

KRZYSZTOF PŁATKIEWICZ

mgr, Uniwersytet Jagielloński,
Instytut Geografii i Gospodarki
Przestrzennej, Zakład Rozwoju
Regionalnego, ul. 30-387
Kraków, ul. Gronostajowa 7,
tel. 608-323-927,
krzysztof.platkiewicz@uj.edu.pl

PRZESTRZENNE ZRÓŻNICOWANIE MIEJSC ZAMIESZKANIA SPRAWCÓW WYPADKÓW I KOLIZJI DROGOWYCH W KRAKOWIE¹

Streszczenie. Celem badań było poznanie przestrzennego zróżnicowania miejsc zamieszkania sprawców wypadków i kolizji drogowych w Krakowie. Pracę oparto na analizie przestrzennej danych dotyczących miejsca zamieszkania 577 sprawców zdarzeń drogowych, które zdarzyły się na terenie Krakowa w 2010 roku, w znacznej większości na głównych ciągach komunikacyjnych. Materiał zebrany został przez funkcjonariuszy Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Krakowie. Na potrzeby badań wykorzystano próbę losową zdarzeń drogowych, w zależności od zadysponowania patrolu przez dyżurnego. Najwyższą gęstością zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych cechują się północno-zachodnie dzielnice miasta z maksimum przypadającym na dzielnicę V (Krowodrza) oraz obszar Nowej Huty. Nadspodziewany jest udział w zdarzeniach drogowych sprawców zamieszkałych poza obszarem badań – łącznie blisko 36% wszystkich sprawców zdarzeń drogowych. Wśród sprawców pochodzących spoza Krakowa dominują mieszkańcy powiatu krakowskiego i szerzej – Krakowskiego Obszaru Metropolitalnego. Uwidacznia się również wyższy udział sprawców zamieszkujących wzdłuż korytarza komunikacyjnego Katowice – Kraków – Rzeszów. Najwięcej zdarzeń drogowych wśród mieszkańców Krakowa ma miejsce w pierwszych 3 km oraz 5 minutach podróży, przy czym wpływ odległości i czasu podróży od miejsca zdarzenia na liczbę zdarzeń nie jest proporcjonalny. Obraz interakcji przestrzennych w Krakowie generalnie nawiązuje do liczby sprawców przeliczonych na 10 tys. mieszkańców, ale są od tej zasady dość istotne wyjątki.

Słowa kluczowe: przestrzeń miejska, wypadki, kolizje drogowo, bezpieczeństwo

Wprowadzenie

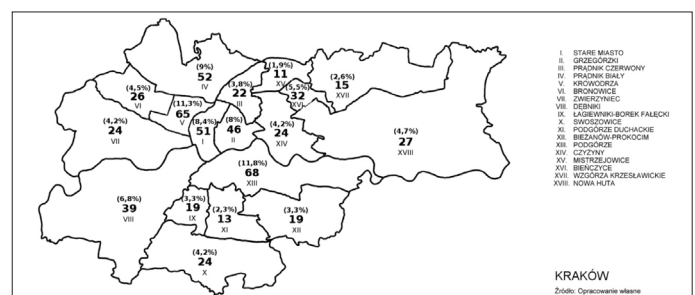
Sieć dróg jest tą częścią przestrzeni miejskiej, w obrębie której ludzie przemieszczają się prywatnym lub publicznym taborem samochodowym. Nie powinno być zaskoczeniem stwierdzenie, że wraz ze wzrostem liczby mobilnych użytkowników dróg i zwiększającą się liczbą zarejestrowanych pojazdów potęguje się prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzeń drogowych, tj. wypadków i kolizji [1]. Równocześnie wzrasta liczba trudno przewidywalnych decyzji podejmowanych przez kierowców, a tym samym możliwość pojawienia się zagrożeń w innych niż dotychczas, często powtarzających się miejscach.

Transport drogowy jest bardzo silnie związany z gospodarką, jest również następstwem nieustannie zwiększającej się mobilności człowieka [2]. Komunikacja wpływa również na zróżnicowane zjawiska w obszarach zlokalizowanych z dala od miejsca zamieszkania. Sprzyja także ekspansji ludności na obrzeża miast [3] oraz przemieszczeniom do innych ośrodków miejskich, co przekłada się na urozmaicone struktury społeczne sprawców zdarzeń drogowych.

Zdarzenia drogowe były dotychczas badane przede wszystkim ze względu na ich lokalizację w określonej przestrzeni miasta. Jednak można podjąć próbę badania tego zjawiska w bardziej nowatorski sposób, tj. ze względu na miejsce zamieszkania sprawców lub osób poszkodowanych. Taka analiza wypadków i kolizji drogowych w skali miejskiej, regionalnej i krajowej może być przydatna dla władz i służb publicznych, jak również podmiotów zajmujących się poprawą jakości i bezpieczeństwa podróży oraz firm ubezpieczeniowych [4]. Kwan [5] zauważył, że czas w odniesieniu do przestrzeni jest bardzo istotnym elementem w strukturze aktywności społecznej, lecz mimo wszystko nie zawsze brany jest pod uwagę w badaniach geograficznych. Analiza zależności miejsca zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych w stosunku do miejsca kolizji lub wypadku drogowego może zawierać ważne interakcje czasowo-przestrzenne i dać tym samym odpowiedź na wybrane pytania badawcze, np.: jaki dystans przejazdów miejskich charakteryzuje się największym ryzykiem zaistnienia zdarzeń drogowych w mieście lub, czy otaczająca infrastruktura drogowa miasta może mieć wpływ na bezpieczeństwo w ruchu drogowym?

