



OCENA INTEGRACJI ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ Z INFRASTRUKTURĄ KOLEJOWĄ W OBSZARACH WIEJSKICH W STREFIE PODMIEJSKIEJ WROCŁAWIA

*Evaluation of the integration between housing development and railway infrastructure
in rural areas of Wrocław's suburban zone*

Wojciech Jurkowski

Zakład Zagospodarowania Przestrzennego, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Wydział Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska,
Uniwersytet Wrocławski, Kuźnica 49/55, 50-138 Wrocław

e-mail: wojciech.jurkowski@uwr.edu.pl

Cytacja (Citation):

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.

Streszczenie: Strefy podmiejskie największych aglomeracji w Polsce są obszarami koncentracji problemów komunikacyjnych na czele z kongestią w ruchu drogowym. Problemy te wynikają głównie z niekontrolowanej i żywiołowej formy suburbanizacji jaką zaobserwować można w Polsce w ostatnich latach. Chaos i rozproszenie zabudowy przekłada się na niewydolność transportu zbiorowego i uzależnienie od samochodu. Przeciwdziałanie tym procesom powinno mieć charakter oddolny, czyli zmierzać do ograniczenia potrzeb przemieszczeń z wykorzystaniem transportu indywidualnego, głównie dzięki rozwojowi przestrzennemu w oparciu o wysoką dostępność transportu zbiorowego. Szczególną rolę w kontekście codziennych, wahałowych przemieszczeń ze stref podmiejskich do rdzenia aglomeracji powinien odgrywać transport kolejowy, który jest niezależny od ruchu drogowego, niskoemisyjny, a także posiada wysoką zdolność przewozową. W poniższym artykule podjęta została próba oceny integracji pomiędzy rozwojem zabudowy mieszkaniowej a systemem infrastruktury kolejowej na przykładzie obszarów wiejskich we wrocławskiej strefie podmiejskiej. Ocena została oparta o trzy elementy: położenie stacji kolejowej w odniesieniu do środka ciężkości zabudowy, symetria zabudowy wsi względem linii kolejowej oraz udział zabudowy w strefach jednakowej odległości (buforach).

Słowa kluczowe: dostępność transportowa, orientacja transportowa, suburbanizacja, transport kolejowy

Abstract: In suburban zones of the largest urban agglomerations in Poland there are transport problems mainly traffic congestion. These problems occurs due to uncontrolled forms of suburbanization observed in Poland in recent years. Chaos in spatial planning and dispersion of development means inefficiency public transport and dependence on individual transport. Counteracting these processes should be focused on limiting car movements needs and high level of public transport availability. Railway transport play an important role in the context of daily commutings from suburban zone to city centre, because it is independent of congestion, environment friendly and has a high transport capacity. The purpose of this paper is to assess the integration between the development of residential housing and the railway infrastructure system on the example of rural areas in the Wrocław suburban area. The research was based on three elements: comparison of the location of the railway station and mean centre of buildings, analyze the symmetry of the village based on share buildings on both sides of the railway line and analyze share of buildings in the two zones of equal distance (buffers).

Key words: railway transport, suburbanization, transport accessibility, transit oriented development

Otrzymano (Received): 05.05.2017

Zaakceptowano (Accepted): 02.08.2017

1. Wstęp

Niekontrolowany rozwój stref podmiejskich związany ze zjawiskiem żywiłowej suburbanizacji stał się jednym z podstawowych wyzwań największych aglomeracji w Polsce. Głównym skutkiem tego typu procesów są problemy komunikacyjne związane z niewydolnością transportu zbiorowego. To z kolei przekłada się na wzrost uzależnienia od transportu indywidualnego, a w konsekwencji potęguje kongestię w ruchu drogowym. Przykład Stanów Zjednoczonych pokazał, że rozwiązywanie tego typu problemów poprzez rozwój infrastruktury drogowej i budowę kolejnych pasów ruchu może okazać się złudne (por. Plane, 1986). Zgodnie z prawem Lewisa-Mogridge'a (Lewis, 1977; Mogridge, 1990) nie prowadzi to do zmniejszenia kongestii, ponieważ liczba samochodów zwiększa się tak, aby wypełnić nową przestrzeń. Bardziej efektywnym rozwiązaniem wydają się inwestycje w sprawny system transportu zbiorowego, ze szczególnym uwzględnieniem transportu kolejowego. Głównymi zaletami tego środka transportu są: niezależność od ruchu drogowego, co przekłada się na konkurencyjny czas przejazdu, niskoemisyjność w miejscu eksploatacji, a także wysoka zdolność przewozowa. Dlatego też kolej posiada duży potencjał do obsługi mieszkańców stref podmiejskich w kontekście codziennych przemieszczeń do rdzenia aglomeracji (por. Koźlak, 2013). Barięą może być jednak ograniczona dostępność, dlatego też istotnym elementem jest zwiększenie integracji zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową. Tego typu orientacja transportowa pozwoli ograniczyć potrzeby przemieszczeń z wykorzystaniem samochodu osobowego, a tym samym przeciwdziałać negatywnym skutkom niekontrolowanej suburbanizacji (por. Lisowski, Grochowski, 2008).

