A C T A U N I V E R S I T A T I S L O D Z I E N S I S
FOLIA GEOGRAPHICA SOCIO-OECONOMICA 11, 2011

Stanisław Mordwa

KRADZIEŻE W PRZESTRZENI ŁODZI

Kradzieże należą do grupy przestępstw przeciwko mieniu. Ich uciążliwość w przestrzeni miasta polega na ich powszechności i dokuczliwości społecznej wynikających ze znacznej liczby dokonywanych tego typu czynów. W tym artykule kradzieże rozpatrywane będą pod kątem dystrybucji przestrzennej, autokorelacji sektorów zagrożonych tymi czynami, regresji przestrzennej oraz zmienności w czasie.

Słowa kluczowe: *przestępczość, kradzieże, Łódź, autokorelacja przestrzenna, regresja przestrzenna, GIS*

1. Wprowadzenie

Kradzież to objęcie we własne władanie cudzej rzeczy w celu jej przywłaszczenia (art. 278 §1 Kodeksu Karnego). Jest to jedno z przestępstw przeciwko mieniu, które z kolei zalicza się do przestępstw kryminalnych. Jak pokazano w tab. 1 największą część wszystkich przestępstw stanowią te o charakterze kryminalnym (od 88% w 2006 r. do 81% cztery lata później), mimo że corocznie zauważalny jest znaczny spadek ich liczby (o 8,9%). Jest to tendencja pozytywna, gdyż zdecydowanie na tym właśnie powinno zależeć policji, a także mieszkańcom miasta. Temu procesowi towarzyszy w Łodzi rosnąca liczba stwierdzonych przestępstw o charakterze gospodarczym, co z kolei świadczy o dobrej pracy operacyjnej i wykrywczej policji i innych instytucji. Te pozytywne tendencje o stanie liczby przestępstw stwierdzonych w Łodzi w latach 2006–2009 zakłóca jednak poziom ich wykrywalności (przeciętnie 43,2%), który – chociaż generalnie wzrasta – należy jednak do najniższych w Polsce.

Przestępstwa kryminalne przeciwko życiu i zdrowiu, patrząc na same ich liczby i udział wśród ogółu przestępstw, nie odgrywają w Łodzi dużej roli (tab. 1). Ich znaczenie polega jednak na tym, jak duże z nimi związane są emocje społeczne i jaki niosą ze sobą ładunek zagrożeń (a jest przecież mowa o takich czynach jak zabójstwo, dzieciobójstwo, uszczerbek na zdrowiu, pobicie i inne). Decydujący wpływ na liczbę przestępstw kryminalnych mają jednak czyny pospolite przeciwko mieniu, tj. kradzieże. Stanowiły one w Łodzi w anali-

zowanym okresie od 63% do 53% czynów o charakterze kryminalnym i jednocześnie aż od 55% do 43% ogółu czynów przestępczych. Ich liczba i znaczny udział w przestępczości ogólnej świadczy o tym, jak duży jest to problem społeczny i jakie duże obciążenie mogą one stanowić dla mieszkańców miasta, a także dla gospodarki. Obok pospolitości (powszechności) kradzieży w środowisku łódzkim kolejnym faktem świadczącym o ich negatywnej roli jest bardzo niska wykrywalność tych czynów (na średnim poziomie 15,3%). Ich dokuczliwość społeczna odgrywa zatem olbrzymią rolę w badaniach poczucia bezpieczeństwa mieszkańców.

Jak pisze L. Szreder (2007) specyfika kradzieży w Polsce polega m.in. na tym, że prawie połowa z nich to czyny o stratach nie przekraczających 2 tys. zł[1]. Najczęściej są to drobne zdarzenia, które mają miejsce na ulicach, targowiskach, w środkach komunikacji masowej, obiektach handlowych itp. Co więcej czyny te charakteryzują się oprócz dużej ich liczby, częstym brakiem śladów na miejscu przestępstwa, brakiem świadków, co rodzi duże problemy wykrywcze dla policji.

Według *The dictionary of human geography* geografia przestępczości koncentruje się na rozumieniu wzajemnych związków między przestępczością, przestrzenią i społeczeństwem poprzez analizę samej przestępczości, przestępców i skutków jakie przestępczość ze sobą niesie (Johnston i in. 2000). D. Herbert (1989) dodaje, że zajmuje się ona obecnie nie tylko przedstawianiem, ale także interpretacją i rozumieniem związków między przestępczością i przestrzenią, budując na gruncie geografii społecznej swoją pozycję nowoczesnej subdyscypliny naukowej. Oprócz identyfikacji miejsc charakteryzujących się większym nasileniem deliktów, bada także właściwości tych miejsc. D. Herbert pisze, że różne przestrzenie charakteryzują się różną przestępczością, a ich mieszkańcy mogą doświadczać nie tylko samych przestępstw. Łódź z tego punktu widzenia była już opisana przez W. Piotrowskiego (1966), A. Wolaniuk (1997), S. Mordwę (2003, 2006) oraz S. Marcińczaka i A. Siejkowską (2009), ale także ich skutków, w postaci braku poczucia bezpieczeństwa lub uczucia zagrożenia wiktymizacją (Marcińczak, Siejkowska 2004; Mordwa 2010).

Jeżeli uznamy, że możliwe jest określenie tych cech przestrzeni, które sprzyjają rozwojowi przestępczości, to według D. Herberta (1989) geografia przestępczości ma przed sobą do spełnienia bardzo poważne cele praktyczne. Wykorzystując techniki i analizy przestrzenne zawarte w programach GIS-owskich można wskazać na cztery pola praktycznych zastosowań geografii w badaniach przestępczości. Są to mapy tematyczne, autokorelacja przestrzenna

[1] Do najczęściej kradzionych rzeczy w Polsce należą telefony komórkowe, polskie pieniądze, dowody osobiste, akcesoria samochodowe, różne elementy wykonane z metali kolorowych (Szreder 2007).

T a b e l a 1

Przestępstwa stwierdzone w zakończonych postępowaniach przygotowawczych w Łodzi w latach 2006–2009

Wyszczególnienie	Lata				Średnie tempo zmian	Średnia wykrywalność w latach 2006–2009
	2006	2007	2008	2009		
Ogółem	33 171	30 730	28 952	27 071	93,5%	43,2%
Kryminalne	29 073	26 065	24 043	21 994	91,1%	34,3%
w tym:						
a) przeciwko życiu i zdrowiu	795	713	665	654	93,7%	–
b) przeciwko mieniu	24 668	21 749	20 076	17 267	88,8%	–
w tym:						
1. kradzież	18 188	15 698	12 489	11 577	86,0%	15,3%
w tym:						
i. samochodu	2 260	1 683	1 324	1 147	79,8%	15,9%
ii. z włamaniem	5 407	4 900	4 495	4 151	91,6%	14,6%
Gospodarcze	1 759	1 993	2 202	2 368	110,4%	87,6%
Drogowe	1 405	1 557	1 722	1 743	107,4%	96,5%
Inne	934	1 115	985	966	101,1%	91,5%

Ź r ó d ł o: obliczenia własne na podstawie *Sytuacji społeczno-gospodarczej Łodzi z lat 2006, 2007, 2008, 2009.*

(w połączeniu z analizą *hot spotów*), regresja przestrzenna i profilowanie geograficzne[2].