Źródła i metody badań

Analiza przestrzenna sprawców zdarzeń drogowych, którzy spowodowali zagrożenie dla innych uczestników ruchu drogowego, zawiera 577 przypadki (w tym 84 wypadki oraz 493 kolizje drogowo), które miały miejsce na drogach publicznych – w znacznej większości – głównych ciągach komunikacyjnych znajdujących się w granicach administracyjnych Krakowa². Gromadzenie danych statystycznych zawiera się w okresie od lutego do listopada 2010 roku. Rozkład przestrzenny poddanych analizie kolizji i wypadków drogowych z podziałem na dzielnice przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Rozkład przestrzenny zdarzeń drogowych poddanych analizie
Źródło: badania własne

² Materiał do analizy w tym artykule zgromadzony został przy udziale Adama Cieślaka. W związku z powyższym autor pragnie wyrazić wdzięczność i podziękowanie za jego osobiste zaangażowanie.

Wszystkie wymienione zdarzenia drogowe rozpatrywane były osobiście przez będących na miejscu zdarzenia funkcjonariuszy Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Krakowie, każde ze zdarzeń analizowane było indywidualnie. Dobór danych do analizy był losowy, w zależności od miejsca zadysponowania funkcjonariuszy policji przez dyżurnego. Zgodnie z praktyką, w chwili zaistnienia wypadku lub kolizji drogowej, policjanci Referatu Obsługi Zdarzeń Drogowych wykonują czynności na miejscu kolidowania się pojazdów (obligatoryjnie w sytuacji wystąpienia obrażeń wśród uczestników), starając się jednocześnie odtworzyć okoliczności zdarzenia drogowego, a także wskazać osobę odpowiedzialną za taki czyn. W ramach tych obowiązków należy ustalić przebieg zdarzenia, a także odnotować dane personalne jego uczestników. W przedmiotowej pracy były wykorzystane wyniki uzyskane z tych wstępnych czynności, bez informowania stron o takich działaniach. Miejsce zameldowania (pobytu) sprawców zdarzeń drogowych było konsultowane ustnie, jak również potwierdzane w Krajowym Systemie Informacyjnym Policji. Oczywiście istnieje możliwość poświadczania nieprawdy wśród respondentów, mogąca wpłynąć na częściowe sfalszowanie ostatecznych wyników badań, jednak odsetek takich osób jest z pewnością znikomy, gdyż uczestnicy wydają oświadczenie o miejscu swojego zamieszkania pod odpowiedzialnością [6].

Informacje zawarte w niniejszych badaniach dotyczące zaistniałych zdarzeń drogowych oraz ich sprawców posiadają następujące charakterystyki społeczno-czasowe (tabela 1):

Tabela 1

Struktura społeczno-demograficzna oraz czasowa sprawców zdarzeń drogowych w Krakowie				
Struktura społeczno-demograficzna			Struktura czasowa	
Płeć	Mężczyźni	444	Poza szczytem	368
	Kobiety	136	Szczyt poranny (700–930)	93
Wiek	Bardzo młodzi (do 21 lat)	7,6%	Szczyt wieczorny (1600–1830)	90
	Młodzi (22–35 lat)	44,8%	Suma	551
	W wieku średnim (36–49 lat)	28,8%	Noc 2201–0159	16
	Najstarsi (powyżej 50 lat)	18,7%	Noc 0200–0559	10
			Suma	26

Źródło: [7]

Na potrzeby badań założono, że miejsce zdarzenia drogowego nastąpiło w czasie przejazdu z miejsca zamieszkania lub do miejsca zamieszkania. Sugerowano się przy tym wynikami Kompleksowych Badań Ruchu [8], z których wynika, iż motywacje podróży do lub z miejsca zamieszkania wynoszą odpowiednio 44% wśród wszystkich wewnętrznych przejazdów mieszkańców Krakowa. Z badań tych wynika także, że 70% wszystkich podróży w Krakowie ma charakter obligatoryjny. Oznacza to, iż w Krakowie przeważają codzienne przejazdy z domu do pracy lub szkoły i odwrotnie. Istnieje co prawda ryzyko, że ewentualna podróż będzie miała charakter nieobligatoryjny (również nieplanowany), ale najprawdopodobniej pojawi się ona poza godzinami pracy lub szkoły, czyli w porze popołudniowo-wieczornej i dotyczyć będzie w szczególności osób w wieku 22–35 lat, zgodnie z przyjętą strukturą społeczno-demograficzną [7].

W artykule dokonano analizy wyłącznie zdarzeń komunikacyjnych, które nastąpiły z winy kierującego pojazdem. Pozostałe przypadki – zaistniałe z winy pieszego – nie były brane pod uwagę w niniejszych badaniach. Nie ujęto w pracy zdarzeń, co do których przyczyny były wieloznaczne. Pominięte zostały również przypadki, w których sprawca oddalił się z miejsca zdarzenia i nie było możliwości jego późniejszego ustalenia, a tym samym ostatecznego potwierdzenia sprawstwa.

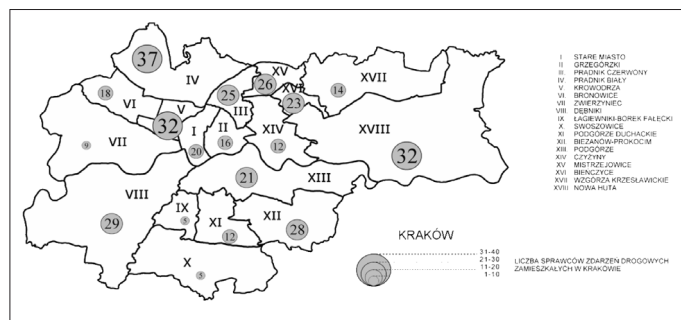
W analizach zastosowano obowiązujący obecnie podział Krakowa na osiemnaście dzielnic (w przypadku kierowców zamieszkałych na jego terenie), podział na powiaty w Małopolsce oraz na województwa. Ze względu na zbyt małą liczbę zdarzeń z analizy wykluczono przypadki, w których sprawcą byli obcokrajowcy.

