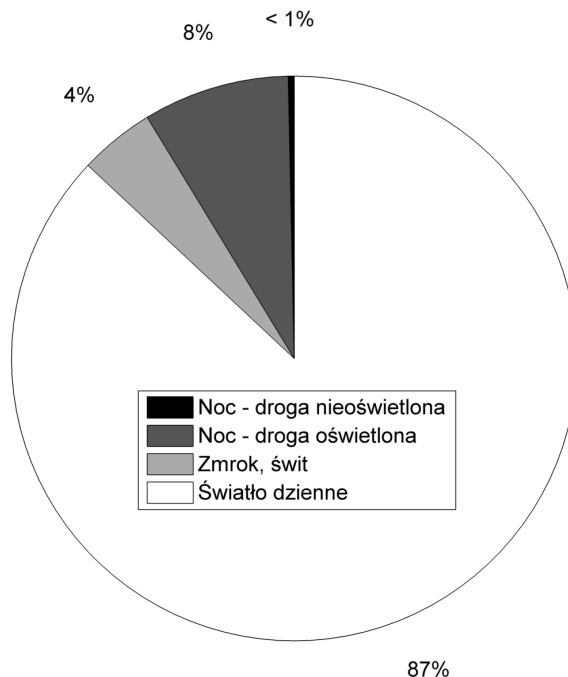
Rysunek 5: Godzinowy rozkład zdarzeń i ruchu rowerowego na podstawie danych z pętli indukcyjnych przy ul. Powstańców Śląskich. Podobnie jak w poprzednich analizach, udział zdarzeń w przybliżeniu odpowiada udziałowi ruchu.

2.5 Światło dzienne

Tabela 6: Liczba zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu a oświetlenie.

Pora dnia	zdarzenia	%
Światło dzienne	1029	87%
Noc - droga oświetlona	99	8%
Zmrok, świt	51	4%
Noc - droga nieoświetlona	4	0,3%

Widzimy, że aż 87% kolizji i wypadków z udziałem rowerzystów miało miejsce przy świetle dziennym. Zauważmy również, że spośród zdarzeń, które miały miejsce w nocy, znaczna większość (96%) wystąpiła na drodze oświetlonej. Choć jesteśmy świadomi problemu nieoświetlonych rowerzystów, z powyższej statystyki wnioskujemy, że kwestie oświetlenia i odbłasków nie mogą przyczynić się do istotnej poprawy sytuacji w zakresie bezpieczeństwa rowerzystów. Jest to problem o znaczeniu marginalnym, a nie kluczowym, jak stereotypowo się uważa.



Rysunek 6: Światło w czasie zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu w latach 2007-2011. Kwestie oświetlenia i odbłasków są marginalnym problemem w poprawie bezpieczeństwa użytkowników dwóch kółek. Koncentrowanie uwagi na edukacji na kwestiach odbłaskowych i kamizelkowych ma niewielki sens.

3 Miejsce zdarzenia

3.1 Miejsce podstawowe

Tabela 7: Miejsca zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu.

Miejsce	zdarzenia	%
Skrzyżowaie z drogą z pierwszeństwem	651	55%
Odcinek prosty drogi	427	36%
Skrzyżowanie równorzędne	20	2%
Zakręt, łuk	10	1%
Skrzyżowanie o ruchu okrężnym	10	1%
Spadek	1	0%

Najwięcej, bo 681 zdarzeń (58%) miało miejsce na skrzyżowaniach, z czego olbrzymia większość na skrzyżowaniach z pierwszeństwem przejazdu. Stosunkowo dużo kolizji i wypadków wystąpiło na prostym odcinku drogi, co może prowadzić do mylnych wniosków. Spośród 427 wypadków i kolizji na prostym odcinku drogi 66% zostało zakwalifikowanych jako zderzenia boczne pojazdów (zderzenie tylne występowało znacznie rzadziej, bo jedynie w 4% przypadków), a przyczyną zdarzeń w większości było nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu. Z kolei jako miejsce zdarzenia w tych sytuacjach podano najczęściej jezdnię (288 na 427 przypadki). Można przypuszczać, że duża ich część dotyczy wyjazdów z posesji, parkingów lub dróg wewnętrznych. Dla niektórych zdarzeń miejsce nie zostało szczegółowiej sklasyfikowane, stąd liczby nie sumują się do 1183.