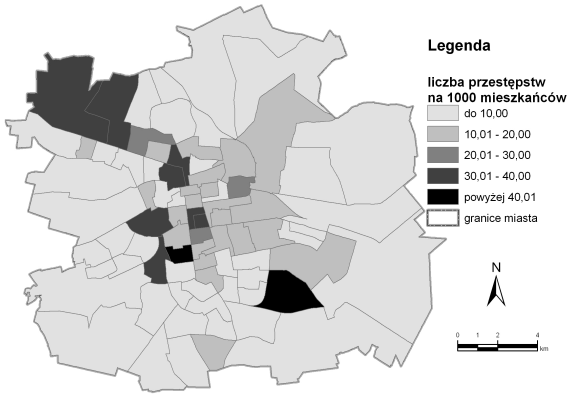
2. Zróżnicowanie przestrzenne kradzieży w Łodzi

Konstruowanie map przestępczości pozwala na zidentyfikowanie obszarów, w których występuje szczególnie zagrożenie poszczególnymi deliktami (rys. 1). Opracowanie samych map możliwe było dzięki mechanizmom wbudowanym w GIS-owski program ArcMap 9.3 (trudność w tym zakresie stanowiło udostępnianie danych o przestępstwach i ludności przez różne instytucje w odniesieniu do różnych układów przestrzennych). Na mapach tych uwzględniono średnią

[2] Profilowanie geograficzne to zbiór technik, które pozwalają na zidentyfikowanie prawdopodobnych miejsc zamieszkania (pracy lub innych) przestępców seryjnych, co może doprowadzić do ich ujęcia. W profilowaniu geograficznym bierze się pod uwagę szereg lokalizacji przestępstw seryjnych i tworzy się teoretyczną przestrzeń, która identyfikuje każdy możliwy punkt zaczepienia w poszukiwaniu sprawców, np. zabójstw (Canter 2003) lub włamań (Chainey, Ratcliffe 2005). Niestety wobec braku odpowiednich danych, tego typu analiz nie można jeszcze w Polsce prowadzić na polu naukowym.

liczbę kradzieży, których dokonano w latach 2006–2009 w poszczególnych sektorach policyjnych[3] w przeliczeniu na 1 000 mieszkańców.

Duże natężenie wszystkich rodzajów kradzieży charakterystyczne jest dla sektorów policyjnych pokrywających się z obszarami takimi jak: Politechniczna, Dąbrowa (część przemysłowa), Kochanówka, Teofilów Przemysłowy, Nowe Sady oraz z fragmentami: Starego Polesia i Zdrowia, Starych Bałut, Starego Miasta i Żubardzia oraz środkowej części Centrum[4]. W zasadzie można zgeneralizować, że duże zagrożenie kradzieżami ma miejsce w różnych częściach miasta – zarówno we fragmentach strefy śródmiejskiej Łodzi, jak i stref: wokół śródmiejskiej, przemysłowej z uwięzioną funkcją mieszkaniową i peryferyjnej (pozytywnie, z mniejszą przestępczością, wyróżnia się tylko strefa zewnętrzna)[5]. Opisywane czyny dokonywane przeciwko mieniu miały miejsce zarówno w obszarach gęsto zaludnionych, jak i w przestrzeniach z bardzo małą liczbą mieszkańców, a także w obszarach z wielofunkcyjną zabudową śródmiejską, wielorodzinną, jednorodzinną i na obszarach dawnych wsi. Rozkład ten różni się od struktury przestrzennej wszystkich rodzajów przestępstw dokonanych w Łodzi. W strukturze tej zwraca bowiem uwagę generalna tendencja do spadku liczby deliktów wraz z oddalaniem się od centrum miasta w kierunku peryferii (co jest również charakterystyczne dla miast zachodnich). Jednakże, jak to opisano powyżej i pokazano na rys. 1a, rozkład przestrzenny kradzieży takiej tendencji nie wykazuje.

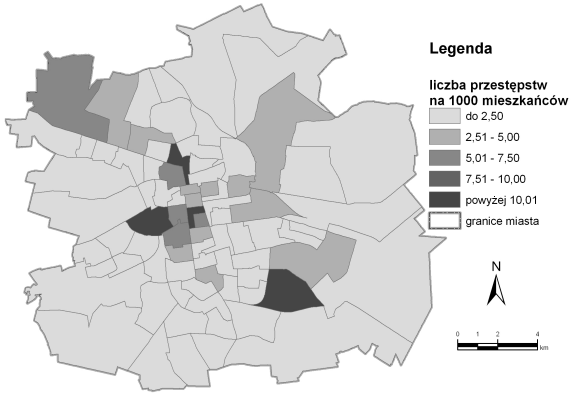


a)

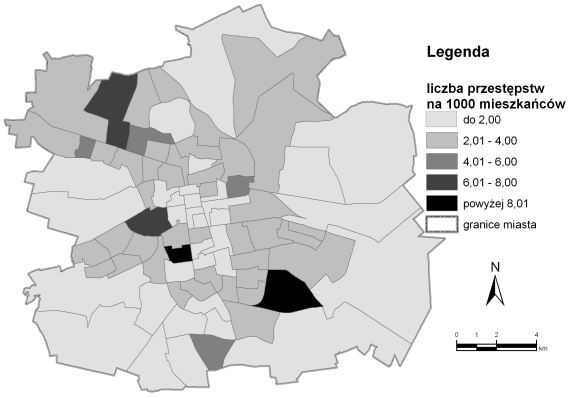
[3] Do końca 2009 r. funkcjonował w Łodzi podział na 81 sektorów policyjnych, który uwzględniono na prezentowanych mapach.

[4] W opracowaniu użyto niektórych z 56 nazw obszarów zgodnie z nomenklaturą obszarów Systemu Informacji Miejskiej Łodzi.

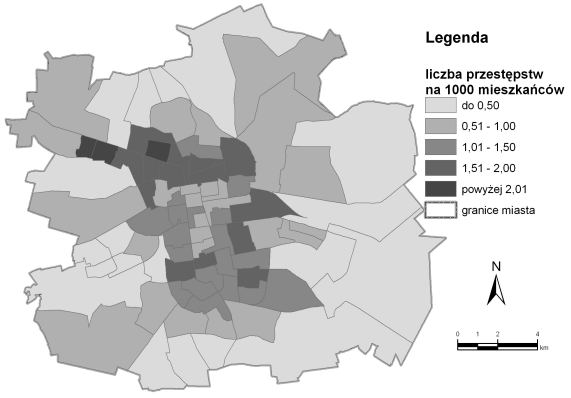
[5] Strefy przyjęto według S. Marcińczaka (2009).



b)



c)



d)

Rys. 1. Natężenie kradzieży według sektorów policyjnych w Łodzi w latach 2006–2009: a) kradzieże ogółem, b) kradzieże kieszonkowe, c) kradzieże samochodów, d) kradzieże mieszkaniowe