Uchwycono główne prawidłowości w rozmieszczeniu miejsc zamieszkania sprawców, zarówno na terenie miasta Krakowa, jak i w skali regionalnej oraz krajowej. Podjęta została również próba wskazania czynników wpływających na zróżnicowanie w tym zakresie. Rozważano także stosunek odległości i czasu jazdy od miejsca zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych do miejsca kolizji lub wypadku. Odległość i szacunkowy czas jazdy wyznaczono za pomocą programu do nawigacji samochodowych Automapa wersja: 6.9.0 (1594), mapa: Polska 1110. Analiza odległości w każdym przypadku opiera się na najkrótszej możliwej trasie pokonanej przez kierującego pojazdem, natomiast orientacyjny czas dojazdu został automatycznie wygenerowany przez oprogramowanie GPS.

Zróżnicowanie miejsc zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych w Krakowie

Największą grupę sprawców wypadków i kolizji drogowych w Krakowie stanowili mieszkańcy miasta – 364, tj. 64%. Rysunek 2 prezentuje liczbę sprawców zdarzeń drogowych zamieszkałych w poszczególnych dzielnicach Krakowa.

Stwierdzono, że najwięcej sprawców zdarzeń drogowych w badanym okresie zamieszkiwało na terenie dzielnicy IV (Prądnik Biały) – 37 osób, V (Krowodrza) – 32 osoby oraz XVIII (Nowa Huta) – również 32 osoby, czyli w części najbardziej wysuniętej na wschód, północnej oraz północno-zachodniej miasta. Nieco niższa liczba sprawców wypadków i kolizji drogowych pochodziła z dzielnic wokół centrum Krakowa, z kolei najmniejsza liczba ujawnionych sprawców zdarzeń drogowych zamieszkiwała w dzielnicy VII

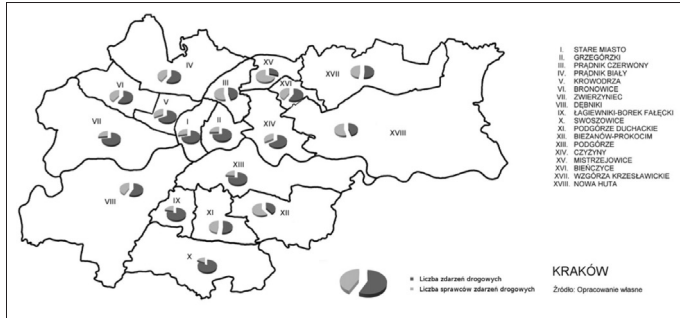


Rys. 2. Sprawcy zdarzeń drogowych mieszkający w Krakowie

Źródło: badania własne

(Zwierzyniec), IX (Łagiewniki – Borek Fałęcki) oraz X (Swoszowice), czyli w zachodnich oraz południowych obszarach Krakowa. W tej części miasta wyjątkiem jest dzielnica VIII (Dębniki), w której mieszkało 29 sprawców wypadków i kolizji drogowych.

Okazało się, że liczba zdarzeń w poszczególnych dzielnicach Krakowa nie pokrywa się z liczbą zamieszkałych w tych dzielnicach sprawców zdarzeń drogowych (rys. 3).

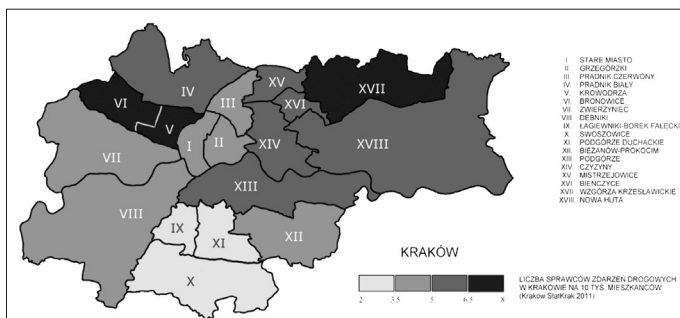


Rys. 3. Stosunek liczby zdarzeń drogowych do liczby sprawców zamieszkałych w poszczególnych dzielnicach Krakowa
Źródło: badania własne

Największe dysproporcje między liczbą zdarzeń drogowych a sprawcami zamieszkałymi w poszczególnych dzielnicach Krakowa zauważalne są w rejonie centrum oraz Swoszowic. W części wschodniej, północnej i zachodnich obrzeży miasta, liczba zdarzeń drogowych wydaje się być podobna do liczby zamieszkałych tam sprawców. Dzielnice, w których liczba zdarzeń komunikacyjnych przewyższa liczbę zamieszkałych sprawców, zlokalizowane są w obrębie wielkich osiedli mieszkaniowych (Nowa Huta, Prokocim i Bieżanów, Prądnik Czerwony). Obraz ten jest w uogólnieniu podobny do liczby zdarzeń drogowych w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców (rys. 4).

Opisane spostrzeżenia potwierdzają założenie, że w Krakowie następują liczne interakcje przestrzenne, przejazdy z jednych obszarów do drugich, w zróżnicowanych celach prywatnych i służbowych [8].