3.2 Charakterystyka miejsca zdarzenia

Tabela 8: Charakter miejsc zdarzenia z udziałem rowerzystów we Wrocławiu.

Miejsce	Zdarzenia	%
Jezdnia	898	76%
Droga dla rowerzystów	116	10%
Chodnik, droga dla pieszych	85	7%
Przejście dla pieszych	59	5%
Wjazd, wyjazd z posesji, pola	10	1%
Przejazd tramwajowy, torowisko	6	1%
Most, wiadukt, łącznica, tunel	4	0%
Parking, plac	3	0%
Pas dzielący jezdnie	1	0%
Pobocze	1	0%

Więcej informacji dostarcza nam charakterystyka miejsca zdarzenia. Jest ona jednak wciąż daleka od ideału, ponieważ policja nie odnotowuje faktycznych miejsc zdarzeń, które mają miejsce na przejeździe rowerowym, zaznaczanym w ewidencji najprawdopodobniej jako jezdnia, droga dla rowerów lub przejście dla pieszych⁴. Z powyższej tabeli odczytujemy, że trzy na cztery zdarzenia drogowe z udziałem rowerzystów we Wrocławiu miały miejsce na jezdni. Poniekąd potwierdza to odczucie dużej części użytkowników dwóch kółek w mieście, że jezdnia nie jest bezpiecznym miejscem dla rowerzysty. 59 zdarzeń (5%) miało miejsce na przejściu dla pieszych, z czego rowerzyści byli winni w 49 przypadkach. Stanowi to jedynie 4% wszystkich zdarzeń na przestrzeni poprzednich 5 lat. Dlatego należy zaznaczyć, że nielegalne pokonywanie przejść dla pieszych przez rowerzystów, mimo że nie powinno mieć w ogóle miejsca, nie jest istotnym problemem jeśli chodzi o ich bezpieczeństwo. Widzimy również, że 10% zdarzeń ma miejsce na drodze dla rowerów, która przez wielu jest uznawana za miejsce bezpieczne dla rowerzystów.

3.3 Sygnalizacja świetlna

Tabela 9: Liczba zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną.

Sygnalizacja	Zdarzenia	%
Brak	946	80%
Jest, działa	223	19%
Jest, nie działa	14	1%

Aż 19% zdarzeń miało miejsce w teoretycznie bezpiecznych warunkach, czyli przy działającej sygnalizacji świetlnej. Na 223 tego typu zdarzenia rowerzyści byli sprawcami 135 razy, z czego 38 razy bezpośrednią przyczyną był nielegalny wjazd na czerwonym świetle. W pozostałych 185 przypadkach odnotowano inną przyczynę zdarzenia, więc wnioskujemy stąd, że zielone światło nie gwarantuje bezpieczeństwa. Obalamy przy okazji kolejny stereotyp - liczby pokazują wyraźnie, że wjazd na czerwonym nie jest częstą przyczyną zdarzeń i zarazem istotnym problemem w temacie bezpieczeństwa rowerzystów.

⁴Policyjne karty zdarzeń nie uwzględniają przejazdu dla rowerów.

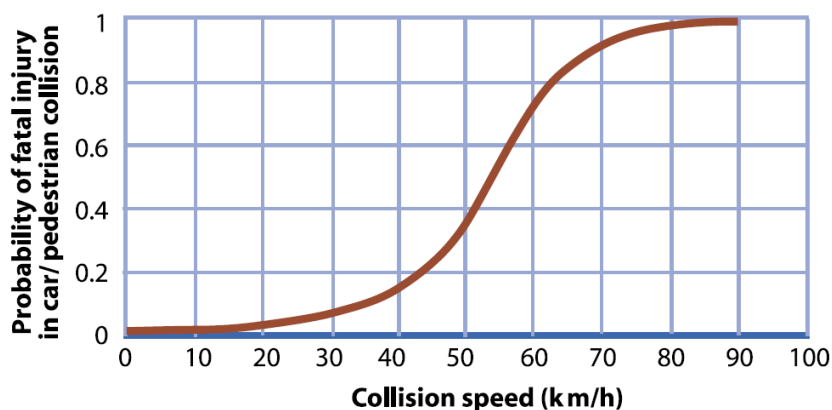
3.4 Dopuszczalna prędkość

Tabela 10: Ograniczenia prędkości w miejscach zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu.

