

Wojciech Jurkowski

Uniwersytet Wrocławski
Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska
Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego
Zakład Zagospodarowania Przestrzennego
wojciech.jurkowski@uwr.edu.pl

Zmiany integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową w latach 2012–2018 na tle rozwoju przestrzennego obszarów wiejskich poznańskiej strefy podmiejskiej

Zarys treści: Jednym z podstawowych problemów rozwoju przestrzennego stref podmiejskich największych miast w Polsce jest niekontrolowana i chaotyczna forma suburbanizacji. Obszary te są szczególnie narażone na problemy komunikacyjne, dlatego też kluczową rolę pełni sprawny system transportu zbiorowego, a przede wszystkim kolej aglomeracyjna. Dlatego też głównym celem artykułu jest ocena integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową w poznańskiej strefie podmiejskiej oraz jej zmian na tle rozwoju przestrzennego w latach 2012 i 2018. Badania stref podmiejskich na gruncie geografii społeczno-ekonomicznej skupiały się do tej pory głównie na analizach funkcjonalno-przestrzennych i społecznych, stąd niniejszy artykuł stanowi uzupełnienie w tej kwestii.

Słowa kluczowe: niekontrolowana suburbanizacja, rozwój przestrzenny, transport kolejowy, integracja

Wprowadzenie

W najprostszym ujęciu suburbanizacja definiowana jest jako wzrost intensywności zagospodarowania w obrębie strefy podmiejskiej (Parysek 2008). Jest to proces naturalny i nieunikniony, wpisany w kontekst procesu rozwoju miast jako jego druga faza, zaraz po urbanizacji. Następuje wtedy wyraźny wzrost udziału ludności mieszkającej na obszarach otaczających miasto, której liczba nie przewyższa jednak liczby ludności centralnej części miasta (Słodczyk 2003). Główną przesłanką do osiedlania się poza miastem jest chęć polepszenia warunków życia oraz względy ekonomiczne (wizja pozornie niższych kosztów życia). Strefy

podmiejskie są traktowane jako przeciwieństwo uciążliwości wielkiego miasta, uosobienie spokoju, bezpieczeństwa oraz bliskości terenów zielonych. W Polsce dużą rolę odegrał również aspekt mentalny, w myśl którego własny dom na periferiach traktowany był jako możliwość zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych i marzeń, blokowanych w poprzednim ustroju (Mantey 2013).

Warto jednak zwrócić uwagę, że istnieją dwa kierunki suburbanizacji: naturalny – znany już od czasów prehistorycznych, oraz żywiołowy, który jest zjawiskiem nowym, niosącym wiele negatywnych skutków (Małek 2011). W przypadku analizowanego obszaru strefy podmiejskiej Poznania mamy do czynienia z żywiołowym charakterem suburbanizacji. Jako główne problemy rozwoju przestrzennego aglomeracji poznańskiej wymieniane są: nadmierne rozproszenie i nieciągłość układów zabudowy, wyłączanie gruntów ornych z produkcji rolnej, braki infrastrukturalne i ogólne zaburzenie ładu przestrzennego (Mikuła 2016).

Geneza niekontrolowanego rozwoju stref podmiejskich wiąże się ze zjawiskiem *urban sprawl*, które po raz pierwszy zidentyfikowano w drugiej połowie XX w. w Stanach Zjednoczonych (Beim 2007). Do Polski problem ten dotarł z wyraźnym opóźnieniem, dopiero w okresie przemian ustrojowych, nabierając szczególnego przyspieszenia w latach 90. XX w. (Poniży 2009). Badania pokazują jednak, że procesy niekontrolowanej suburbanizacji nie zostały jeszcze zahamowane, a ich intensywność jest wciąż wysoka. Beim i Tölle (2008) wykazali, że aż 75% nowych mieszkańców gmin podmiejskich Poznania (zamieszkałych po 1989 r.) wprowadziło się tam dopiero po 2000 r. Ponadto Kacprzak i Głębocki (2016) wskazują na wysoką dynamikę zmian funkcji terenów rolnych pod zabudowę mieszkaniową od roku 1990 do 2016.

Jako że dominującym środkiem przemieszczeń na obszarach rozproszonej zabudowy jest samochód osobowy, przekłada się to na wzrost kongestii w ruchu drogowym i problemy komunikacyjne. W tej sytuacji działania powinny być ukierunkowane na zwiększenie roli transportu kolejowego, który wykorzystuje odrębną infrastrukturę, dzięki czemu może uzyskać dużo krótszy czas przejazdu do rdzenia aglomeracji. Dlatego też istotne są relacje na linii zabudowa mieszkaniowa–system kolei aglomeracyjnej i konieczna jest koordynacja rozwoju przestrzennego i planowania transportowego. System transportowy i zagospodarowanie przestrzenne działają jako swoiste naczynia połączone o silnych współzależnościach (Zuziak 2010). Jaskólski i Smolarski (2018) uznają nieracjonalne wykorzystanie przestrzeni za główną przyczynę zagęszczenia komunikacyjnego. Beim i Modrzewski (2013) oraz Kaszubowski (2011) postulują rozwój oparty na wysokiej dostępności transportu zbiorowego jako najbardziej efektywne narzędzie planowania przestrzennego i ograniczania skutków niekontrolowanej suburbanizacji. Gadziński (2016) z kolei wykazuje wysoką potrzebę zwiększenia dostępności sprawnego transportu zbiorowego szczególnie w strefach podmiejskich, gdzie dominującym środkiem przemieszczeń jest samochód. Przykłady planowania rozwoju w oparciu o wysoką dostępność transportu zbiorowego, znane za granicą pod pojęciem *Transit Oriented Development*, potwierdzają, że przynosi to wiele korzyści (Renne 2016). Efektem implementacji tych założeń jest wzrost udziału przemieszczeń z wykorzystaniem transportu zbiorowego, uniezależnienie