Okazuje się, że stosunkowo najwięcej kolizji i wypadków drogowych w Krakowie powodują mieszkańcy dzielnic XVII (Wzgórza Krzesławickie), V (Krowodrza) oraz VI (Bronowice). Ogólnie rzecz biorąc, obszarem skupiającym największą liczbę sprawców zdarzeń drogowych w mieście jest pas dzielnic nowohuckich i północnych aż do północno-zachodnich granic miasta. Wyjątek stanowi tu dzielnica III



Rys. 4. Sprawcy zdarzeń drogowych mieszkający w krakowskich dzielnicach na 10 tys. mieszkańców
Źródło: badania własne

(Prądnik Czerwony). Mniej zdarzeń drogowych powodują osoby zamieszkałe w dzielnicach centralnych i południowo-zachodnich, nieco większą liczbą sprawców wyróżnia się tu dzielnica XIII (Podgórze). Zdecydowanie najmniejszy udział w sprawstwie zdarzeń komunikacyjnych w Krakowie mają mieszkańcy dzielnic południowych, czyli IX (Łagiewniki – Borek Fałęcki), X (Swoszowice) i XI (Podgórze Duchackie), co pokrywa się z obrazem na rysunku 2.

Przestrzenny obraz przemieszczeń od źródła do celu [9] częściowo nawiązuje do liczby sprawców zdarzeń drogowych na 10 tys. mieszkańców (rys. 4). Według badań, główne interakcje następują w kierunkach wschodnio-zachodnich w części północnej Krakowa. To wyjaśnia liczbę sprawców w Nowej Hucie oraz Krowodrzy (istotnym wyjątkiem w tych relacjach jest najbardziej wysunięta na zachód dzielnica VII – Zwierzyniec, rys. 2), gdzie zamieszkiwało stosunkowo niewielu sprawców zdarzeń komunikacyjnych. Mieszkańcy bardzo często podróżują również z rejonu Czyżyn oraz zachodnich granic Nowej Huty do Rybitw i z powrotem. Rycina 4 potwierdza ten stan rzeczy. Zgodnie z badaniami więźby ruchu, kolejny główny przepływ kierowców w Krakowie następuje z Nowej Huty i Czyżyn do południowych dzielnic miasta. Tym razem nie widać zgodności z obrazem sprawców zdarzeń drogowych na 10 tys. mieszkańców, bowiem to właśnie południowo-zachodnie dzielnice miasta charakteryzują się najniższą liczbą zamieszkałych sprawców zdarzeń komunikacyjnych.

W przypadku obszaru Nowej Huty, taka charakterystyka może być wynikiem wysokiego zainteresowania młodych osób rynkiem nieruchomości, który jest bardziej atrakcyjny cenowo od pozostałych terenów miasta. Powoduje to istotny napływ ludzi młodych, zwłaszcza do dużych osiedli wielorodzinnych, co przekłada się następnie na ryzyko zaistnienia zdarzenia drogowego z udziałem tych osób [10], zwłaszcza w pierwszych kilometrach podróży, co zostało zaprezentowane w dalszej części pracy (rys. 7, 8). Przypuszcza się, że związane jest to także z rosnącym trendem podróży nieobligatoryjnych w Krakowie [9], czyli tych pozazawodowych (wyjazdy na uczelnie, do galerii handlowych, towarzyskie). Takie wyjazdy są niewątpliwie silnie skorelowane z najmłodszymi mobilnymi uczestnikami ruchu drogowego.

Z drugiej strony starsi mieszkańcy Krakowa zlokalizowani są w dużym stopniu właśnie w centrum miasta [11]. Wydawać by się mogło, że spadek liczby uczestników w zdarzeniach komunikacyjnych może mieć związek z niską mobilnością tej grupy kierowców. Świadczyć to może albo o możliwościach zaspokajania większości swoich potrzeb „na miejscu” przez mieszkańców dzielnic centralnych lub o wyborze innego środka transportu niż pojazd samochodowy w przejazdach do centrum miasta, wśród mieszkańców dzielnic ościennych, ze względu na trudności z parkowaniem, zakorkowane drogi, koszty podróży itp. [8]. Porównując dzielnice centralne do obrazu interakcji przestrzennych w Krakowie, zauważa się, że nie są one bardzo obciążone podróżami, ale jednocześnie nie wykazują minimum połączeń. Występowanie interakcji przestrzennych

w centrum wyjaśnić można obecnością drogi tranzytowej o dużym natężeniu ruchu.

W północnej i północno-zachodniej części Krakowa mieszka większa liczba sprawców zdarzeń drogowych niż w części południowej, mimo wysokiej liczby mieszkańców tu osób starszych [11]. Związku można szukać w zapotrzebowaniu na mobilność mieszkańców dużych osiedli mieszkaniowych usytuowanych w tej części miasta, przy jednoczesnym założeniu, że obszary te zamieszkuje także duża grupa studentów, którzy nie są aktualnie zameldowani, a tym samym nie są wykazani w strukturze wieku mieszkańców tych dzielnic. Clarke i in. [10] wykazali bowiem, że za większość zdarzeń drogowych odpowiedzialni są – jak wspomniano wcześniej – najmłodsi, ale również najstarsi uczestnicy ruchu drogowego.