Prędkość dopuszczalna	Zdarzenia	%
50	1068	90%
30	60	5%
40	22	2%
20	20	2%
60	9	1%
10	2	0%
70	1	0%
5	1	0%

Powyższa tabela przedstawia dopuszczalną prędkość w miejscu zdarzenia. Widzimy, że większość zdarzeń miała miejsce przy dopuszczalnej prędkości 50km/h. Przy dopuszczalnej prędkości nie większej niż 30km/h miało miejsce jedynie 83 zdarzeń, czyli zaledwie 7% całości. Nie sposób jednak wyciągać z tego wniosków, ponieważ z charakterystyki infrastruktury rowerowej we Wrocławiu wiemy, że większość podróży rowerowych odbywa się po drogach, gdzie ograniczenie prędkości wynosi 50km/h. Zaznaczymy jednak wyraźnie, że ryzyko poniesienia obrażeń przez niechronionego uczestnika ruchu w zderzeniu z samochodem zależy od prędkości auta. Zależność ta jest przedstawiona na Rysunku 7. Ryzyko śmierci pieszego przy prędkości samochodu 30 km/h jest kilkakrotnie niższe niż przy prędkości 60 km/h. Porównanie do prędkości większej niż stanowią to ograniczenia jest celowe - analiza European Transport Safety Council [5] pokazuje, że w ostatnich latach 80% kierowców w naszym kraju łamało ograniczenie 50 km/h.

Złożoność wypadków samochód/pieszego jako funkcja prędkości zderzenia



Rysunek 7: Ryzyko śmierci pieszego przy potrąceniu w zależności od prędkości samochodu. Funkcja ta rośnie najszybciej dla prędkości 50-60 km/h. Źródło: http://www.roadsafety.vic.gov.au/downloads/roadssafe/Speed_Keep_it_down_POLISH.pdf. Podobne informacje możemy znaleźć na stronie internetowej Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego: <http://www.krbrd.gov.pl/predkosc.htm>.

4 Rodzaje zdarzeń

4.1 Rodzaje zdarzeń drogowych w zdarzeniach z udziałem rowerzystów we Wrocławiu

Tabela 11: Rodzaje zdarzeń drogowych

Rodzaj zdarzenia	Zdarzenia	%
Zderzenie pojazdów boczne	824	70%
Zderzenie pojazdów czołowe	137	12%
Najechanie na pieszego	71	6%
Inne	58	5%
Zderzenie pojazdów tylne	43	4%
Najechanie na pojazd unieruchomiony	21	2%
Wywrócenie się pojazdu	19	2%
Najechanie na słup, znak	4	0%
Najechanie na dziurę, wybój, garb	4	0%
Najechanie na barierę ochronną	2	0%

W poprzednich pięciu latach aż 7 na 10 kolizji i wypadków spowodowanych było zderzeniami bocznymi. Ten właśnie typ zdarzenia stanowi największe zagrożenie dla rowerzystów w mieście. Niestety, jak wspomniano w rozdziale 3.1, nie wiemy jak wiele z nich miało miejsce na przejazdach rowerowych. Obserwujemy stosunkowo mało zderzeń tylnych, które są jedną z głównych obaw wielu rowerzystów przed jechaniem jezdnią.

4.2 Rodzaj pojazdu

Tabela 12: Rodzaj pojazdu uczestniczący w zdarzeniach z udziałem rowerzystów we Wrocławiu.

Rodzaj pojazdu innych uczestników zdarzenia	Liczba	%
Samochód osobowy	978	84%
Brak pojazdu - pieszy	73	6%
Samochód ciężarowy	44	4%
Autobus	28	2%
Tramwaj, trolejbus	19	2%
Motocykl	10	1%
Nieustalony	8	1%

W zdarzeniach z udziałem rowerzystów większość pojazdów (z wyjątkiem pieszych), oprócz samych rowerów, to samochody osobowe. Zdarzenia z udziałem samochodów ciężarowych są znacznie rzadsze, ale bardziej poważne w skutkach, bo 48% przypadków kończyło się obrażeniami rowerzysty. W zdarzeniach z udziałem samochodów osobowych analogiczny stosunek wyniósł 28%.

4.3 Sprawcy i ich zachowania

Tabela 13: Przyczyny zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu.