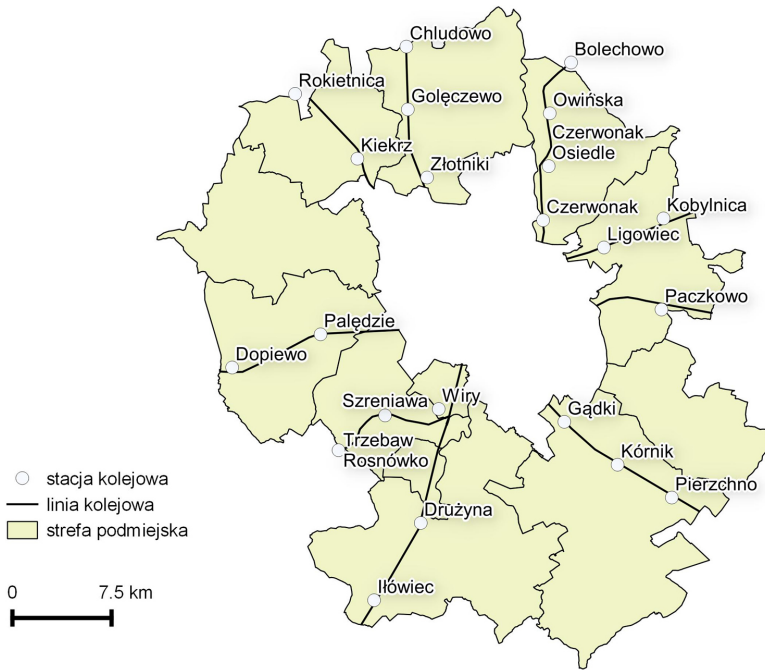
od samochodu osobowego, co napędza kolejne efekty na gruncie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym (Dittmar, Ohland 2012). Cervero i Day (2008) wykazali również, że *Transit Oriented Development* okazało się skutecznym narzędziem w przeciwdziałaniu procesom *urban sprawl*.

Dotychczas większość badań procesów suburbanizacji na gruncie geografii społeczno-ekonomicznej w Polsce skupiała się na przemianach funkcjonalno-przestrzennych oraz społecznych. Konieczne jest uzupełnienie literatury przedmiotu o wątek powiązań rozwoju przestrzennego z systemem transportu zbiorowego i jego dostępnością na danym obszarze. Ważny jest też charakter ilościowy badań, który umożliwi obiektywną ocenę i analizę porównawczą z innymi jednostkami.

Jako główny cel artykułu przyjęto ocenę integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową w wiejskiej strefie podmiejskiej Poznania oraz jej zmian na tle rozwoju przestrzennego w latach 2012 i 2018. Jest to próba określenia tendencji lokalizacyjnych nowo powstałych budynków mieszkalnych w kontekście dostępności sprawnego transportu szynowego. Artykuł stanowi nawiązanie do badań prowadzonych w strefie podmiejskiej Wrocławia, gdzie również podjęto wątek integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową oraz ukazano wpływ tej integracji na ruch pasażerski transportu kolejowego w danej miejscowości (Jurkowski 2017, 2018). Wybór transportu kolejowego jako punktu odniesienia był nieprzypadkowy, bowiem jako środek transportu konkurencyjny czasowo, o wysokiej zdolności przewozowej, niskoemisyjny i wykorzystujący odrębną infrastrukturę – powinien stanowić podstawowy element systemu transportowego w obrębie aglomeracji.

Zakres przestrzenny pracy to obszary wiejskie strefy podmiejskiej Poznania, delimitowanej jako pierścień gmin otaczających miasto (por. Straszewicz 1985) (ryc. 1). Ograniczenie do terenów wiejskich wynikało z faktu, że to właśnie tam dynamika rozwoju przestrzennego jest największa, a poza tym są to obszary relatywnie podobne do siebie pod względem fizjonomii, wielkości i struktury funkcjonalno-przestrzennej. Badanie oparto na analizie porównawczej dwóch momentów: 2012 i 2018 r., dzięki którym uchwycona została dynamika zmian na przestrzeni ostatnich kilku lat. W kwestii zastosowanych pojęć należy zaznaczyć, że w celu uproszczenia i jednoznaczności nie rozróżniono terminów: „stacja kolejowa” i „przystanek kolejowy”, nazywając wszystkie punkty „stacjami kolejowymi”. W pierwszym etapie pracy określony został aktualny stan integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową. W drugiej części kluczowe było określenie kierunków zmian wspomnianej integracji na tle rozwoju przestrzennego zabudowy oraz ustalenie zależności korelacyjnej pomiędzy tymi aspektami.

Rozwój przestrzenny zabudowy mieszkaniowej w poszczególnych jednostkach w latach 2012 i 2018 zobrazowano dzięki wykorzystaniu dwóch rodzajów baz danych. Pierwszą z nich była Baza Danych Obiektów Topograficznych BDOT 10k, która stanowi element państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, powstała na podstawie wytycznych ministerstwa spraw wewnętrznych i administracji z 2011 r. (www.codgik.gov.pl 2018). Druga z baz to Open Street Map, czyli ogólnodostępny, globalny zasób danych geograficznych, tworzonych i aktualizowanych przez użytkowników z całego świata (www.geofabrik.de 2018). W miarę



Ryc. 1. Obszary wiejskie strefy podmiejskiej Poznania ujęte w badaniu

Źródło: opracowanie własne.

rozwoju projektu Open Street Map i zwiększającej się liczby użytkowników dane te są coraz bardziej wiarygodne, a wprowadzane zmiany są weryfikowane przez wielu innych użytkowników (por. Janc 2017). Dla potwierdzenia dokonano również własnej weryfikacji na podstawie zdjęć satelitarnych z portalu Google Maps (www.google.pl/maps 2018). Dzięki wykorzystaniu BDOT 10k określono stan zabudowy mieszkaniowej w roku 2012, natomiast baza Open Street Map, weryfikowana zdjęciami satelitarnymi Google Maps, posłużyła do oceny stanu z 2018 r.

W analizie integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową wykorzystano 3 cechy odzwierciedlające relacje pomiędzy lokalizacją budynków mieszkalnych i stacji kolejowej na danym obszarze. Autor ocenił, jakie jest rozproszenie zabudowy mieszkaniowej w odniesieniu do lokalizacji stacji kolejowej, ile budynków znajduje się w okolicy stacji, a także jaki dystans musi średnio pokonać mieszkaniec każdego z budynków, aby do niej dotrzeć.