Ź r ó d ł o: oprac. własne na podstawie danych KMP w Łodzi

Podobnym, czyli raczej nieregularnym rozkładem charakteryzują się kradzieże: kieszonkowe (rys. 1b), samochodów (rys. 1c) i mieszkaniowe (rys. 1d). Tym niemniej, największe nasilenie kradzieży kieszonkowych występuje generalnie w Centrum oraz w obszarach sąsiednich podczas gdy kradzieże kieszonkowe i samochodowe nasilają się raczej wokół Centrum, które pod tym względem jest bezpieczniejsze niż okolica. Taki rozkład wynika ze specyfiki przestępstw. Dla kieszonkowca (doliniarza) najbardziej atrakcyjne są środki komunikacji publicznej oraz obszary o dużym natężeniu ruchu pieszego, gdyż dla tego typu deliktów charakterystyczna jest konieczność bezpośredniego lub pośredniego kontaktu z ofiarą, która musi być na miejscu przestępstwa (Król 2002). Do kradzieży dochodzi więc na bazarach i targowiskach, terenach imprez masowych, w sklepach, na dworcach i przede wszystkim w środkach komunikacji masowej (czyli wszędzie tam, gdzie występuje tłok lub gdzie można sztucznie go wywołać). Miejsc i sytuacji preferowanych przez doliniarzy raczej unikają złodzieje samochodowi i mieszkaniowi. Dla nich obecność innych osób jest niewygodna – to przecież ewentualni świadkowie. Dla tych dwóch rodzajów kradzieży charakterystyczny jest pożądany brak ofiar na miejscu czynu. Dlatego złodzieje mieszkaniowi działają w środowiskach mieszkaniowych – jednorodzinnych ze względu na oczekiwany większy zysk i wielorodzinnych ze względu na anonimowość – podczas przebywania mieszkańców poza domem, np. w pracy. Natomiast złodzieje samochodowi dokonują zaboru pojazdów z ulic i przydomowych parkingów[6], kiedy mieszkańcy są już w domu (rozkład dobowy kradzieży zostanie omówiony w dalszej części opracowania).

Dla trzech analizowanych rodzajów kradzieży, poza wskazanymi obszarami wysokiego zagrożenia, charakterystyczne jest także wyższe natężenie przestępstw na obszarach słabo zaludnionych, przemysłowych (Dąbrowa, Teofilów) lub peryferyjnych obszarów z zabudową wiejską (Kochanówka).

3. Autokorelacja przestrzenna kradzieży

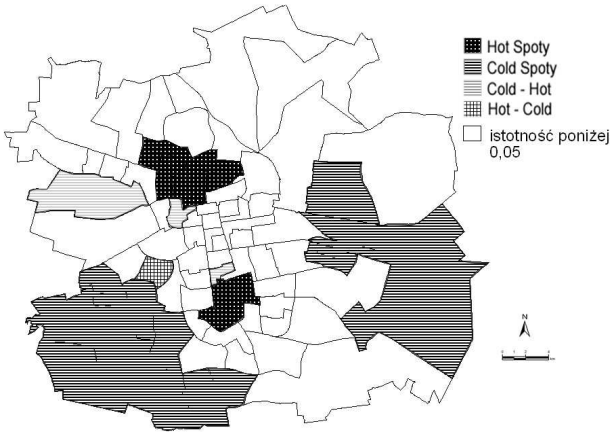
Idea badania korelacji przestrzennej wprost nawiązuje do pierwszego prawa geografii W. Toblera (1970) mówiącego, że „… wszystko jest związane ze wszystkim innym, ale obiekty bliskie są bardziej związane, niż obiekty odległe". Badanie autokorelacji przestrzennej pozwala wykrywać tendencje zdarzeń kryminalnych do koncentrowania się w przestrzeni. Są to testy, które porównują rozmieszczenie czynów przestępczych z rozkładem losowym. Jednym z częściej

[6] Na stronie (http://statystyka.policja.pl/portal/st/955/51588/Raport_2009_Utracone_pojazdy.html) Komenda Główna Policji podaje, że w 2009 r. w Polsce stwierdzono 17 271 kradzieży samochodów. Pojazdy najczęściej były kradzione z ulic i parkingów – 87,9%. Znamienne, że wśród ponad 2 tys. podejrzanych było tylko 40 kobiet.

stosowanych testów ogólnej autokorelacji przestrzennej jest *I* Morana (Bivand 1980; Janc 2006). *I* Morana przyjmuje wartości z przedziału od –1 (brak skupień, obszary z wysokimi i niskimi wartościami zjawiska są przemieszane przestrzennie) do 1 (mamy do czynienia ze skupieniami: wartości wysokie występują koło siebie, a niskie także sąsiadują ze sobą). Wartość 0 oznacza brak autokorelacji przestrzennej. Ponadto w tym opracowaniu zastosowano lokalne wskaźniki zależności przestrzennych LISA (*Local Identicators of Spatial Association*). Umożliwiają one określenie stopnia podobieństwa (i jego istotności) między sąsiadami pod względem rozkładu wybranego zjawiska (Anselin 1995). Zastosowanie LISA pozwala przedstawić na mapach zasięg tzw. *hot spotów* (obszarów koncentracji jednostek charakteryzujących się wysokim natężeniem przestępstw, co oznacza, że jednostka z wysoką wartością ma sąsiadów z podobnymi wartościami) oraz *cold spotów* (obszarów, które są prawie pozbawione przestępczości). Ponadto możliwe są jeszcze dwa istotne statystycznie typy zależności przestrzennych: a) jednostka o wysokich wartościach natężenia przestępczości sąsiadująca z jednostkami o niskich wartościach (*outlier hot-cold*), b) jednostka o niskich wartościach natężenia przestępczości sąsiadująca z jednostkami o wysokich wartościach (*outlier cold-hot*). Analiza *hot spotów* ma duże znaczenie dla policji, która uzyskuje wiedzę, gdzie należy skierować odpowiednie siły i środki mające na celu redukcję wysokiej przestępczości (Eck i inni 2005).

Do obliczenia testu *I* Morana oraz określenia LISA wykorzystano program GeoDa™ 0.9.5-i. Ze względu na charakter zjawiska jakim jest przestępczość (duże znaczenie kontaktów na poziomie mikrospołecznym), w obliczeniach zastosowano wagi na podstawie relacji sąsiedztwa „królowej", a istotność ustalono na poziomie 0,05 (Bivand 1980).

Badanie autokorelacji przestrzennej na podstawie natężenia liczby kradzieży na 1 tys. mieszkańców w Łodzi w latach 2006–2009 nie wykazało istotnej skłonności tego zjawiska do koncentrowania się w przestrzeni miasta. Przede wszystkim otrzymano bliskie 0 wartości *I* Morana. Dla ogółu kradzieży otrzymano wartość 0,0574, podczas gdy dla kradzieży kieszonkowych 0,0750, a dla kradzieży samochodowych –0,0041. W tych przypadkach pominięto analizę z zastosowaniem wskaźników LISA. Tylko w przypadku kradzieży mieszkaniowych wartość ogólnego testu *I* Morana kształtowała się na średnim poziomie dodatnim. Było to 0,3845, co oznacza ogólnie przeciętną skłonność jednostek o podobnych wartościach do koncentrowania się. Mimo więc braku tendencji do występowania *hot spotów* w odniesieniu do ogółu kradzieży (oraz kradzieży kieszonkowych i samochodowych), kradzieże mieszkaniowe taką skłonność już względnie wykazują. Można zatem mówić o swoistym „specjalizowaniu się" poszczególnych obszarów w tym zakresie (rys. 2).



Rys. 2. Autokorelacja przestrzenna kradzieży mieszkaniowych według sektorów policyjnych w Łodzi w latach 2006–2009 na podstawie wartości LISA

Ź r ó d ł o: oprac. własne na podstawie danych KMP w Łodzi

W przypadku kradzieży mieszkaniowych zidentyfikowano dwa obszary *hot spotów* i dwa obszary, które są prawie pozbawione tego typu czynów (*cold spoty*). Dwa zgrupowania sektorów policyjnych o dużym natężeniu tych kradzieży położone są w Łodzi na północ i na południe od Centrum. Obszary północne to Stare Bałuty, Stare Miasto, Marysin, Doły oraz części Żubardzia i Żabieńca. Na południe od Centrum szczególną uwagę na swoje lokale i domy powinni zwracać mieszkańcy Górniaka, Kuraka i Chojen. Jak podaje S. Marcińczak (2009) są to obszary należące do wokółśródmiejskiej zabudowy mieszanej (bloki wmieszane miejscami w substandardowe przedwojenne kamienice), które wyróżniają się także niezwykłym przemieszaniem pod względem statusu społecznego zamieszkujących ją osób.