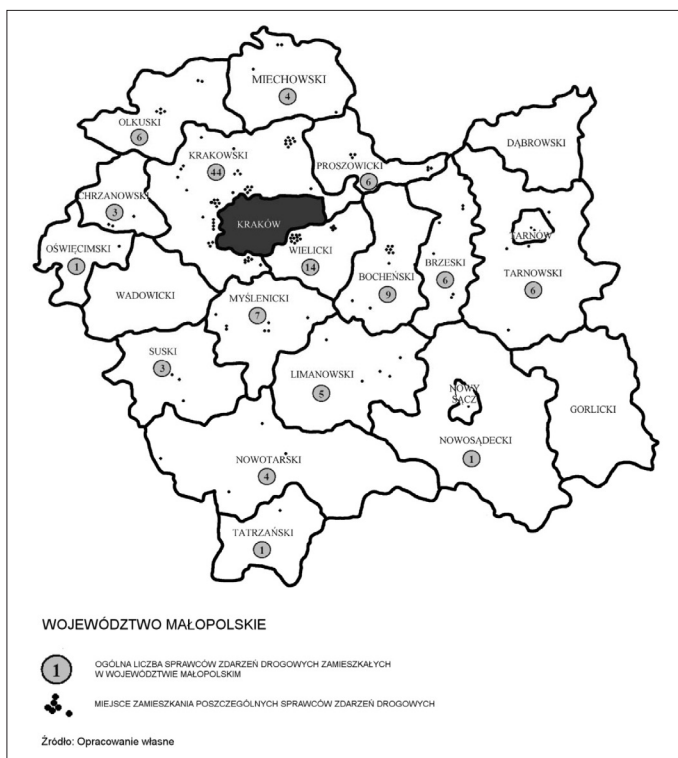
Z pewnością obecny układ miejsca zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych – poza dzielnicami VIII (Dębniki) oraz XVIII (Nowa Huta) odzwierciedla w pewnym stopniu strefę wielkich powojennych osiedli mieszkaniowych regionu miejskiego Krakowa [3]. Są to obszary o gęstej zabudowie wielorodzinnej, gdzie duża liczba osób korzysta z pojazdów prywatnych w mieście, w celu dojazdu do pracy i usług. Z tego też zapewne powodu na południowym brzegu Wisły relatywnie więcej sprawców zdarzeń drogowych znajdujemy w dzielnicach XIII (Podgórze), XII (Bieżanów-Prokocim) i VIII (Dębniki).

Zróźnicowanie miejsc zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych spoza Krakowa

Nadspodziewanie duży jest udział sprawców zamieszkałych poza obszarem badań – 120 w województwie małopolskim oraz 83 poza województwem małopolskim. Stanowili oni łącznie blisko 36% sprawców wszystkich zdarzeń drogowych zanotowanych na terenie miasta. Dla przykładu, w Gdańsku odsetek podróży wewnętrznych w 2009 roku wyniósł 91% [12], co może wskazywać na znacznie mniejszy udział kierowców zamieszkałych poza granicami miasta, nie wliczając okresu wakacyjnego. Wskazuje to wyraźnie po pierwsze na węzłowy charakter Krakowa jako ośrodka metropolitalnego w tej części kraju, a po drugie nasuwa hipotezę, że część wypadków i kolizji wynikać może z niezajomości terenu przez kierujących. Wysunięta hipoteza pozostaje jednak mało precyzyjna i raczej ma charakter wprowadzający do dalszych, bardziej szczegółowych i obszerniejszych badań. Jeśli zostałaby ona potwierdzona, świadczyłoby to o niedostatecznym oznakowaniu dróg lub niewłaściwej organizacji ruchu drogowego, bądź o słabym wyszkoleniu kierowców.

Analiza przestrzenna sprawców zdarzeń drogowych mających miejsce w Krakowie wyraźnie wskazuje na ich skupisko w powiatach bardziej zurbanizowanych (Wieliczka, Bochnia, Olkusz) oraz w gminach powiatu krakowskiego, które w ostatnich latach odnotowywały znaczny napływ ludności z samego Krakowa (rys. 5).

Zauważono, że im dalej od stolicy województwa, tym liczba zamieszkałych sprawców zdarzeń drogowych maleje zgodnie z zasadą oporu odległości, który wpływa na często-



Rys. 5. Liczba sprawców zdarzeń drogowych zamieszkałych w województwie małopolskim
 Źródło: badania własne

tliwość interakcji przestrzennych. Kraków, jako największe miasto Małopolski, na przestrzeni lat stopniowo poszerzał zasięg swojego oddziaływania, tworząc przy tym coraz silniejsze relacje pomiędzy miejscem zamieszkania a miejscem pracy lub korzystania z usług w stolicy regionu. Powodowało to następnie zwiększanie się liczby ludności dojeżdżającej z dalszych odległości do miasta [3].

Z analizy przestrzennej województwa małopolskiego (rys. 5) wynika, że największe skupisko sprawców zdarzeń drogowych powodujących zdarzenia komunikacyjne w Krakowie odnotowano w powiecie krakowskim (44). Zapewne jest to efekt intensywnych procesów suburbanizacji i sprawowania przez ten powiat funkcji zaplecza mieszkaniowego dla stolicy województwa. Innym powiatem, gdzie mieszka stosunkowo wysoka liczba sprawców zdarzeń drogowych, jest powiat wielicki (14), który również wykazuje silne związki gospodarczo-społeczne z Krakowem, z maksimum przypadającym na miasta Wieliczkę oraz Niepołomice. Inne powiaty charakteryzujące się wysoką – w porównaniu do pozostałych – liczbą zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych, zlokalizowane były na południe i wschód od Krakowa. Są to powiaty będące od dawna obszarami dojazdów do pracy w Krakowie, czyli: bocheński (9), myślenicki (7) i brzeski (6). Zaznacza się w tej klasyfikacji również powiat tarnowski (6), który wraz z Tarnowem jest drugim najważniejszym ośrodkiem gospodarczym Małopolski, ściśle powiązany z Krakowem.