Opis	Rowerzyści	Inni	Łącznie	Łącznie %
Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	318	424	742	62%
Nieprawidłowe: przejeżdżanie przejścia dla pieszych	51	5	56	5%
Wjazd przy czerwonym świetle	42	6	48	4%
Nieudzielenie pierwszeństwa pieszemu	37	1	38	3%
Nieprawidłowe: omijanie	28	9	37	3%
Nieprawidłowe: skręcanie	21	12	33	3%
Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu	17	13	30	3%
Nieprawidłowe: wyprzedzanie	5	20	25	2%
Niezachowanie bezp. odl. między pojazdami	13	11	24	2%
Nieprawidłowe: wymijanie	19	3	22	2%
Nieprawidłowe: zmienianie pasa ruchu	13	3	16	1%
Nieprawidłowe: przejeżdżanie przejścia dla rowerów	2	11	13	1%
Nieprawidłowe: cofanie	1	10	11	1%
Jazda po niewłaściwej stronie drogi	7	1	8	1%
Z winy pasażera		8	8	1%
Nieostr. wejście na jezdnię: przed jadącym pojazdem		7	7	1%
Inne	3	77	80	7%
Suma	577	621	1198	
%	48%	52%		

Tabela 14: Sprawcy oraz przyczyny zdarzeń z udziałem rowerzystów we Wrocławiu.

Opis	Os.	Rower	Cież.	Piesi	Inni
Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	396	318	17	0	11
Nieprawidłowe: przejeżdżanie przejścia dla pieszych	4	51	0	0	1
Wjazd przy czerwonym świetle	2	42	1	0	3
Nieudzielenie pierwszeństwa pieszemu	1	37	0	0	0
Nieprawidłowe: omijanie	7	28	2	0	0
Nieprawidłowe: skręcanie	11	21	1	0	0
Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu	12	17	0	0	1
Nieprawidłowe: wyprzedzanie	13	5	2	0	5
Niezachowanie bezp. odl. między pojazdami	10	13	0	0	1
Nieprawidłowe: wymijanie	3	19	0	0	0
Inne	25	26	1	7	31
Nieostr. wejście na jezdnię: przed jadącym pojazdem	0	0	0	7	0
Suma	484	577	24	14	53
%	40,5%	48,2%	2,0%	1,2%	4,4%

W latach 2007-2011 rowerzyści byli sprawcami lub współsprawcami około połowy zdarzeń. W 2 przypadkach na 5 sprawcą był kierowca samochodu osobowego. Zdecydowanie najczęstszą przyczyną zdarzeń z udziałem rowerzystów było nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu. Na 742 takie zdarzenia rowerzyści byli poszkodowanymi w 424 przypadkach (57%). Z pozostałych przyczyn najczęściej występują nieprawidłowe przejeżdżanie przejścia dla pieszych i wcześniej przedyskutowany wjazd na czerwonym świetle (dane w powyższej tabeli nie pokrywają się z komentarzem w sekcji Sygnalizacja świetlna, ponieważ prawdopodobnie nie wszystkie zdarzenia

zostały prawidłowo opisane przez policjantów). W obu tych przypadkach łącznie, rowerzyści byli sprawcami 93 na 104 tego typu zdarzeń, co jednak stanowi jedynie 8% wszystkich zdarzeń drogowych z ich udziałem.

5 Uczestnicy - rowerzyści

5.1 Płeć

Tabela 15: Płeć rowerzystów - uczestników zdarzeń

Płeć	Liczba	%
Kobieta	324	27%
Mężczyzna	823	68%
Brak danych	68	6%

W większości zdarzeń drogowych z udziałem rowerzystów brali udział mężczyźni. Stanowili oni 68% ogółu, a jeśli odniesiemy się tylko do przypadków, gdzie płeć została określona, to udział mężczyzn wyniesie 72%.

5.2 Wiek

Tabela 16: Wiek rowerzystów - uczestników zdarzeń

Wiek	Liczba	%
0-10	18	1%
11-20	152	13%
21-30	378	31%
31-40	162	13%
41-50	95	8%
51-60	163	13%
61-70	89	7%
71-80	56	5%
81-90	16	1%
Brak danych	86	7%

Dominujący przedział wiekowy wśród rowerzystów, którzy brali udział w zdarzeniach drogowych, to 21-30 lat. Stanowi on aż 31% całości oraz 33% jeśli odniesiemy się do zdarzeń, w których wiek rowerzysty został określony. Średni wiek rowerzysty wyniósł około 38 lat, a mediana 31 lat. Tym samym wnioskujemy, że wśród korzystających z roweru największą grupę stanowią młodzi mieszkańcy aktywni zawodowo.