Warto zauważyć, że stwierdzono autokorelację przestrzenną tylko w przypadku kradzieży mieszkaniowych, a więc w przypadku tych czynów, które są związane z „nieruchomymi" elementami środowiska miejskiego – mieszkaniami i domami. Nie stwierdzono natomiast *hot spotów* w odniesieniu do takich kradzieży, których cel może być „mobilny": ludzi i samochodów.

W przypadku kradzieży mieszkaniowych otrzymany obraz ich koncentracji może być przydatny dla działań policji, która w tych miejscach powinna skoncentrować swoje działania operacyjne, a także podjąć prace w środowisku społecznym tych obszarów. Prace te powinny mieć na celu opracowanie strategii związanych z przeciwdziałaniem przestępczości i zachowaniom antyspołecznym, co jest możliwe m.in. poprzez poznanie społeczności lokalnej i jej potrzeb, poznanie lokalnych problemów i aspiracji, czy wzmożenie kontroli społecznej (Sutton, Cherney, White 2008).

Badanie skupień przestępczości daje nam obraz miejsc, w których dokonywane jest wiele deliktów, ale nie daje wyjaśnienia dlaczego niektóre miejsca są bardziej kryminogenne od innych.

4. Regresja przestrzenna kradzieży – czynniki demograficzne

Na gruncie różnych nauk zajmujących się badaniem przestępczości wyróżniono już wiele czynników mających wpływ na poziom przestępczości (Hołyst 2009). Sformułowano na ten temat dziesiątki różnych teorii i koncepcji reprezentujących wszystkie podstawowe nurty w nauce. Przetestowanie wszystkich takich czynników (o ile w ogóle byłoby to możliwe) przekraczałoby ramy tego opracowania, którego celem jest raczej przedstawienie sposobu badania wybranych czynników na poziom przestępczości.

Modele regresji pozwalają na zbadanie zależności przestrzennych wynikających z relacji między zmiennymi niezależnymi a zależnymi oraz pomiędzy zmiennymi zależnymi a ich otoczeniem. W geografii były stosowane przede wszystkim techniki regresji liniowej oparte na metodzie najmniejszych kwadratów. Metoda ta nie uwzględnia jednak zależności przestrzennych. Dlatego L. Anselin rozwinął metody regresji przestrzennej, które polegają na wykryciu tendencji zjawisk społeczno-ekonomicznych do autokorelacji przestrzennej, czyli na wychwytywaniu efektu przestrzennego tych zjawisk. Dzięki temu, że metody te uwzględniają zależności przestrzenne danych, są one bardziej przydatne w badaniach geograficznych. Celem tych metod jest identyfikacja efektów przestrzennych zmiennych zależnych (tzw. opóźnienie przestrzenne) i zmiennych niezależnych (tzw. błąd przestrzenny). Jeżeli któryś z efektów przestrzennych zostanie wykryty to model regresji zostaje tak dopasowany, aby umniejszyć ich oddziaływanie na siłę wyjaśniającą modelu (Anselin 2002; Janc 2007).

W tym opracowaniu postanowiono zbadać siłę związków między przestępczością a cechami demograficznymi mieszkańców badanych sektorów policyjnych. Przeprowadzano dwie niezależne analizy, w których w pierwszym przypadku cechą zależną była liczba dokonanych kradzieży, a w drugim wskaźnik natężenia kradzieży (czyli liczba kradzieży w przeliczeniu na 1 000 osób). Na podstawie opracowań B. Hołysta (2009), A. Giddensa (2006), S. T. Reid (2000), R. Mydela i K. Kozimor (1989) oraz D. J. Walmsleya i G. J. Lewisa (1997) do podstawowych demograficznych czynników opisujących kradzieże (zmienne niezależne) zaliczono gęstość zaludnienia, udział kobiet, udział młodzieży w wieku 17–25 lat oraz udział mężczyzn w wieku 25–40 lat.

Zgodnie z procesem podejmowania decyzji w badaniu regresji przestrzennej w pierwszym etapie należy wyznaczyć parametry metodą najmniejszych

kwadratów (Anselin 2005; Janc 2007). Na podstawie wartości tych parametrów należy zdecydować, czy testy przestrzenne są istotne (jeśli tak, to zastosować odpowiedni model błędu przestrzennego lub przesunięcia przestrzennego). W sytuacji gdy nawet jeden z testów przestrzennych nie jest istotny, należy przyjąć wyniki uzyskane metodą najmniejszych kwadratów. Wszystkie obliczenia wykonane zostały w programie GeoDa™ 0.9.5-i z uwzględnieniem tylko relacji „królowej" w macierzy wag, a potrzebne do analizy wartości parametrów przedstawiono w tab. 2.

T a b e l a 2

Wyniki regresji metodą najmniejszych kwadratów dla zmiennych demograficznych na średni poziom kradzieży w Łodzi w latach 2006–2009

Zmienne niezależne / parametry	Zmienne zależne	
	Liczba kradzieży	Liczba kradzieży na 1 000 osób
Stała	**–976,379**	–131,811
Gęstość zaludnienia	**0,410**	*–0,058*
Udział kobiet	**17,746**	*2,343*
Udział młodzieży (17–25 lat)	*4,183*	*1,782*
Udział mężczyzn (25–40 lat)	*4,912*	*0,307*
R^2	0,340	0,051
Statystyka *F*	**9,792**	*1,014*
Log wiarygodności	–442,890	–348,202
Kryterium informacyjne Akaike'a	895,781	706,405
Kryterium Schwarza	907,753	718,377
Test Jarque'a-Bera'y	**231,278**	**4 550,153**
Test White'a	*8,778*	*7,083*
I Morana (błędu)	**0,058**	*1,512*
Mnożnik Lagrange'a dla pp	*3,856*	*0,771*
Odporny mnożnik Lagrange'a dla pp	*3,589*	*1,007*
Mnożnik Lagrange'a dla bp	*1,416*	*1,106*
Odporny mnożnik Lagrange'a dla bp	*1,148*	*1,343*

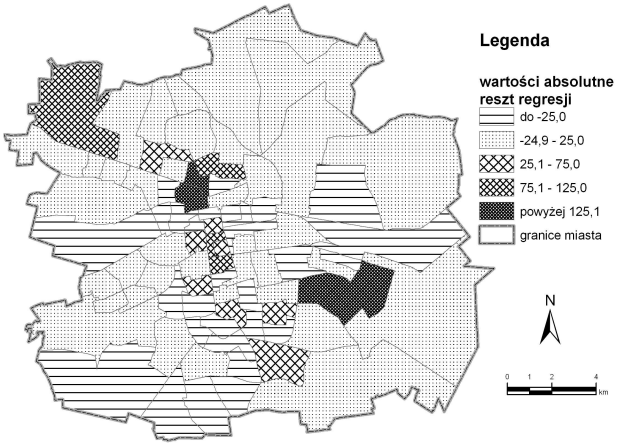
Uwagi: 1) oznaczenia: pp – przesunięcie przestrzenne, bp – błąd przestrzenny; 2) wytłuszczono wartości istotne statystycznie na poziomie istotności 0,05; pochylono natomiast wartości nieistotne nawet na tym poziomie.