Pierwsza z cech wykorzystuje środek ciężkości (centroid) zabudowy mieszkaniowej. Jest to odpowiednik średniej arytmetycznej w przestrzeni i odzwierciedla średnie położenie danego budynku w obrębie jednostki obserwacji. Centroid jako narzędzie analizy statystycznej był wielokrotnie stosowany w badaniach na gruncie badań społeczno-ekonomicznych w geografii (Wolaniuk 1997, Wilk 2000, Jażdżewska 2006). W niniejszym badaniu istotne były jednak relacje pomiędzy lokalizacją centroidu zabudowy mieszkaniowej i stacji kolejowej, stąd wartość cechy stanowiła odległość pomiędzy tymi punktami. Lokalizacja środka

ciężkości posłużyła jako teoretyczne optymalne położenie stacji kolejowej idealnie w centrum zabudowy, stąd im większa rozbieżność, tym mniejszy stopień integracji zabudowy mieszkaniowej z systemem transportu kolejowego. Na badanych obszarach wiejskich dominowała co prawda zabudowa jednorodzinna, jednak w celu ukazania zróżnicowania z zabudową wielorodzinną zastosowano odpowiednie wagi: 1 dla zabudowy jednorodzinnej, 2 dla zabudowy bliźniaczej z dwoma mieszkańcami, 3 dla zabudowy wielorodzinnej do 3–4 mieszkań i 4 dla zabudowy wielorodzinnej powyżej 4 mieszkań.

Drugą cechą był udział zabudowy mieszkaniowej w strefie (buforze) 800 m w linii prostej od stacji kolejowej. Dystans ten jest wskazywany w literaturze przedmiotu dotyczącej rozwoju przestrzennego w oparciu o wysoką dostępność transportu zbiorowego – *Transit Oriented Development* – jako akceptowalny dla codziennych przemieszczeń pieszych (ok. 5–10 minut drogi) (Dittmar, Ohland 2012, Guerra i in. 2012). Wartość cechy dawała informację, jaki jest udział budynków mieszkalnych znajdujących się w strefie o promieniu 800 m od stacji kolejowej w odniesieniu do wszystkich budynków w danej jednostce.

Celem ostatniej z cech jest określenie średniej odległości, jaką musi pokonać mieszkaniec każdego z budynków do stacji kolejowej. W założeniu im krótsza odległość, tym lepsza dostępność transportu kolejowego i większe możliwości jego wykorzystania w kontekście codziennych, wahadłowych przemieszczeń do rdzenia aglomeracji.

W ramach kwestii metodologicznych należy również zwrócić uwagę na fakt, że nie wszystkie badane obszary wiejskie są tożsame z nazwą stacji. W przypadku stacji Kórnik badano teren wiejski Szczodrzykowa, który stacją ta de facto obsługiwała. Ponadto jako obszar oddziaływania stacji kolejowej Iłowiec określono tereny wiejskie miejscowości Pecna i Konstantynowo, na pograniczu których się ona znajdowała. Problematiczna sytuacja wystąpiła również w miejscowości Czerwonak, mającej dwie stacje kolejowe w swoim obrębie. Problem ten rozwiązano na zasadzie podziału obszaru wiejskiego na dwie części według kryterium odległości do stacji. Oznacza to, że budynki położone bliżej stacji Czerwonak stanowiły odrębną jednostkę obserwacji od tych, które znajdowały się bliżej stacji Czerwonak Osiedle. Ostatecznie więc analizowano dwa obszary w obrębie jednej miejscowości, każdy przyporządkowany do swojej stacji. W przypadku stacji Bolechowo natomiast wzięto pod uwagę zabudowę miejscowości Bolechowo Osiedle, w której jest ona de facto położona.

Aktualny stan integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową

Pierwszy etap stanowiła ocena aktualnego stanu integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową w poznańskiej strefie podmiejskiej w 2018 r. Etap ten był pewnym wstępem do docelowej analizy i pozwolił na dokonanie diagnozy aktualnych relacji przestrzennych na linii zabudowa mieszkaniowa–system transportu

kolejowego. Zaprezentowano zarówno wartości bezwzględne poszczególnych cech integracji, jak i syntetyczny wskaźnik integracji będący średnią znormalizowanych wartości 3 cech (tab. 1). Wartości poszczególnych cech odzwierciedlały skalę zjawiska w pojedynczych miejscowościach, natomiast wskaźnik ustalał ogólny stopień integracji na tle pozostałych jednostek. Jako że cechy 1 i 3 były destymulantami (im większa odległość, tym niższy stopień integracji), odwrócono ich wartości, aby wyższa wartość świadczyła o lepszym stopniu integracji.

Tabela 1. Integracja zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową na obszarach wiejskich strefy podmiejskiej Poznania w 2018 r. na bazie 3 cech i wskaźnika syntetycznego integracji

Nazwa stacji	Wartości bezwzględne cech			Znormalizowane wartości cech			Wskaźnik syntetyczny integracji
	X1*	X2	X3*	X1	X2	X3	
Bolechowo Osiedle	-530	67,2	-670	0,74	0,65	0,81	0,73
Chludowo**	-1208	17	-1327	0,33	0,12	0,37	0,27
Czerwonak	-785	39,9	-493	0,59	0,36	0,93	0,63
Czerwonak Osiedle	-427	68,6	-632	0,80	0,67	0,84	0,77
Dopiewo	-656	48,9	-869	0,66	0,46	0,68	0,60
Drużyna	-392	74,7	-559	0,82	0,73	0,89	0,81
Gądk	-1051	10,5	-1242	0,43	0,05	0,43	0,30
Goleńczewo	-433	66,8	-652	0,80	0,65	0,82	0,76
Iłowiec	-136	83,3	-566	0,98	0,82	0,88	0,89
Kiekrz	-1755	9,2	-1884	0,00	0,03	0,00	0,01
Kobylnica	-557	59,9	-797	0,72	0,57	0,73	0,67
Kórnik	-569	84,7	-530	0,72	0,84	0,91	0,82
Ligowiec	-622	46,9	-855	0,68	0,44	0,69	0,60
Owińska	-578	70	-691	0,71	0,68	0,80	0,73
Paczkowo	-99	75	-586	1,00	0,73	0,87	0,87
Pałędzie	-310	68	-680	0,87	0,66	0,81	0,78
Pierzchno	-1168	6	-1010	0,35	0,00	0,59	0,31
Rokietnica	-565	44,3	-920	0,72	0,41	0,65	0,59
Szreniawa	-118	100	-390	0,99	1,00	1,00	1,00
Trzebaw Rosnówko	-558	62,5	-756	0,72	0,60	0,76	0,69
Wiry	-960	46,7	-1122	0,48	0,43	0,51	0,47
Złotniki	-1357	14,2	-1548	0,24	0,09	0,22	0,18

* – cechy mają odwrócone wartości (najmniejsza wartość oznacza największą odległość).