Po północno-zachodniej stronie miasta obszar odznaczający się wyraźnie większą od innych liczbą zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych objęty jest granicami administracyjnymi powiatu olkuskiego (6). Olkusz wydaje się zatem społecznie ważnym dla Krakowa miastem,

a liczba mobilnych kierowców (sprawców zdarzeń komunikacyjnych w Krakowie 2010 roku) jest tego potwierdzeniem.

Kierowcy z pozostałych powiatów nie ujawnili się jako sprawcy większej liczby zdarzeń drogowych w Krakowie, a z niektórych, takich jak: wadowicki, dąbrowski i gorlicki, w ogóle nie wykazano sprawców w analizie.

Warto zauważyć, że charakterystyka przestrzenna miejsc zamieszkania sprawców wypadków i kolizji drogowych w Małopolsce (rys. 5) nawiązuje do korytarza komunikacyjnego z zachodu na wschód: Katowice – Kraków – Rzeszów. Znajduje to również odzwierciedlenie na mapie prezentującej miejsce zamieszkania sprawców w skali całego kraju (rys. 6). Tak wydłużony kształt obszaru, skąd pochodzą sprawcy zdarzeń drogowych na terenie Krakowa, odzwierciedla wzrost równoleżnikowych powiązań regionu krakowskiego w ostatnich 50 latach, w oparciu o istniejący ów układ linii kolejowych i częściowo drogowych [3]. Taki stan rzeczy jest także dowodem trafności prognoz rozwoju miasta Krakowa, wysuniętych przez A. Zborowskiego [3]: „w perspektywie do 2020 roku region ten zwiększy swój obszar poprzez wzrost oddziaływań miasta centralnego na otoczenie” (s. 133).

Z analizy wynika, że regionem istotnie powiązanim z Krakowem jest województwo śląskie, a mieszkańcy tego województwa aktywnie uczestniczą w życiu Małopolski. Kierowcy mieszkający na terenie województwa śląskiego byli łącznie sprawcami 24 wypadków i kolizji drogowych w Krakowie, czyli stosunkowo najwięcej w porównaniu do innych województw graniczących z Małopolską. Mniejszy jest udział sprawców zdarzeń drogowych na terenie Krakowa zamieszkałych w województwach podkarpackim (19) i świętokrzyskim (16).



Rys. 6. Liczba sprawców zdarzeń drogowych zamieszkałych poza województwem małopolskim
Źródło: badania własne

Należy zauważyć, że w województwie śląskim większość sprawców zdarzeń drogowych mieszka na terenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Dla porównania w województwie świętokrzyskim zauważalna jest przede wszystkim obecność sprawców zdarzeń zamieszkałych w bezpośrednim sąsiedztwie granicy z Małopolską. Województwo podkarpackie wykazuje dużo większe rozproszenie miejsc zamieszkania sprawców krakowskich zdarzeń komunikacyjnych.

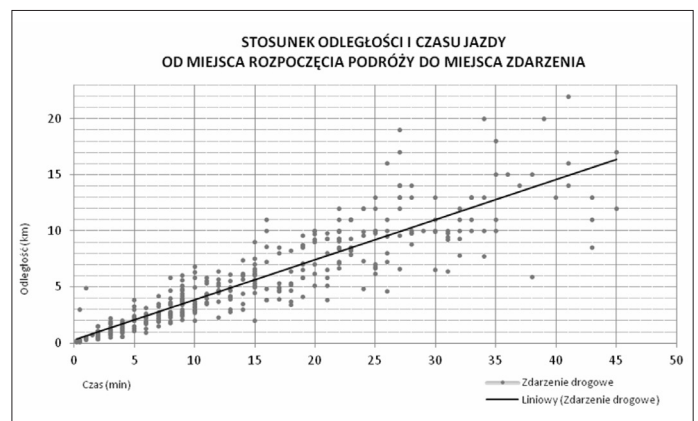
W przypadku GOP wyjaśnić to można między innymi silnymi zależnościami gospodarczymi z Krakowem, a tym samym współpracą przedsiębiorstw i związanymi z tym przemieszczeniami osób. Z kolei w dwóch pozostałych województwach mamy zapewne do czynienia głównie z przemieszczeniami ludności w celach osobistych i rodzinnych, nie wykluczając przy tym podróży do i z miejsc zatrudnienia, a także na podłożu handlowym, kulturalnym, sportowym oraz miejskim rekreacyjnym.

Liczba sprawców zdarzeń drogowych zamieszkałych poza Małopolską i województwami sąsiednimi jest niewielka, co utrudnia poszukiwanie istotnych statystycznie prawidłowości. Zauważyć można jedynie, że w badaniach nie zarejestrowano żadnych sprawców pochodzących z województw zlokalizowanych w środkowej części kraju (łódzkie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie), w przeciwieństwie do województw wschodnich i południowo-zachodnich. Odzwierciedla to być może słabsze powiązania społeczne i gospodarcze Polski środkowej (poza województwem mazowieckim) niż wschodniej z Małopolską.

Lokalizacja zdarzeń drogowych od miejsca zamieszkania sprawców zamieszkałych w Krakowie, w kontekście czasu i odległości

Rysunek 7 przedstawia wykres zależności pomiędzy miejscem zamieszkania w Krakowie sprawcy zdarzenia drogowego a lokalizacji zdarzenia drogowego. Do analizy włączono jedynie kierowców zamieszkałych na terenie Krakowa.