Ź r ó d ł o: obliczenia własne w programie GeoDa™ 0.9.5-i na podstawie danych KMP w Łodzi.

Wśród wartości przedstawionych w tab. 2 zwraca przede wszystkim uwagę brak wpływu czynników demograficznych na wartości natężenia kradzieży na 1 000 mieszkańców – na podstawie statystyki *F* nie można było odrzucić hipotezy o łącznej nieistotności zmiennych niezależnych. Ponadto stwierdzono bardzo niską wartość współczynnika determinacji R^2, problemy z normalnością rozkładu reszt regresji i heteroskedastycznością oraz brak istotności uwarunkowań przestrzennych.

W przypadku liczby kradzieży wpływ przyjętych zmiennych demograficznych wyniósł 34%, co oznacza przeważające znaczenie innych niż uwzględnione tutaj zmienne. Spośród przyjętych zmiennych istotny wpływ na liczbę kradzieży miała gęstość zaludnienia ($p < 0{,}001$) oraz udział kobiet w populacji mieszkańców ($p < 0{,}01$)[7]. Szczególnie gęstość zaludnienia związana jest z liczbą kradzieży, a jej każdorazowy wzrost o 1% powoduje przyrost liczby deliktów o 0,41%. Na podstawie wartości *I* Morana oraz nieistotności mnożników Legrange'a zidentyfikowano brak wpływu czynników przestrzennych na liczbę kradzieży, co powoduje przyjęcie jako najlepiej dopasowanego przedstawionego w tab. 2 modelu regresji liniowej (także wartość testu White'a na heteroskedastyczność, czyli zmienność wariancji resztowej, uniemożliwiałaby zastosowanie modeli przestrzennych). Na podstawie tego modelu oszacowano następnie liczbę kradzieży w poszczególnych sektorach oraz reszty z regresji (jako różnice między liczbą kradzieży faktycznie zarejestrowanych a wartością oszacowaną).

Rozkład reszt regresji zaprezentowany na rys. 3 wskazuje na rozmieszczenie sektorów, w których występuje znaczna nadwyżka liczby kradzieży obserwowanych nad przewidywanymi według modelu (Thomas 1973).



Rys. 3. Reszty z regresji – liczba kradzieży ogółem według sektorów policyjnych w Łodzi w latach 2006–2009

Obszarami, w których kradzieże są nadreprezentowane są: fragmenty Starego Miasta i Starych Bałut, wschodnia część Zarzewia i zachodni Olechów oraz w mniejszym stopniu obszary Centrum, Kochanówki i Marysina Dołów. Największą jednak część obszaru Łodzi zajmują sektory, w których oszacowane i stwierdzone liczby kradzieży są mniej więcej zbliżone do siebie.

[7] Zbudowano także model regresji liniowej tylko dla tych dwóch zmiennych, ale uzyskano niższą wartość R^2 oraz wyższe wartości kryteriów Akaike'a i Schwarza, co przemawia za lepszym dopasowaniem omawianego modelu cztero-elementowego.

Podobne procedury analizy regresji przestrzennej przeprowadzono dla analizowanych trzech kategorii kradzieży. W przypadku kradzieży kieszonkowych ponownie zanotowano brak zadowalających rezultatów w przypadku regresji zmiennych demograficznych na natężenie kradzieży kieszonkowych. Natomiast w modelu regresji przyjętych zmiennych na liczbę kradzieży kieszonkowych stwierdzono istotny wpływ przesunięć przestrzennych (ale R^2 wyniósł tylko 13,7%). Skonstruowano zatem model, w którym wyeliminowano te przesunięcia (*pseudo*-R^2 = 16,3%). Ponieważ w modelu eliminującym czynnik przestrzenny stwierdzono istotność tylko jednej zmiennej niezależnej (gęstości zaludnienia), opracowano kolejny model regresji, który uwzględniał tylko jedną zmienną demograficzną oraz przesunięcia przestrzenne. Model ten ze względu na wartości kryteriów Akaike'a i Schwarza okazał się najlepiej dopasowanym, chociaż jego moc wyjaśniająca nadal pozostała na niskim poziomie (*pseudo*-R^2 = 16,7%). Regresja gęstości zaludnienia na liczbę kradzieży kieszonkowych ostatecznie określona została modelem o parametrach zawartych w tab. 3.

T a b e l a 3

Parametry najlepiej dopasowanych modeli regresji zmiennych demograficznych na kradzieże kieszonkowe, samochodów i mieszkaniowe w Łodzi w latach 2006–2009

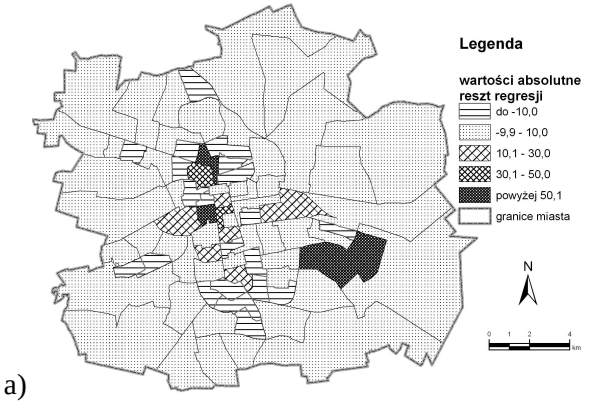
Zmienne niezależne / parametry	Zmienne zależne			
	Liczba kradzieży kieszonkowych[a)]	Liczba kradzieży samochodów[b)]	Kradzieże mieszkaniowe	
			Liczba[c)]	Natężenie[d)]
Stała	**4,708**	**–156,045**	**–70,876**	**–6,426**
Gęstość zaludnienia	**0,110**	**0,071**	**0,056**	–
Udział kobiet	–	**3,444**	**1,617**	**0,138**
Udział młodzieży (17–25 lat)	–	**–3,152**	*–0,287*	–
Udział mężczyzn (25–40 lat)	–	**2,394**	**–1,069**	**–0,074**
Wsp. przesunięcia przestrzennego	**0,261**	–	–	**0,516**
R^2	–	0,469	0,609	–
pseudo-R^2	0,167	–	–	0,595
Statystyka *F*	–	**16,927**	**29,553**	–
Log wiarygodności	–379,985	–314,855	–249,054	–32,395
Kryterium informacyjne Akaike'a	765,970	639,709	508,107	72,790
Kryterium Schwarza	773,153	651,682	520,080	82,368

Uwagi: 1) oznaczenia: a) model regresji uwzględniający przesunięcia przestrzenne, b) model nie uwzględniający efektów przestrzennych, c) model nie uwzględniający efektów przestrzennych, d) model regresji uwzględniający przesunięcia przestrzenne; 2) wytłuszczono wartości istotne statystycznie na poziomie istotności 0,05; pochylono natomiast wartości nieistotne nawet na tym poziomie.