** – pogrubiono czcionki nazw i wartości dla jednostek, które nie spełniają ani jednego progu korzystnej integracji.

X1 – odległość pomiędzy centroidem zabudowy mieszkaniowej a stacją kolejową.

X2 – udział zabudowy mieszkaniowej w strefie 800 m od stacji kolejowej.

X3 – średnia odległość z budynku mieszkalnego do stacji kolejowej.

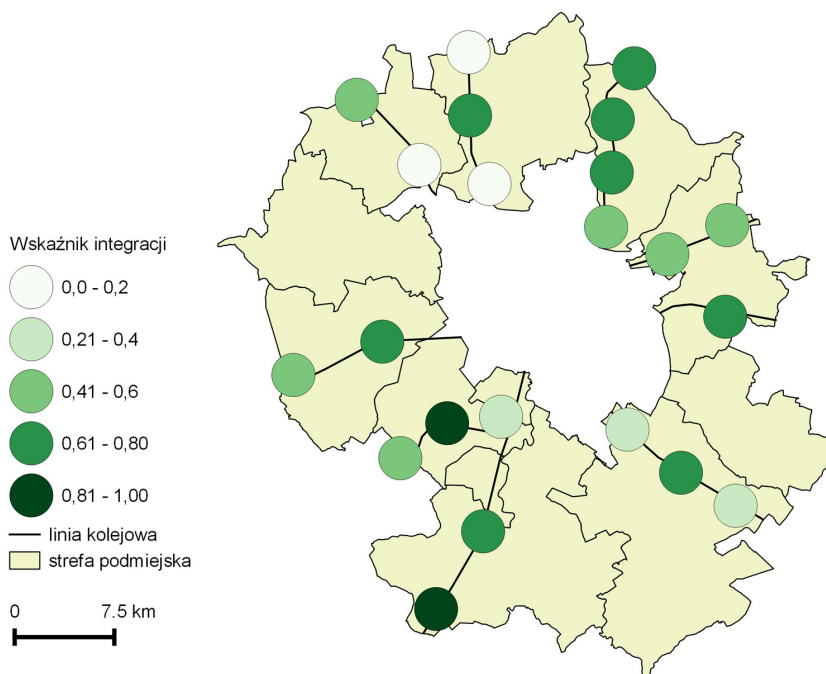
Źródło: opracowanie własne.

W analizie bezwzględnych wartości kluczowe jest ustalenie progów, na bazie którego można określić daną jednostkę jako dobrze lub słabo zintegrowaną. Dla udziału zabudowy mieszkaniowej w buforze 800 m pewnym minimum wydaje się 50%, co oznacza, że połowa budynków mieszkalnych danej miejscowości znajduje się w obrębie strefy 800 m wokół stacji. Jest to stosunkowo korzystny układ, dający wzorcową dostępność dla połowy mieszkańców obszaru. Przy określaniu progów dla średniej odległości budynku do stacji kolejowej uznano, że akceptowalnym dystansem dla mieszkańca jest 800 m, co koresponduje z odległością wskazywaną w *Transit Oriented Development*, a także wykorzystaną w badaniu jako maksymalny zasięg bufora (Dittmar, Ohland 2012). W przypadku odległości pomiędzy centroidem zabudowy a lokalizacją stacji kolejowej trudno wskazać logiczny próg, powyżej którego można uznać wartości za słabo, a poniżej za dobrze zintegrowane. Ogólnie odległości powinny być jak najmniejsze, w modelowym założeniu dążyć do 0, czyli braku zróżnicowania pomiędzy centroidem a lokalizacją stacji. Ponieważ jest to tylko sytuacja modelowa, wręcz niemożliwa do osiągnięcia w praktyce, przyjęto, że wahania do 500 m można uznać za korzystny wynik.

W przypadku cech opartych na odległościach średnie wartości cech nie zmieściły się w przyjętych progach, osiągając 674 m dla cechy 1 i 853 m dla cechy 3. Jedynie w sytuacji udziału w buforze 800 m średnia wartość zmieściła się w przewidzianym akceptowalnym progu, przekraczając wartość 50%. Oznacza to, że na obszarach wiejskich strefy podmiejskiej Poznania średnio ponad połowa budynków znajduje się w strefie do 800 m od stacji kolejowej. Na bazie przyjętych progów korzystnej integracji zidentyfikowano 8 jednostek, które nie przekroczyły ani jednego z nich i są najbardziej zagrożone marginalizacją transportu kolejowego (tab. 1). Najbardziej niekorzystne tendencje występują w Kiekrzu, gdzie wartości cech opartych na odległości osiągają prawie 2 km, a udział zabudowy w buforze 800 m to obecnie zaledwie 9,2%. Jest to również miejscowość, która osiągnęła wyraźnie najniższą wartość wskaźnika syntetycznego integracji 0,01, kilkunastokrotnie niższą od drugiej miejscowości o najslabszym wyniku – Złotnik (0,18).

Na drugim biegunie znalazła się Szreniawa, która osiągnęła najlepszy wynik spośród wszystkich jednostek. Warto zaznaczyć, że w miejscowości tej, w buforze 800 m wokół stacji, znalazły się wszystkie budynki mieszkalne, natomiast średnia odległość to 390 m, co wiąże się z czasem dojazdu około 5 min do stacji kolejowej. Jako dobre praktyki należy też wskazać Drużynę Poznańską, Iłowiec, Paczkowo czy Kórnik, gdzie stacja kolejowa stanowi centralny punkt miejscowości, a zabudowa jest z nią w pełni zintegrowana.

Ogólnie wartości cech wykazywały dość duże zróżnicowanie, największe z nich odnotowano w obrębie odległości pomiędzy centroidem zabudowy a stacją kolejową, od 99 m w Paczkowie do 1755 m w Kiekrzu. Nie zidentyfikowano jednoznacznych zależności przestrzennych, nie ma linii, na których wskaźnik osiągałby wyraźnie niższe lub wyższe wartości niż na pozostałych (ryc. 2). Jedynie, na co można zwrócić uwagę, to lokalizacja 3 jednostek o najgorszych wynikach według wskaźnika syntetycznego (Kiekrz, Złotniki, Chłudowo) w północnej części strefy podmiejskiej, położonych stosunkowo blisko siebie.