5.3 Alkohol

Kierujący rowerem byli pod wpływem alkoholu w 29 kolizjach i wypadkach (2%), które zazwyczaj były spowodowane przez nich samych. Jednakże, w żadnym ze zdarzeń nie spowodowali oni obrażeń innego użytkownika ruchu. Potwierdza to fakt, że pijani rowerzyści nie stanowią zagrożenia dla pozostałych uczestników ruchu drogowego, a jedynie dla siebie [6]. Tym samym dane obalają kolejny stereotyp - pijani rowerzyści powodujący zagrożenie na drodze to problem wyolbrzymiony w społecznej świadomości.

6 Skutki zdarzeń

6.1 Zagrożenia dla rowerzystów

Tabela 17: Obrażenia rowerzystów w zdarzeniach we Wrocławiu

Obrażenia	Liczba	%
Bez obrażeń	881	72,1%
Lekko	265	21,7%
Ciężko	70	5,7%
30 dni	4	0,3%
Na miejscu	3	0,2%

W zdarzeniach na drogach Wrocławia w latach 2007-2011 brało udział 1223 rowerzystów. Spośród nich 7 zginęło, 335 zostało rannych, w tym 70 ciężko. Mimo stosunkowo dużej liczby zdarzeń, mało rowerzystów odnosi ciężkie bądź śmiertelne obrażenia. Rowerzyści ginęli w 1 na 169 zdarzeń i odnosili ciężkie obrażenia w 1 na 17 zdarzeń⁵.

6.2 Zagrożenia dla innych uczestników ruchu

Jak wspomniano w rozdziale 4.3, rowerzyści spowodowali 577 spośród 1183 kolizji i wypadków. Zdarzenia te najczęściej kończyły się bez obrażeń uczestników. Jeśli ktoś został poszkodowany, to był to zazwyczaj sprawca (aż 147 razy). Obrażenia innych uczestników ruchu są zdecydowanie rzadsze. W zdarzeniach spowodowanych przez rowerzystów piesi, kierowcy oraz pasażerowie pojazdów ponieśli lekkie obrażenia 26 razy i ciężkie obrażenia 5 razy. Nikt z innych uczestników ruchu nie umarł w wyniku zdarzenia, gdzie sprawcą był rowerzysta.

6.3 Wypadki śmiertelne

Tabela 18: Wypadki śmiertelne z udziałem rowerzystów we Wrocławiu

Miejsce	Zderzenie	Zachowanie	Pojazd	S
Skłodowskiej-Curie/Norwida	boczne	Nieprawidłowe: zmienianie pasa ruchu	Sam. cięż.	R
Kielczowska / Żmudzka	boczne	Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu	Sam. os.	K
Poprzeczna	boczne	Nieustalone	Sam. os.	K
Jana III Sobieskiego / Krzywoustego	boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	Sam. cięż.	R
Dembowskiego / Okrzei	boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	Sam. os.	R
Mokronoska	boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	Sam. os.	R
Powstańców Śląskich / Zaolziańska	czołowe	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	Tram.	R

Powyższa tabela przedstawia analizę wypadków śmiertelnych z udziałem rowerzystów⁶. W poprzednich 5 latach we Wrocławiu doszło do 7 wypadków ze skutkiem

⁵Zaznaczmy ponownie, że powyższe wartości dotyczą jedynie zdarzeń odnotowanych przez policję. Jak wspomniano wcześniej, w rzeczywistości liczby zdarzeń i poszkodowanych mogą być nieco większe.

⁶Ostatnia kolumna opisuje sprawcę wypadku - K oznacza kierowcę, a R rowerzystę.

śmiertelnym. Zazwyczaj śmiertelne wypadki występowały poza centrum miasta. Dopuszczalna prędkość w każdym z 7 miejsc wynosiła 50km/h. Wszystkie zdarzenia ze skutkiem śmiertelnym powinny zostać poddane szczegółowej analizie, z której zostaną wyciągnięte wnioski.