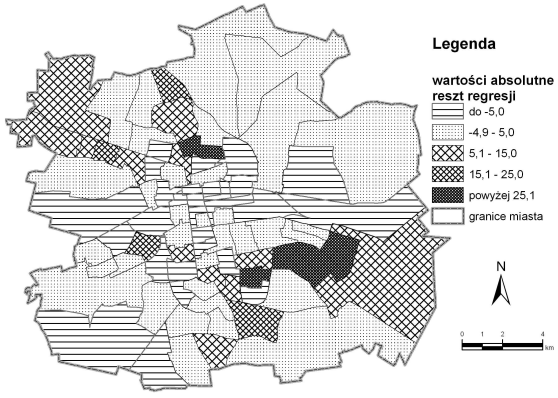
Ź r ó d ł o: obliczenia własne w programie GeoDa™ 0.9.5-i na podstawie danych KMP w Łodzi.

Konsekwentnie stosując opisane wyżej procedury zbudowano także modele regresji dla kradzieży samochodów i kradzieży mieszkaniowych. W przypadku kradzieży mieszkaniowych okazało się, że oprócz satysfakcjonującego modelu ukazującego wpływ na liczbę tych przestępstw możliwe było także opracowanie zależności natężenia tych kradzieży od zmiennych demograficznych (okazało się, że dodatkowo natężenie kradzieży mieszkaniowych wykazuje skłonność do autokorelacji – a więc należało usunąć efekt przestrzenny).

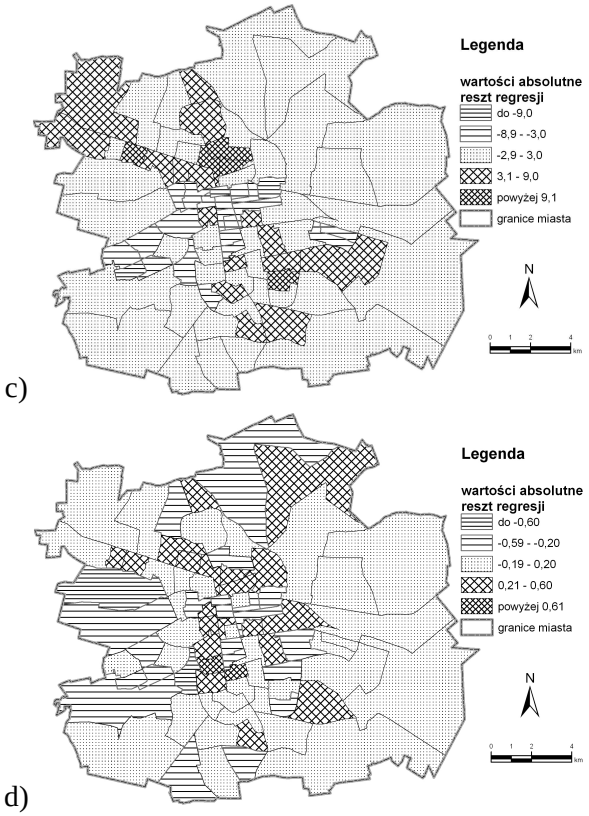
W opracowanych modelach zwraca uwagę znaczenie gęstości zaludnienia jako zmiennej objaśniającej zmienność kradzieży w Łodzi. Zmienna ta jest wysoce istotna w przypadku czterech modeli regresji (tab. 2 i 3), warunkując liczbę kradzieży ogółem i w podziale na trzy ich kategorie. Znamienne, że gęstości zaludnienia nie uwzględniono tylko w modelu opisującym natężenie. Kolejnymi ważnymi zmiennymi opisywanych przestępstw był udział kobiet w populacji mieszkańców poszczególnych sektorów oraz udział mężczyzn w wieku 25–40 lat. Natomiast udział młodzieży w populacji mieszkańców uwzględniony został tylko w modelu opisującym liczbę kradzieży samochodów. Rozkład reszt z regresji dla kradzieży kieszonkowych, samochodów i mieszkaniowych przedstawiono na rys. 4.



a)



b)



Rys. 4. Reszty z regresji dla: a) liczby kradzieży kieszonkowych, b) liczby kradzieży samochodów, c) liczby kradzieży mieszkaniowych, d) natężenia kradzieży mieszkaniowych według sektorów policyjnych w Łodzi w latach 2006–2009

W przypadku map reszt regresji opracowanych dla modelu liczby kradzieży kieszonkowych układ obszarów problemowych, dla których liczba przestępstw znacznie przewyższa wartości oczekiwane jest odmienny niż w pozostałych przypadkach (rys. 4a). Obszary te to przede wszystkim Centrum, Stare Miasto, Stare Bałuty, Stare Polesie i Górniak, a więc obszary gęsto zaludnione, z gęstą wielofunkcyjną zabudową, znacznym natężeniem ruchu komunikacji miejskiej i na terenie których znajdują się publiczne targowiska (ponadto więcej kradzieży kieszonkowych jest jeszcze w przemysłowej części Zarzewia i na Olechowie).

Liczba kradzieży samochodów nadreprezentowana jest na bardzo różnych obszarach w różnych, ale pozaśródmiejskich, częściach Łodzi (rys. 4b). Zaliczyć do nich można północne fragmenty Dąbrowy, przemysłową część Zarzewia, zachodnią część Olechowa oraz fragment Starych Bałut i Marysina Dołów (ponadto fragmenty takich osiedli mieszkaniowych jak: Radogoszcz, Teofilów i Karolew).

W przypadku liczby kradzieży mieszkaniowych i ich natężenia (na 1 000 mieszkańców) oprócz tego, że uzyskano modele regresji, w które nie zostały zaangażowane te same zmienne objaśniające, to bardzo odmienne są także obszary charakteryzujące się „nadwyżkami" i „niedoborami" przestępstw wynikającymi z rozkładu reszt z regresji (rys. 4c i 4d). Podobne tendencje rozkładu na obu miastach dotyczą generalnie niższych wartości niż oczekiwane na obszarze Centrum oraz zbliżonych wartości przestępczości faktycznej i oczekiwanej na znacznych obszarach we wschodniej i południowej części Łodzi. Oczywiście przedstawione wyniki badań regresji przestrzennej kradzieży w Łodzi stanowią tylko próbę zastosowania tej metody, która powinna być dalej rozwijana i niewątpliwie rozszerzona o nowy zestaw zmiennych niezależnych, które mogłyby w pełniejszy sposób wyjaśnić zmienność przestrzenną przestępczości w mieście, takim jak Łódź.

5. Dzienny i tygodniowy rozkład kradzieży[8]

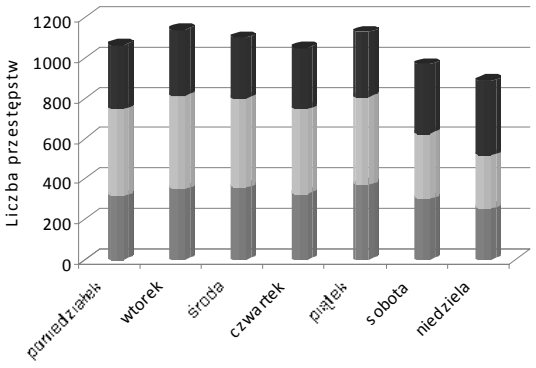
W przypadku kradzieży dokonanych w latach 2006–2009 na obszarze Łodzi można zauważyć pewne prawidłowości dotyczące ich rozkładu dziennego i tygodniowego (na podstawie wartości średnich z analizowanego czterolecia). Jak pokazano na rys. 5a, dniami o najmniejszym zagrożeniu kradzieżami są sobota (13% wszystkich kradzieży) i niedziela (12%). Więcej takich czynów dokonuje się w dni robocze – najwięcej we wtorek – 16%. Taki tygodniowy rozkład kradzieży ma swoje uzasadnienie w specyfice i strukturze tego typu czynów. Dla okradających mieszkania sprzyjającą okolicznością jest, aby lokatorzy przebywali poza swoim mieszkaniem lub domem. Dlatego tak ważne dla tej grupy przestępców są dni od poniedziałku do piątku (rys. 5d), kiedy łodzianie udają się do pracy, szkoły, na zakupy itp. Zwraca przy tym uwagę rozkład dobowy kradzieży mieszkaniowych. Dokonywane są one głównie rano (I zmiana[9], 47% kradzieży mieszkaniowych) i po południu (II zmiana, 39%), ale nie wieczorami i nie w nocy (14%).