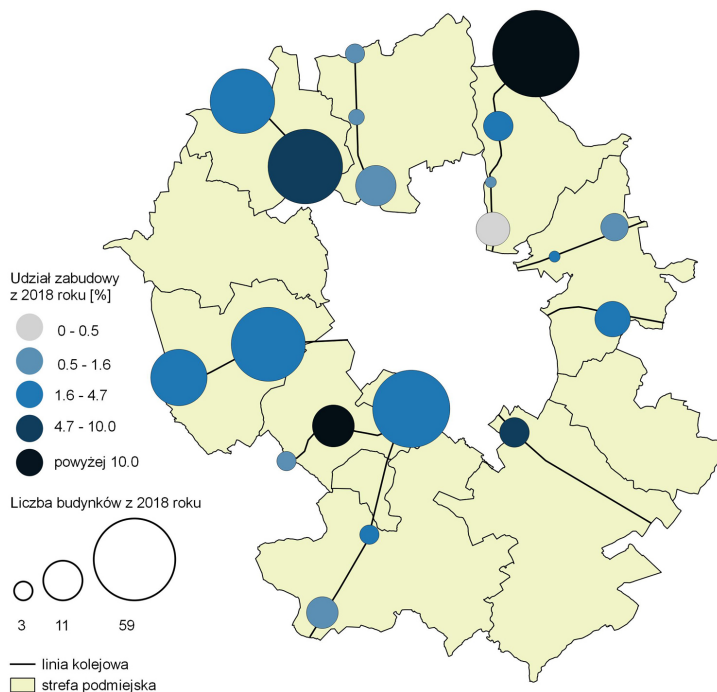
Ryc. 2. Integracja zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową na obszarach wiejskich poznańskiej strefy podmiejskiej w 2018 r. na bazie wskaźnika syntetycznego integracji
 Źródło: opracowanie własne.

Podsumowując, trudno o jednoznaczną ocenę stanu integracji w 2018 r., ale biorąc pod uwagę przyjęte progi oraz skrajne wyniki, można określić, że ogólny poziom integracji jest dość słaby. Aby jednak uzyskać odpowiedź, czy jest to już poziom niepokojący, należy wskazać tendencje zmian w ostatnich latach, czego dotyczyć będzie drugi etap badania.

Rozwój przestrzenny zabudowy mieszkaniowej w latach 2012–2018

Podstawą drugiego etapu badań było wskazanie dynamiki zmian rozwoju przestrzennego zabudowy mieszkaniowej od 2012 do 2018 r. Na poniższej mapie zaprezentowano liczbę budynków powstałych po 2012 r. oraz ich udział w ogólnej zabudowie mieszkaniowej w danej jednostce (ryc. 3). Wyniki nawiązują w pewnym stopniu do badań Kacprzak i Głębockiego (2016), w których zidentyfikowano obszary o większej intensywności zmian funkcji rolnej na mieszkaniową: np. w gminie Czerwonak, Dopiewo, i mniejszej, jak choćby w gminie Kórnik. Największe zmiany zaszły w Bolechowie, gdzie przybyło 59 nowych budynków, co stanowiło ponad 20% zabudowy w całej miejscowości. W porównaniu do

2012 r. na obszarach wiejskich poznańskiej strefy podmiejskiej przybyło średnio 16 budynków mieszkalnych. Należy podkreślić, że strefa podmiejska Poznania jest wciąż obszarem rozwoju przestrzennego zabudowy mieszkaniowej. Oznacza to, że procesy suburbanizacji nie zostały jeszcze zahamowane i dynamika zmian związana z nimi jest wciąż wysoka.



Ryc. 3. Rozwój przestrzenny zabudowy mieszkaniowej na obszarach wiejskich poznańskiej strefy podmiejskiej w latach 2012–2018

Źródło: opracowanie własne.

Po ustaleniu, jaki był rozwój zabudowy mieszkaniowej, określono wielkości zmian integracji na jego tle. W tym etapie z analizy wyłączono wsie Kórnik i Pierzchno, gdzie w okresie 2012–2018 nie powstał żaden nowy budynek, stąd ostatecznie w analizie zależności badano 20 jednostek. Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na ogólny kierunek zachodzących zmian. W zdecydowanej większości badanych jednostek zanotowano spadek stopnia integracji, co świadczy o tendencji do izolacji zabudowy mieszkaniowej od systemu transportu kolejowego. Stopień integracji zmniejszył się w 15 jednostkach dla cechy 1, w 16 jednostkach dla cechy 2 i aż w 18 jednostkach dla cechy 3 (tab. 2). Średnie wahania w cechach opartych na odległości wynosiły około 15 m, natomiast w udziale zabudowy mieszkaniowej w buforze 800 m sięgały średnio około 2%.

Ogólny kierunek zmian uwzględniający wahania wartości wszystkich cech został uchwycony na bazie wskaźnika syntetycznego zmian. Stanowił on średnią

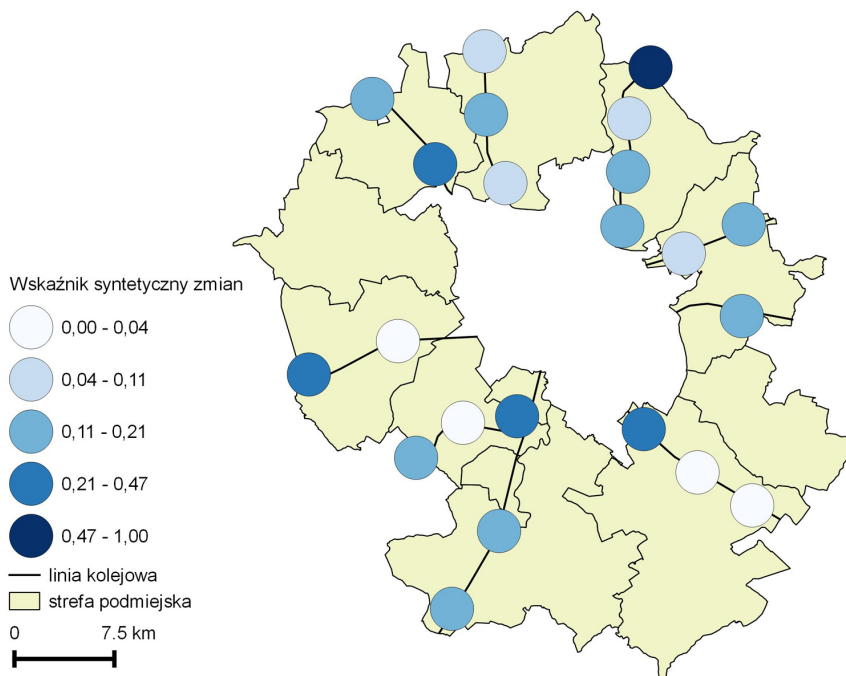
Tabela 2. Zmiany wartości cech integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową w latach 2012–2018 na obszarach wiejskich poznańskiej strefy podmiejskiej