Najwięcej zdarzeń drogowych miało miejsce w pierwszych 5 minutach jazdy samochodem (86). Dokładnie taki odstęp czasu wskazuje Kwan [5] jako obraz największej aktywności kierowców od momentu rozpoczęcia jazdy. Niewiele mniej



Rys. 7. Stosunek odległości i czasu od miejsca rozpoczęcia podróży do miejsca zdarzenia
Źródło: badania własne

przypadków dotyczy zdarzeń komunikacyjnych, które nastąpiły 5,1–10 minut po rozpoczęciu podróży (77). Każde dodatkowe 5 minut drogi to spadek liczby zdarzeń drogowych średnio o 2,4%. W Krakowie, na podstawie Kompleksowych Badań Ruchu [9], wykazano, że w zależności od rejonu komunikacyjnego miasta, średni czas podróży przy największym obciążeniu ruchem wynosi 13 minut. W związku z powyższym, wykazany w badaniach 5-minutowy zakres najwyższego nasilenia zdarzeń komunikacyjnych po rozpoczęciu jazdy wynosi około 30% całości poszczególnych podróży i może mieć związek z nienależytym przygotowaniem się kierowców do jazdy, rozkojarzeniem lub rutyną.

Niewątpliwie czas ma silny związek z dystansem przebytym przez uczestników ruchu drogowego. Jednak poszczególne przedziały czasowe nie wykazują ścisłego podobieństwa z odległością pokonywaną przez kierujących. Rysunek 7 pokazuje, iż liczba zdarzeń drogowych w odniesieniu do przebytej drogi maleje stosunkowo wolniej niż w przypadku czasu podróży. Oznacza to, że odległość 5 kilometrów od miejsca rozpoczęcia podróży pojawia się równie często w przypadku 5 lub 15 minutowej jazdy miejskiej. Fakt ten może mieć związek z częstym wyborem alternatywnych dróg przez użytkowników pojazdów oraz aktualnej sytuacji drogowej, a tym samym spontanicznej decyzji kierowcy o wydłużeniu lub skróceniu trasy dojazdu do celu [13].

Najwięcej zdarzeń drogowych następowało w pierwszych 3 kilometrach podróży (132 przypadki). Sumując dalej, w czasie przejazdu pierwszych 5 kilometrów jazdy kierowcy popełnili 195 kolizji i wypadków drogowych. Następnie w odległości 5,1–10 kilometra od miejsca zamieszkania sprawcy liczba zdarzeń drogowych wyniosła 122, z kolei 10,1–22 kilometrów podróży wartość osiąga liczbę 46 przypadków. Generalnie wraz ze wzrostem odległości proporcjonalnie maleje liczba zdarzeń drogowych, jednak zauważalny jest przyrost kolizji i wypadków w odległości 9–11 kilometrów od chwili rozpoczęcia jazdy (rys. 8).

Kompleksowe Badania Ruchu [9] wykazały, że w Krakowie średnia długość podróży w ruchu wewnętrznym dobowym wynosi 7,2 km. Z kolei biorąc pod uwagę uzyskane wyniki badań z 2010 roku, zauważa się szczególne nasilenie zdarzeń w pierwszych 3 kilometrach drogi, czyli statystycz-



Rys. 8. Stosunek liczby zdarzeń drogowych do odległości od miejsca zamieszkania
Źródło: badania własne

nie ponad połowę mniej. Wynik ten nawiązuje do opisanej wyżej charakterystyki czasu jazdy, który okazał się najbardziej niebezpieczny tuż po rozpoczęciu jazdy. Nie należy w tym miejscu przeoczyć wzrostu liczby zdarzeń komunikacyjnych w odległości 10 kilometrów od miejsca rozpoczęcia podróży. Wartość ta może wskazywać na stopniowy, niekorzystny spadek koncentracji wśród kierowców odbywających swoje przejazdy w obrębie ruchu miejskiego, zarówno z uwagi na bodźce zewnętrzne, jak i wewnętrzne [14, 15, 16]. Wiadomym jest, że kierowanie pojazdem w terenie silnie zurbanizowanym wymaga dużo większej uwagi niż poza obszarem zabudowanym [17], w związku z czym narastająca liczba bodźców ma wpływ na zwiększoną liczbę kolizji i wypadków [18].

Wnioski i rekomendacje

Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły wyciągnąć następujące wnioski:

1. Nowe osiedla wielorodzinne generują napływ młodych ludzi, mobilnych w przestrzeni miasta, co przekłada się na ich udział w zdarzeniach drogowych na terenie Krakowa. Można zatem przypuszczać, że nowe duże osiedla mieszkaniowe, takie jak np. Ruczaj, będą wpływały na wzrost liczby sprawców wypadków i kolizji;
2. Osiedla i dzielnice pozbawione szerszych możliwości zaspokajania potrzeb handlowo-usługowych oraz miejsc pracy generują wyższą mobilność mieszkańców w dalsze rejon miasta, w celu zaspokojenia swoich potrzeb;
3. Północne i wschodnie dzielnice miasta, w związku ze stosunkowo znacznym skupieniem liczby sprawców zdarzeń drogowych w porównaniu do innych części Krakowa, wydają się być obszarem, któremu należy poświęcić więcej uwagi w profilaktycznych działaniach na rzecz ograniczenia liczby zdarzeń drogowych;
4. Liczba zdarzeń drogowych w dzielnicach nie pokrywa się z liczbą zamieszkałych w tych dzielnicach sprawców;
5. Obraz interakcji przestrzennych w Krakowie generalnie nawiązuje do liczby sprawców zdarzeń drogowych przeliczonych na 10 tys. mieszkańców, ale są od tej zasady dość istotne wyjątki, które mogłyby być poddane szczegółowym obserwacjom;
6. Krakowskie drogi są miejscem nasilonej obecności kierowców zamieszkujących poza Krakowem, którzy są sprawcami ponad 1/3 wypadków i kolizji w mieście;
7. Przestrzenny rozkład miejsc zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych na terenie Krakowa pochodzących spoza tego miasta nawiązuje do korytarza komunikacyjnego zachód–wschód, czyli trasy Katowice – Kraków – Rzeszów. Wiąże się to ze skupieniem wzdłuż tego korytarza dużej liczby osób zatrudnionych w krakowskich przedsiębiorstwach oraz korzystających z usług w Krakowie. Analiza miejsc zamieszkania sprawców wypadków i kolizji w tym mieście potwierdza jego szczególnie silne powiązania z konurbacją Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego;