Podobny rozkład dzienny obserwowany jest w przypadku kradzieży kieszonkowych (rys. 5b). Dla kieszonkowców również przecież jest ważne, aby ich ofiary przebywały w ogólnodostępnej przestrzeni publicznej. Dlatego do tych kradzieży, przeważnie drobnych, dochodzi głównie rano (49%) i po południu

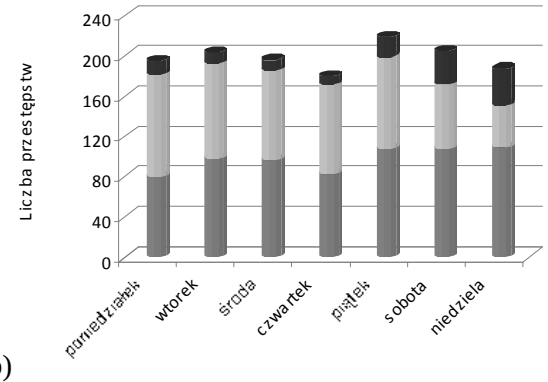
[8] W tej części artykułu opisano tylko te czyny, w stosunku do których policja ustaliła numer zmiany i dzień tygodnia. Takie dane otrzymano z KMP w Łodzi tylko w odniesieniu do 50,7% ogółu zarejestrowanych kradzieży.

[9] W poszczególnych jednostkach pierwsza zmiana rozpoczyna się między godzinami 6 a 8. Rozpoczynanie służby „na zakładkę" ma na celu utrzymanie ciągłości pracy policji.

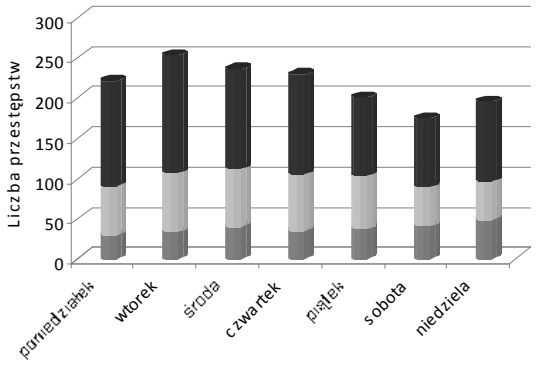
(41%). Inna jest natomiast pora aktywności złodziei samochodów (rys. 5c). Oni preferują wieczory i noce, kiedy właściciele pojazdów są w domu i kiedy na ulicach nie ma już wielu potencjalnych świadków. W Łodzi samochody kradzione są głównie podczas III zmiany (53%), podczas gdy rano tracone jest tylko 17% pojazdów.



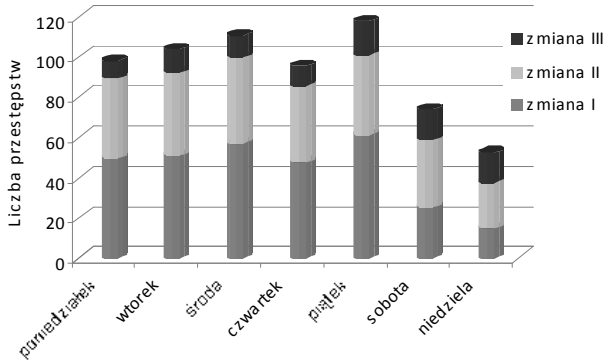
a)



b)



c)



d)

Rys. 5. Przestępstwa popełnione w Łodzi w latach 2006–2009 według zmian i dni tygodnia: a) kradzieże ogółem, b) kradzieże kieszonkowe, c) kradzieże samochodów, d) kradzieże mieszkaniowe

Ź r ó d ł o: oprac. własne na podstawie danych KMP w Łodzi

Wobec „uzupełniającej" się struktury dobowej przez różnego rodzaju przestępstwa związane z utratą mienia, ogólny dzienny rozkład kradzieży jest w miarę wyrównany (rys. 5a). Kradzieże popołudniowe stanowią 38% czynów, podczas gdy ranne i wieczorno-nocne mają równy udział – jest ich po 31%. Można jednak wskazać z pewnym istotnym prawdopodobieństwem, o której porze dnia jakiej możemy się spodziewać kradzieży w Łodzi. Statystycznie bowiem największe zagrożenie powinniśmy odczuwać w porach popołudniowych od poniedziałku do piątku. Przynajmniej w obawie przed utratą naszej własności, bo inne delikty nie były tutaj analizowane. Patrząc jednak na udział kradzieży wśród ogółu przestępstw dokonywanych o różnych porach dnia to okazuje się, że stanowią one największy udział wśród deliktów popełnianych rano (49%). Odsetek kradzieży popełnianych po południu (39%) jest równy udziałowi tych czynów w ogólnej liczbie łódzkich przestępstw. Natomiast wieczorem i w nocy, kiedy udział analizowanej części przestępstw przeciwko mieniu spada do 33%, zatem wówczas powinniśmy obawiać się większego zagrożenia innego rodzaju czynami.

6. Zakończenie

W artykule podjęto próbę przeprowadzenia wieloaspektowych analiz przestrzennych przestępczości na przykładzie jednej z kategorii deliktów. Do badań wybrano kradzieże ze względu na ich pospolitość (znaczny udział w ogólnej liczbie przestępstw) i znaczną uciążliwość społeczną (tab. 1). Poziom natężenia

liczby kradzieży w Łodzi wykazuje istotne zróżnicowanie przestrzenne. W badaniach przestępczości ważne jest jednak zwrócenie uwagi na różnice w rozmieszczeniu zagregowanej liczby przestępstw w porównaniu z rozmieszczeniem konkretnych deliktów (rys. 1). Okazuje się bowiem, że poszczególne kategorie przestępstw wykazują specyficzne rozkłady przestrzenne i koncentrowanie się w pewnych obszarach miasta (rys. 2). Także rozkład przestępstw w czasie wskazuje na istotne zróżnicowanie (rys. 5). W artykule wskazano na określone pory dnia, w których następuje intensyfikacja działalności różnych grup złodziei.

Zastosowanie analizy regresji przestrzennej pozwoliło na ustalenie (wśród cech demograficznych mieszkańców) przyczyn zmienności przestrzennej kradzieży. Opracowane modele regresji wskazują na ważną rolę gęstości zaludnienia i udziału kobiet w populacji mieszkańców, które determinują rozkład przestępstw (tab. 2 i 3, rys. 3 i 4). Niewątpliwie poza uwzględnionymi w badaniu zmiennymi o charakterze demograficznym ważną rolę w rozmieszczeniu i natężeniu analizowanej grupy przestępstw odgrywa zróżnicowanie przestrzenne form użytkowania terenu, a także inne mieszkańców i przestępców cechy (społeczno-ekonomiczne, psychologiczne i inne), które należy uwzględnić w pełniejszych badaniach tego jakże ważkiego problemu społecznego w Łodzi.