Nazwa stacji	Cechy						Wskaźnik syntetyczny zmian
	X1 2018	Y1 2018	X2 2012	Y2 2018	X3 2012	Y3 2018	
Bolechowo Osiedle	467	530	83,8	67,2	594	670	1,00
Chludowo*	1214	1208	16,7	17,0	1326	1327	0,07
Czerwonak	780	785	40,3	39,9	491	493	0,14
Czerwonak Osiedle	422	427	68,8	68,6	627	632	0,15
Dopiewo	636	656	50,4	48,9	851	869	0,29
Drużyna	385	392	74,9	74,7	557	559	0,15
Gądko	1016	1051	11,4	10,5	1213	1242	0,39
Goleńczewo	431	433	67,2	66,8	649	652	0,13
Hłowiec	128	136	83,6	83,3	562	566	0,16
Kiekrz	1730	1755	9,6	9,2	1858	1884	0,32
Kobylnica	541	557	60,3	59,9	790	797	0,21
Ligowiec	620	622	46,7	46,9	854	855	0,11
Owińska	581	578	70,1	70,0	690	691	0,09
Paczkowo	94	99	76,0	75,0	579	586	0,17
Pałędzie	315	310	67,4	68,0	689	680	0,04
Rokietnica	555	565	44,9	44,3	909	920	0,20
Szreniawa	131	118	100,0	100,0	399	390	0,01
Trzebow Rosnówko	556	558	62,9	62,5	752	756	0,14
Wiry	917	960	48,0	46,7	1082	1122	0,47
Złotniki	1360	1357	13,7	14,2	1547	1548	0,08

* – pogrubiona czcionka dla miejscowości, gdzie w 2018 r. zwiększył się poziom integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową.

Źródło: opracowanie własne.

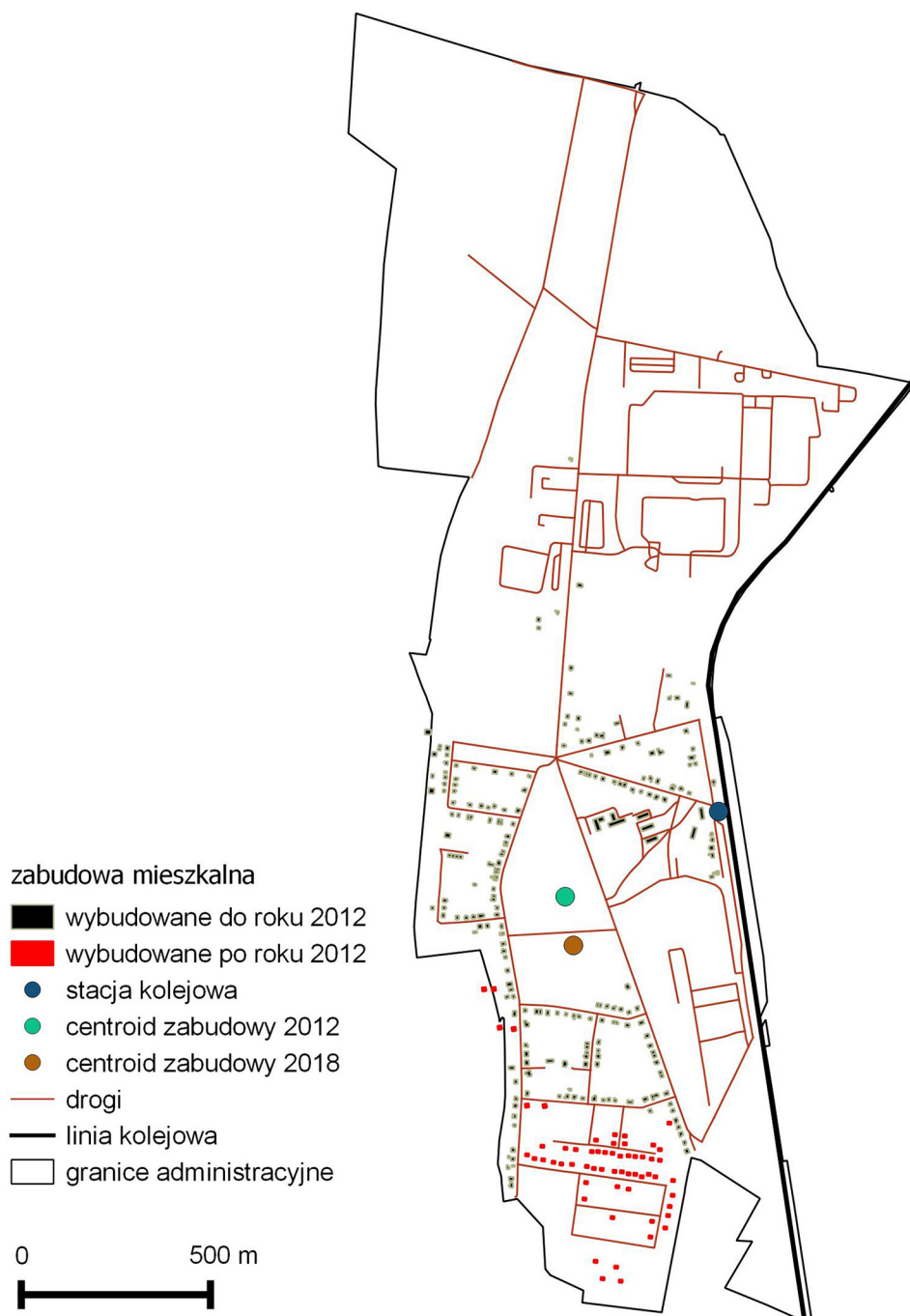
arytmetyczną ze znormalizowanych różnic wartości 3 cech integracji z 2018 i 2012 r. (ryc. 4). Wskaźnik ten pozwolił ocenić ogólną tendencję zmian w danej jednostce pod względem każdej z cech i ustalić, gdzie dynamika zmian była największa, a gdzie najmniejsza. W skrajnym przypadku w Bolechowie wahania pierwszej cechy to 76 m, drugiej 63 m, a spadek udziału zabudowy w buforze 800 m na poziomie prawie 17%. Przykład Bolechowa pokazuje jednak, że przeszkodą nie jest brak możliwości zagospodarowania terenu wokół stacji, przyczyną jest wybór lokalizacyjny indywidualnych osób bądź deweloperów (ryc. 5). Na obszarach o mniejszej skali rozwoju przestrzennego możliwości bywają zwykle jeszcze większe, jednak kolej wciąż funkcjonuje w świadomości mieszkańców jako bariera, a nie jako czynnik sprzyjający dobrej lokalizacji. Tereny wiejskie Chludowa, Owińsk, Pałędzie, Szreniawy i Złotnik były jedynymi jednostkami, w których zmiany miały kierunek przeciwny ogólnym tendencjom, co oznacza, że rozwój przestrzenny powodował wzrost integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową.