Fot 1. Wypadek na ul. Ówkiłińskiej w Krakowie

źródło: Wydział Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Krakowie



Fot 2. Wypadek na ul. Tishnera w Krakowie

źródło: Wydział Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej Policji w Krakowie

8. Wiedza na temat przestrzennego zróżnicowania miejsc zamieszkania sprawców zdarzeń drogowych, czyli osób o dużej indywidualnej mobilności transportowej w przestrzeni miasta, może zostać wykorzystana w działaniach profilaktycznych, szkoleniach kierowców, a także szacowaniu ryzyka spowodowania zagrożenia drogowego przez firmy ubezpieczeniowe;
9. Wydaje się, że główną przyczyną zdarzeń drogowych w bezpośredniej bliskości miejsca zamieszkania (3 km) jest niedostateczne przygotowanie się kierowców do podróży oraz rutyna i pośpiech;
10. Czas jazdy nie jest w pełni odzwierciedleniem przebytego dystansu, gdyż liczba zdarzeń drogowych maleje wyraźnie szybciej wraz ze wzrostem odległości, aniżeli ze wzrostem czasu. Najbardziej niebezpieczny okres od rozpoczęcia podróży w Krakowie został wskazany na pierwsze 5 minut jazdy;
11. Ze względu na oryginalne podejście śledzenia zależności miejsca zdarzeń drogowych w odniesieniu do miejsca zamieszkania sprawców kolizji i wypadków konieczne jest rozszerzenie badań o następne, bardziej obszerne opracowania w celu weryfikacji poznanych dotychczas wyników.

Literatura

1. Gaberle A., *Wypadki drogowe – aspekty kryminologiczne*, Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 1986.
2. Directorate-General for Energy and Transport: EU energy and transport in figures, Komisja Europejska, 2008. http://www.energy.eu/publications/KOAC07001ENC_002.pdf, [dostęp: 31.01.2011]
3. Zborowski A., *Przemiany struktury społeczno-przestrzennej regionu miejskiego w okresie realnego socjalizmu i transformacji ustrojowej (na przykładzie Krakowa)*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005.
4. Wang Y., Hasselberg M., Wu Z., Laflamme L., *Distribution and characteristics of road traffic crashes in the Chaoyang District of Beijing, China*, *Accident Analysis & Prevention* 40, 2008.
5. Kwan M., *Interactive geovisualization of activity-travel patterns using Tyree-dimensional geographical information systems: a methodological exploration with a large data set*, *Transportation Research Part C*, 2000.
6. Ustawa z dnia 20 maja 1971 roku z późniejszymi zmianami, Kodeks wykroczeń.
7. Płatkiewicz K., *Spółeczna charakterystyka zdarzeń drogowych na przykładzie Krakowa*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2012, nr 1.
8. *Kompleksowe Badania Ruchu KBR 2003, Podsumowanie I Etapu prac*, Pracownia Badań Społecznych, Sopot, marzec 2004.
9. *KBR 2003, Przetwarzanie wyników badań Moduł: Modelowanie ruchu*, Pracownia Badań Społecznych, Sopot, marzec 2003.
10. Clarke D., Ward P., Bartle C., Truman W., *Killer crashes: fatal road traffic accidents in the UK*, *Accident Analysis & Prevention* 42, 2010.
11. Kraków StatKraK, <http://msip2.um.krakow.pl/statkrak>, [dostęp: 16.03.2011].
12. Budziszewski, T. Mendel T., *Kompleksowe Badania Ruchu. Teoria i Praktyka. Doświadczenia Miast Polski*, red. Żurowska J., *Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej Oddział w Krakowie*, seria: Materiały Konferencyjne nr. 95, Zeszyt 152, 2010.
13. Papinski D., Scott D.M., Doherty S.T., *Exploring the route choice decision-making process: A comparison of planned and observed routes obtained using person-based GPS*, *Transportation Research Part F*, 2009.
14. Bendak S., Al-Saleh K., *The role of roadside advertising signs in distracting drivers*, *International Journal of Industrial Ergonomics* 40, 2010.
15. Edquist J., Horberry T., Hosking S., Johnston I., *Effects of advertising billboards during simulated driving*, *Applied Ergonomics* 42, 211.
16. Psychelab, <http://www.psychelab.pl/>, [dostęp: 28.04.2012].
17. Inżynieria Ruchu Drogowego, <http://www.inzynieria-ruchu.yoyo.pl/>, [dostęp: 28.04.2012].
18. Young M.S., Mahfoud J.M., Stanton N.A., Salmon P.M., Jenkins D.P., Walker G.H., *Conflicts of interest: The implication of roadside advertising for driver attention*, *Transportation Research Part F12*, 2009.