LITERATURA

Anselin L., 1995, *Local indicators of spatial association — LISA*, "Geographical Analysis", vol. 27.

Anselin L., 2002, *Under the Hood. Issues in the Specification and Interpretation of Spatial Regression Models*, "Agricultural Economics", vol. 27.

Anselin L., 2005, *Exploring Spatial Data with GeoDa^{TM}: A Workbook*, Center for Spatially Integrated Social Science, Urbana.

Bivand R., 1980, *Autokorelacja przestrzenna a metody analizy statystycznej w geografii* [w:] Chojnicki Z. (red.), *Analiza regresji w geografii*, PWN, Poznań.

Canter D., 2003, *Mapping Murder: The Secrets of Geographic Profiling*, Virgin Publishing, London.

Chainey S., Ratcliffe J., 2005, *GIS and Crime Mapping*, John Wiley & Sons, Chichester.

Eck J., Chainey S., Cameron J., Leitner M., Wilson R. E., 2005, *Mapping Crime: Understanding Hot Spots*, National Institute of Justice, Washington.

Giddens A., 2006, *Socjologia*, PWN, Warszawa.

Herbert D. T., 1989, *Crime and place: an introduction* [w:] Evans D., Herbert D. (red.), *The geography of crime*, Routledge, London.

Hołyst B., 2009, *Kryminologia*, LexisNexis, Wyd. X, Warszawa.

Janc K., 2006, *Zjawisko autokorelacji przestrzennej na przykładzie statystyki I Morana oraz lokalnych wskaźników zależności przestrzennej (LISA) – wybrane zagadnienia metodyczne*, „Dokumentacja Geograficzna", nr 33.

Janc K., 2007, *Wpływ kapitału ludzkiego na efektywność gospodarek lokalnych w Polsce – przykład zastosowania regresji przestrzennej* [w:] Brezdeń P., Grykień S. (red.), *Regionalny wymiar integracji europejskiej*, Wrocław.

Johnson R., J., Gregory D., Pratt G., Watts M., 2000, *The Dictionary of Human Geography*, Blackwell Publishing, Oxford.

Król K., 2002, *Kradzieże kieszonkowe*, Wyd. Szkoły Policji w Katowicach, Katowice.

Marcińczak S., 2009, *Przemiany struktury społeczno-przestrzennej Łodzi w latach 1988–2005*, Wyd. UŁ, Łódź.

Marcińczak S., Siejkowska A., 2004, *Zróżnicowanie przestrzenne przestępczości w Łodzi w latach 1988–2001 a percepcja obszarów niebezpiecznych* [w:] Słodczyk J. (red.), *Przemiany struktury przestrzennej miast w sferze funkcjonalnej i społecznej*, UO, Opole.

Marcińczak S., Siejkowska A., 2009, *Przestępczość w Łodzi. Stan w roku 2002* [w:] Liszewski S. (red.), *Atlas miasta Łodzi. Suplement 1*, Urząd Miasta Łodzi, Łódź, plansza LII.

Mordwa S., 2003, *Przestępczość w dużych miastach w Polsce (na przykładzie Łodzi)* [w:] Jażdżewska I. (red.), *Funkcje metropolitalne i ich rola w organizacji przestrzeni*, Łódź.

Mordwa S., 2006, *Bezpieczeństwo publiczne* [w:] Dzieciuchowicz J. (red.), *Usługi nierynkowe w przestrzeni miejskiej Łodzi*, Wyd. UŁ, Łódź.

Mordwa S., 2010, *Poczucie bezpieczeństwa mieszkańców wybranych osiedli w Łodzi* [w:] Madurowicz M. (red.), *Wartościowanie współczesnej przestrzeni miejskiej*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.

Mydel R., Kozimor K., 1989, *Demograficzne, czasowe i przestrzenne aspekty przestępczości w Krakowie*, „Folia Geographica, Series Geographica-Oeconomica", vol. XXII.

Piotrowski W., 1966, *Społeczno-przestrzenna struktura miasta Łodzi. Studium ekologiczne*, Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków.

Reid S. T., 2000, *Crime and Criminology*, McGraw–Hill, wyd. IX, New York.

Sutton A., Cherney A., White R., 2008, *Crime Prevention: Principles, Perspectives and Practices*, Cambridge University Press, Melboure.

Sytuacja społeczno-gospodarcza Łodzi. 2006 r., 2007, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź.

Sytuacja społeczno-gospodarcza Łodzi. 2007 r., 2008, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź.

Sytuacja społeczno-gospodarcza Łodzi. 2008 r., 2009, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź.

Sytuacja społeczno-gospodarcza Łodzi. 2009 r., 2010, Urząd Statystyczny w Łodzi, Łódź.

Szreder L., 2007, *Stan zagrożenia pospolitą przestępczością kryminalną w Polsce* [w:] Rajchel K. (red.), *Bezpieczeństwo osobiste obywatela w RP*, Wyd. WSZiP, Warszawa.

Thomas E. N., 1973, *Mapy reszt z regresji. Ich charakterystyka i stosowanie w badaniach geograficznych*, PZLG, z. 3–4.

Tobler W., 1970, *A computer movie simulating urban growth in the Detroit region*, "Economic Geography", vol. 46.

Walmsley D. J., Lewis G. J., 1997, *Geografia człowieka. Podejścia behawioralne*, PWN, Warszawa.

Wolaniuk A., 1997, *Spatial Distribution of Crime in Łódź and its Urban Region* [w:] Liszewski S., Young C. (red.), *A Comparative Study of Łódź and Manchester. Geography of European Cities in Transition*, Łódź.

THEFTS IN ŁÓDŹ SPACE

For the city of Łódź, like in the other polish cities, a typical phenomenon of crime offences is a domination of the thefts (larcenies) among the total number of crimes. Larceny-theft is not only the most common crime in Łódź, but it is the offense category which is very socially burdensome. Larceny-theft entails a variety of crimes characterized by the taking away of someone else's property. Examples of larceny-theft include pick-pocketing, residential thefts and car theft.

The main aim of the paper is to show the spatial diversity of property offences in Łódź in the period of 2006–2009. The following issues are presented in the article: a) geographic distribution of thefts in local pattern in Łódź – fig. 1; b) spatial autocorrelation (which conducive to determining whether there are any local level relationships between chosen crime and place exist) – fig. 2; c) spatial regression of chosen crimes (for identifying spatial effects in the dependent variable, i.e. intensity of thefts, and among the independent (demographic) variables – fig. 3 and 4; d) daily and weekly rhythms of offences – fig. 5.

The crime rates (number of crimes per 1 000 residents) committed in Łódź shows not clear spatial diversity. Some of them, i.e. pick-pocketing, have observable concentration in the central core of the city, but in case of car thefts, this trend does not work (fig. 5b versus 5c). Knowing the distribution of the crime risk for each part of the city such situation can be avoided by directing the police resources especially in these hot spots (identifying by analyzing of spatial autocorrelation). In case of the regression model, in which the number of larcenies-thefts was a dependent variable, population density and women participation in the local population was a significant enough.

In case of crimes some long standing regularity concerning their daily and weekly schedule can be observed. As it shows the fig. 5, days most threatened of larcenies-thefts are Mondays till Fridays. The pickpocket's works in the morning and in the evening, but more car thefts occurs by night.

Dr Stanisław Mordwa
Katedra Gospodarki Przestrzennej i Planowania Przestrzennego UŁ