7 Niebezpieczne miejsca

Tabela 19: Skrzyżowania i ulice z największą liczbą zdarzeń z udziałem rowerzystów.

Ulica	Liczba
Powstańców Śląskich	47
Legnicka	44
Grabieżyńska	39
Armii Krajowej	31
Borowska	27
Wyszyńskiego	27
Krzywoustego	26
Klecińska	24
Ślężna	24
Strzegomska	20
Skrzyżowanie	Liczba
Plac Powstańców Śląskich	19
Wittiga / Wróblewskiego	10
Dobra / Legnicka	9
Rondo Reagana	7
Białowieska / Legnicka	6
Legnicka / Milenijna	6
Brucknera / Krzywoustego	6

W powyższej tabeli widzimy wyszczególnione 10 ulic oraz 7 skrzyżowań z największą liczbą zdarzeń. Liczba ulic figurujących w policyjnej bazie danych wyniosła aż 550. Zauważmy, że na 10 czołowych ulicach (niecałe 2% spośród wszystkich 550) odnotowujemy łącznie 309 zdarzeń (26%). Oczywiście, bez odniesienia do natężeń ruchu oraz długości ulic nie sposób wskazać najbardziej niebezpiecznych dróg. Niemniej taki zestaw danych również zawiera pewne informacje. Na podstawie tabeli możemy przypuszczać gdzie ruch rowerowy jest największy. Wskazana byłaby dokładniejsza analiza na podstawie wymienionych ulic i skrzyżowań.

8 Wrocław na tle Polski

Tabela 20: Zdarzenia drogowe z udziałem rowerzystów w Polsce w latach 2007-2011

Liczba	2007	2008	2009	2010	2011	Razem
zdarzenia	11386	11229	10250	9577	11683	54125
śmierć na miejscu	303	248	235	173	211	1170
śmierć w ciągu 30 dni	213	201	154	117	118	803
ciężko rannych	1402	1397	1163	947	1243	6152
lekko rannych	3566	3530	3141	2859	3245	16341
poszkodowani	5484	5376	4693	4096	4817	24466

Zdarzenia we Wrocławiu w latach 2007-2011 stanowią łącznie 2,2% zdarzeń z udziałem rowerzystów z całego kraju. Korzystniej wygląda procentowy udział poszkodowanych we wszystkich zdarzeniach i wynosi 1,6%. Na tle danych z całej Polski wzrost liczby zdarzeń i poszkodowanych we Wrocławiu na przestrzeni 5 lat jest niepokojący. Nie możemy jednak na tej podstawie wyciągać wniosków, ponieważ nie wiemy jak zmienił się udział ruchu rowerowego w skali kraju. W Polsce w 2011 roku liczba poszkodowanych i ofiar śmiertelnych spadła w stosunku do roku 2007, a liczba zdarzeń bardzo nieznacznie wzrosła, podczas gdy dla Wrocławia liczba zdarzeń wzrosła o 167%, a liczba poszkodowanych o 143% (w obu tych latach odnotowano po jednej ofierze śmiertelnej).

9 Podsumowanie

9.1 Kluczowe fakty

1. Bezpieczeństwo ruchu rowerowego we Wrocławiu w latach 2007-2011 zmalało - wzrost liczby zdarzeń jest większy niż wzrost liczby rowerzystów.
2. Zdecydowana większość wypadków i kolizji (87%) ma miejsce podczas dnia, przy dobrej widoczności. Stereotyp o kluczowej roli oświetlenia jest więc fałszywy.
3. Aż 70% zdarzeń to zderzenia boczne, natomiast najczęstszą przyczyną wypadków i kolizji z udziałem rowerzystów było nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu.
4. Znaczna liczba zdarzeń miała miejsce na skrzyżowaniach z działającą sygnalizacją świetlną, a ich przyczyną najczęściej nie był wjazd na czerwonym świetle. Wystąpiło bardzo mało zdarzeń na przejściach dla pieszych.
5. Rowerzyści spowodowali około połowę wszystkich zdarzeń. Poszkodowanymi w tych przypadkach byli zazwyczaj oni sami. Tylko 31 pozostałych uczestników ruchu odniosło obrażenia (nikt nie umarł) w 577 zdarzeniach, gdzie sprawcą lub współsprawcą był kierujący rowerem.
6. Nietrzeźwi rowerzyści powodujący śmiertelne zagrożenie dla innych użytkowników ruchu to problem wyolbrzymiony i marginalny.
7. Ulice z największą liczbą zdarzeń to główne arterie komunikacyjne, gdzie natężenie ruchu rowerowego i samochodowego jest największe. Wydzielona infrastruktura rowerowa i sygnalizacje świetlne nie gwarantują tam bezpieczeństwa.
8. W wypadkach zazwyczaj biorą udział mężczyźni, a najczęstszy wiek uczestnika - rowerzysty leży w przedziale 21-30 lat. Tym samym konieczne jest przeprowadzenie działań edukacyjnych kierowanych do dorosłych.
9. Dane wypadkowe i dane z pętli indukcyjnych pokazują wyraźnie, że rower służy mieszkańcom Wrocławia głównie jako środek transportu, a nie rekreacji.