Ryc. 4. Zmiany stopnia integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową w latach 2012–2018 na obszarach wiejskich poznańskiej strefy podmiejskiej na podstawie wskaźnika syntetycznego zmian

Źródło: opracowanie własne.

Ostatnim postawionym problemem jest próba odpowiedzi na pytanie, czy istnieje zależność korelacyjna pomiędzy rozwojem przestrzennym zabudowy mieszkaniowej a jej integracją ze stacją kolejową. Związki korelacyjne pomiędzy liczbą budynków czy udziałem zabudowy mieszkaniowej a obecnym stanem integracji na podstawie 3 cech czy też wskaźnika syntetycznego są niewielkie i nieistotne statystycznie. Oznacza to, że dynamika rozwoju przestrzennego zabudowy mieszkaniowej nie miała wpływu na stan obecny integracji. Na obszarach wiejskich o dużej dynamice zmian na przestrzeni 8 lat notowano zarówno wysokie, jak i niskie wartości wskaźnika integracji. Kluczową kwestią jest jednak próba określenia charakteru zależności pomiędzy rozwojem zabudowy mieszkaniowej a zmianami integracji. Sam związek wydaje się oczywisty, bo kolejne budynki zmieniają wartości statystyk wykorzystanych do oceny integracji, ale istotne jest, czy rozwój przestrzenny zwiększa czy zmniejsza stopień integracji. Udział zabudowy mieszkaniowej z lat 2012–2018 skorelowano ze zmianami cech integracji w tych latach oraz ze wskaźnikiem syntetycznym zmian (tab. 3). Wartości współczynnika korelacji liniowej Pearsona wahały się od 0,63 do 0,84 dla różnic odległości, na poziomie istotności 0,01. Badanie wykazało, że im większa skala rozwoju przestrzennego zabudowy mieszkaniowej, tym mniejszy stopień jej integracji ze stacją kolejową. Oznacza to, że cechą charakterystyczną rozwoju przestrzennego



Ryc. 5. Zabudowa mieszkalna wokół stacji Bolechowo

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Korelacje pomiędzy rozwojem przestrzennym a zmianami integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową w latach 2012–2018

	Y-X 1	Y-X 2	Y-X 3	Wskaźnik syntetyczny zmian
Udział zabudowy mieszkaniowej z okresu 2012–2018	0,628**	0,722**	0,836**	0,764**

** – Korelacja jest istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie).

zabudowy mieszkaniowej na obszarach wiejskich poznańskiej strefy podmiejskiej jest wzrastająca izolacja od systemu transportu kolejowego, co może prowadzić do intensyfikacji problemów komunikacyjnych.

Podsumowanie i wnioski

Badanie pozwoliło na określenie relacji pomiędzy rozwojem przestrzennym zabudowy mieszkaniowej a jej integracją ze stacją kolejową, która stanowi podstawowy element systemu transportu zbiorowego. Przede wszystkim należy podkreślić, że procesy suburbanizacji nie zostały jeszcze zahamowane i wciąż zauważalny jest przyrost liczby budynków mieszkalnych w strefie podmiejskiej. Jest on jednak bardzo nierównomierny, istnieją miejscowości, gdzie budynki powstałe po 2012 r. stanowią aż 20% obecnej zabudowy, a są również obszary, na których w ciągu ostatnich 6 lat nie zanotowano zmian. Aktualny poziom integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową można określić jako niski. W tym aspekcie odnotowano też dość duże zróżnicowanie, obok jednostek wręcz modelowo zintegrowanych są i takie, w odniesieniu do których można mówić o całkowitej izolacji od systemu transportu kolejowego. To, co najbardziej istotne to kierunek zachodzących zmian. Analiza dwóch momentów 2012 i 2018 r. pozwoliła na zaobserwowanie spadku stopnia integracji w zdecydowanej większości jednostek. Dodatkowo wykazano ujemną zależność korelacyjną pomiędzy rozwojem przestrzennym zabudowy mieszkaniowej a poziomem jej integracji ze stacją kolejową. Dlatego za cechę charakterystyczną rozwoju przestrzennego poznańskiej strefy podmiejskiej można uznać brak koordynacji zagospodarowania przestrzennego z systemem transportu zbiorowego. Barięą nie jest brak możliwości zagospodarowania terenu w pobliżu stacji kolejowej, a traktowanie kolei jako bariery i czynnika negatywnego.

Mimo że idee planowania przestrzennego w oparciu o wysoką dostępność transportu zbiorowego nie są w Polsce jeszcze popularne, należy podjąć próbę wprowadzenia pewnych jej elementów w postaci odpowiednich zapisów w dokumentach planistycznych. Przede wszystkim trzeba dążyć do dostosowania zabudowy mieszkaniowej do kolei na gruncie planowania przestrzennego, a dopiero gdy nie jest to możliwe, tworzyć nowe stacje kolejowe i dostosować kolej do zabudowy. Modele połączeń multimodalnych opartych na systemach Park & Ride czy Bike & Ride powinny służyć głównie obszarom położonym w innej miejscowości, a nie w tej samej.