9.2 Wnioski i rekomendacje

Ambicją autora raportu nie było stworzenie gotowego planu bezpieczeństwa, jednakże plan taki powinien powstać jak najszybciej. Raport, oparty o twarde dane i ich analizę, daje ku temu dobre podstawy. Na bazie zawartych w nim kluczowych faktów, łatwo wyciągnąć pewne wnioski i tym samym wskazać obszary, gdzie wymagane jest zmodyfikowanie, zaniechanie, bądź rozpoczęcie działań.

Materiał zgromadzony w raporcie prowadzi do dwóch zasadniczych stwierdzeń:

1. Sytuacja w zakresie bezpieczeństwa rowerzystów na drogach we Wrocławiu wymaga zmiany podejścia oraz zwiększenia skali i intensywności działań infrastrukturalnych, prewencyjnych i edukacyjnych.
2. Sposób i kierunki działań wymagają oparcia w merytorycznych podstawach. Konieczne jest odejście od dotychczasowych praktyk opartych w dużej mierze na stereotypowych, niepopartych faktami przesłankach. Wobec ograniczonych środków i możliwości realizacji w stosunku do skali wyzwania, konieczna jest koncentracja na sprawach kluczowych.

W latach 2006-2011 bezpieczeństwo ruchu rowerowego we Wrocławiu utrzymywało się na zbliżonym poziomie. Jest to wynik negatywny, ponieważ bezpieczeństwo powinno rosnać przy rosnącym ruchu rowerowym. Przyczyn braku wyraźnej poprawy jest sporo.

Działania infrastrukturalne

Fakty przedstawione w raporcie nakazują przypuszczać, że duża część problemu leży po stronie infrastrukturalnej. Rosnący ruch rowerowy odbywa się w mieście do tego nieprzystosowanym. Dla poprawy bezpieczeństwa Wrocław potrzebuje jak najszybszego powstania spójnego systemu tras rowerowych (co od dawna jest głównym postulatem środowisk rowerowych) oraz przebudowania przestrzeni tak, aby stała się ona przyjazna dla rowerzystów i umożliwiała bezpieczną jazdę. Doświadczenia miast Europy Zachodniej pokazują wyraźnie, że inwestycje w infrastrukturę rowerową zwracają się błyskawicznie i są relatywnie znacznie tańsze od innych podsystemów transportowych. Zaznaczmy, że działania infrastrukturalne są zdecydowanie najważniejsze ze wszystkich czterech tutaj wymienianych i stanowią warunek konieczny (ale nie wystarczający!) poprawy bezpieczeństwa ruchu rowerowego.

Działania edukacyjne

Zaprezentowane w raporcie tendencje pokazują, że dotychczasowe działania edukacyjne nie są wystarczające.

1. Działania edukacyjne kierowane do rowerzystów zdecydowanie należy rozszerzyć o aspekt praktyczny, tak aby rowerzysta nie tylko znał teoretyczne przepisy, ale również umiał je stosować i bezpiecznie poruszał się po drodze. Edukacja nie może być adresowana jedynie do dzieci i młodzieży, bo pomijałoby to liczne grupy codziennych użytkowników roweru. Zaznaczmy, że nauczania nie można kierować tylko do rowerzystów.
2. Niezbędne jest rozszerzenie dotychczasowych działań o kształcenie kierowców w zakresie koegzystencji z rowerzystami na ulicach, najlepiej przy pomocy ośrodków szkolenia kierowców. Warto rozważyć stworzenie nowego kanonu edukacji

uczestników ruchu drogowego, który zawierałby adekwatny do sytuacji przekaz, w szczególności elementarz rowerzysty i kierowcy - przyjaciela niechronionych uczestników ruchu.

Działania prewencyjne

Kolejny element, który może przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa ruchu rowerzystów to dobrze zaplanowane akcje prewencyjne. Dane wypadkowe nie pozostawiają wątpliwości - skupianie uwagi na karaniu rowerzystów za jazdę na chodnikach i po przejściach dla pieszych to działanie nieefektywne i pozbawione głębszej analizy przyczynowo-skutkowej. Policja i straż miejska powinny koncentrować swe działania tam, gdzie jest to najbardziej potrzebne. Szczególny nacisk powinien zostać położony na nadzór udzielania pierwszeństwa przejazdu. Jest to najczęstsza przyczyna wypadków z udziałem rowerzystów i, jak pokazują policyjne dane, stanowi znacznie poważniejszy problem, niż jazda po chodnikach lub przejściach dla pieszych. Miejsca działań prewencyjnych powinny wynikać bezpośrednio z mapy bezpieczeństwa rowerowego.

Działania proceduralne

Pewne braki występują również w dziedzinach proceduralnych. Najważniejszym elementem działań, które należałoby przeprowadzić, jest sporządzenie mapy bezpieczeństwa rowerowego na terenie Wrocławia. Ponadto, warto okresowo przeprowadzać dokładne analizy najbardziej niebezpiecznych miejsc w mieście i następnie uwzględnić wnioski przy projektowaniu nowych tras rowerowych. Konieczne jest również stworzenie stałej współpracy międzysektorowej wszystkich służb i środowisk. Takie współdziałanie pozwoliłoby spojrzeć na problem z punktu widzenia każdej z zaangażowanych grup.

Pożądane byłoby przeprowadzenie badań, które wskażą średnią długość podróży rowerem w mieście. Dzięki temu znacznie łatwiej i trafniej będzie można określać bezpieczeństwo ruchu rowerowego. Również jeśli chodzi o policyjną bazę danych można wskazać pewne rzeczy do poprawy. Tak jak apelowano wcześniej [7], potrzebne jest uszczegółowienie charakterystyki zdarzeń w Systemie Ewidencji Wypadków i Kolizji tak, aby odpowiadała ona specyfice ruchu rowerowego. W szczególności należy zadbać o uzupełnienie opisu miejsca wypadku o przejazd rowerowy.

Literatura

- [1] Centrum Badań Opinii Społecznej (2012) *Polacy na rowerach*. Dostępne pod adresem: http://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2012/K_119_12.PDF.
- [2] T. Kopta, A. Buczyński, M. Hyla, B. Lustofin (2012) *Zdrowotne aspekty codziennego używania roweru w warunkach dużych natężeń ruchu samochodowego*. Dostępne pod adresem: https://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/i/infrastruktura-rowerowa_3000/Rowerazdrowie.pdf.
- [3] *Observatoire régional de santé d'Île-de-France (2012) Les bénéfices et les risques de la pratique du vélo - Evaluation en Île-de-France*. Dostępne pod adresem: <http://www.ors-idf.org/dmdocuments/2012/RapportVeloBeneficesRisques.pdf>.
- [4] Harry M. Derriks, Peter M. Mak (2007) *Underreporting of road traffic casualties*. Dostępne pod adresem: http://www.who.int/roadsafety/publications/irtad_underreporting.pdf.
- [5] European Transport Safety Council (2011) *2010 Road Safety Target Outcome: 100,000 fewer deaths since 2001. 5th Road Safety PIN Report*. Dostępne pod adresem: http://www.etsc.eu/documents/ETSC2011_PIN_Report.pdf.
- [6] Adam Łaczek (2012) *Pijani sprawcy wypadków – kto szkodzi głównie sobie, a kto innym?* Dostępne pod adresem: <http://ibikekrakow.com/2012/03/31/pijani-sprawcy-wypadkow-kto-szkodzi-glownie-sobie-a-kto-innym-pijani-rowerzysci-jak-pijani-piesi/>.
- [7] A. Buczyński (2009) *Zdarzenia drogowe z udziałem rowerzystów 2006–2008*. Dostępne pod adresem: http://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/i/infrastruktura-rowerowa_3000/documents/zdarzenia-rowerowe-2006_2008.pdf.