Podsumowując, należy stwierdzić, że rozwój transportu kolejowego był impulsem do powstania zjawisk suburbanizacji, jednak dopiero powszechne wykorzystanie samochodu osobowego nadało jej żywiołowy i niekontrolowany charakter. Trzeba więc wrócić do pierwotnej formy suburbanizacji, która opierając się na linii kolejowej, ma charakter skoordynowany. W innym przypadku dalsza izolacja od systemów transportu kolejowego będzie pogłębiać problemy komunikacyjne na czele z kongestią w ruchu drogowym.

Literatura

- Beim M. 2007. Modelowanie procesu suburbanizacji w aglomeracji poznańskiej z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych i automatów komórkowych. Rozprawa doktorska. Poznań.
- Beim M., Modrzewski B. 2013. W kierunku racjonalnej polityki urbanistycznej Polski. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 24: 9–24.
- Beim M., Tölle A. 2008. Motywacje migracji rezydencjalnych w obszarze aglomeracji poznańskiej. [W:] T. Kaczmarek, A. Mizgajski (red.), *Powiat poznański – jakość przestrzeni i jakość życia*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 121–138.
- Cervero R., Day J. 2008. Suburbanization and transit-oriented development in China. *Transport Policy*, 15(5): 315–323.
- Dittmar H., Ohland G. 2012. *The new transit town: best practices in transit-oriented development*. Island Press.
- Gadziński J. 2016. Wpływ dostępności transportu publicznego na zachowania transportowe mieszkańców – przykład aglomeracji poznańskiej. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 19(1): 31–42.
- Guerra E., Cervero R., Tischler D. 2012. Half-mile circle: Does it best represent transit station catchments? *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2276: 101–109.
- Janc K. 2017. *Geografia Internetu. Rozprawy Naukowe Instytutu Geografii i Rozwoju Regionalnego*, 41. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Jaskólski M., Smolarski M. 2018. Rozwój przestrzenny a dostępność komunikacyjna wrocławskich suburbiów na przykładzie Siechnic, Smolca i Długoleki. *Przegląd Komunikacyjny*, 73(2): 4–8.
- Jażdżewska I. 2006. Zmiany położenia środka ciężkości miast i ludności miejskiej w Polsce w XX wieku. *Przegląd Geograficzny*, 78(4): 561–574.
- Jurkowski W. 2017. Ocena integracji zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową w obszarach wiejskich w strefie podmiejskiej Wrocławia. *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 20(2): 31–42.
- Jurkowski W. 2018. Wpływ integracji zabudowy mieszkaniowej ze stacją kolejową na ruch pasażerski w obszarach wiejskich wrocławskiej strefy podmiejskiej. *Studia Obszarów Wiejskich* 50: 197–211.
- Kacprzak E., Głębocki B. 2016. Urban sprawl a zmiany zasobów użytków rolnych na obszarach wiejskich aglomeracji poznańskiej w latach 1990–2016. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 34: 99–118.
- Kaszubowski D. 2011. Rozwój miast ukierunkowany na optymalne wykorzystanie transportu zbiorowego. *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, 12: 175–184.
- Małek J. 2011. Historyczne i współczesne uwarunkowania procesów suburbanizacji. *Przestrzeń i Forma*, s. 431–442.
- Mantey D. 2013. Pułapka suburbanizacji, czyli o planach migracyjnych młodych piaseczan. *Przegląd Geograficzny*, 85(2): 271–289.
- Mikuła Ł. 2016. Rozwój funkcji mieszkaniowej w aglomeracji poznańskiej w świetle polityki przestrzennej samorządów lokalnych. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 36: 91–112.
- Parysek J.J. 2008. Procesy suburbanizacyjne w aglomeracji poznańskiej. [W:] T. Kaczmarek, A. Mizgajski (red.), *Powiat poznański. Jakość przestrzeni i jakość życia*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 71–90.

- Poniży L. 2008. Presja urbanizacyjna i jej wpływ na zmiany przestrzenne struktury użytkowania ziemi na wybranych obszarach podmiejskich Poznania. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 22: 335–342.
- Renne J.L. 2016. *Transit oriented development: making it happen*. Routledge.
- Słodczyk J. 2003. *Przestrzeń miasta i jej przeobrażenia*. Studia i Monografie. Uniwersytet Opolski.
- Straszewicz L. 1985. Strefa podmiejska. Pojęcia i definicje. *Acta Universitatis Lodzensis, Folia Geographica*, 5: 7–16.
- Wilk W. 2000. Usługi dla przedsiębiorstw i usługi konsumpcyjne w Warszawie – zmiany rozmieszczenia w latach 1986–2000. [W:] I. Jażdżewska (red.), *XIII Konwersatorium Wiedzy o Mieście*. Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, s. 169–173.
- Wolaniuk A. 1997. Funkcje metropolitalne Łodzi i ich rola w organizacji przestrzeni. *Szlakami Nauki*, 25. Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.
- Zuziak Z. 2010. Forma metropolitalna i zrównoważona mobilność. *Czasopismo Techniczne. Architektura*, 107(1-A): 75–93.

Źródła internetowe

- <http://www.codgik.gov.pl/index.php/zasob/baza-danych-obiektow-topograficznych.html> (dostęp: 20.04.2018)
- <http://download.geofabrik.de/> (dostęp: 20.02.2018)
- <https://www.google.pl/maps> (dostęp: 20.02.2018)

Changes in integration of housing with the railway station in 2012–2018 in the context of spatial development of rural areas of Poznań’s suburban area

Abstract: Urban sprawl is currently one of the most important problem of spatial development of suburban zones of the largest cities in Poland. These areas are particularly vulnerable to communication problems. The efficient agglomeration railway system plays a key role. The main purpose of the article is to assess the integration of housing development with the railway station in the Poznań suburban area and its changes in 2012 and 2018 in the context of urban sprawl. The previous studies of suburban areas had only focused mainly on functional spatial and social factors, hence this article is an essential component of research in this field.

Key words: urban sprawl, spatial development, railway transport, integration