Celem artykułu jest ocena stopnia orientacji transportowej w obszarach wiejskich w strefie podmiejskiej Wrocławia na podstawie analizy integracji zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową. Oceny dokonano na podstawie trzech elementów: położenia stacji kolejowej w odniesieniu do centroidu zabudowy mieszkaniowej, symetrii zabudowy mieszkaniowej wsi względem linii kolejowej oraz jej udziału w strefach jednakowych odległości (buforach).

Badanie oparto na przykładzie strefy podmiejskiej Wrocławia, którą delimitowano jako pierścień gmin otaczających miasto. Wyjątek stanowi gmina Żórawina, którą dodano do badania ze względu na specyficzny układ granic, w którym jednostka ta co prawda nie graniczy bezpośrednio z miastem, jednak jej odległość od granic to niespełna dwa km, przez co pominięcie gminy byłoby nienaturalne. Zakres przestrzenny ograniczono do obszarów wiejskich,

ponieważ procesy suburbanizacji są tam najbardziej widoczne, a także są to jednostki zbliżone do siebie pod względem fizjonomii, powierzchni oraz liczby ludności co zwiększa jednorodność badanego zbioru i możliwości porównań. Jako, że badanie oparto na Bazach Danych Obiektów Topograficznych (BDOT) z 2014 roku, pominięto stacje kolejowe, które powstały w późniejszym okresie (Pierwoszków Miłocin i Ramiszów wzdłuż linii do Trzebnicy). Analiza nowo powstałych stacji w oparciu o dane zabudowy mieszkaniowej z okresu przed ich powstaniem mogłaby prowadzić do nieprawidłowych wniosków.

2. Przegląd literaturowy

W literaturze zagranicznej problematyka integracji zabudowy mieszkaniowej z systemem transportu zbiorowego przywoływana jest najczęściej przy okazji koncepcji transit oriented development (TOD). Głównym jej założeniem jest koncentracja rozwoju wielofunkcyjnej zabudowy wokół przystanków bądź stacji szybkiego transportu zbiorowego, przede wszystkim szynowego (Dittmar, Ohland, 2012). Dzięki dobrej dostępności transportu zbiorowego minimalizowana jest potrzeba przemieszczeń z wykorzystaniem samochodu osobowego. To z kolei pozwala na tworzenie w otoczeniu stacji kolejowych przestrzeni przyjaznej dla człowieka, umożliwiającej łatwe i bezpieczne przemieszczenia piesze, pozbawionej barier przestrzennych jak choćby arterie o wysokim natężeniu ruchu drogowego (Schlossberg, Brown, 2004). R. Cervero i K. Kochelman (1997) zwracają uwagę na tzw. „3D” (ang. density, diversity, design), które stanowią swoiste wytyczne do kształtowania TOD-u. Podstawą jest wysoka gęstość oraz wielofunkcyjność zabudowy, a także projektowanie przestrzeni w dbałości o estetykę i czytelność krajobrazu.

Idea transit oriented development zyskała dużą popularność głównie w Stanach Zjednoczonych oraz Europie Zachodniej. Jednym z pierwszych miast amerykańskich, które zastosowało tego typu koncepcję było Portland, gdzie zrezygnowano z klasycznego modelu rozwoju amerykańskich miast, opartego na transporcie indywidualnym. W Portland zdecydowano, że podstawą będzie wysoki stopień dostępności transportu zbiorowego, głównie w oparciu o linię szybkiego transportu szynowego (tzw. LRT, light-rail transit), co przyniosło wiele korzyści zarówno na gruncie ekonomicznym, jak i środowiskowym (Schiller i in., 2010). Determinantą sukcesu orientacji transportowej w Portland była przede wszystkim efektywna koordynacja różnych podsystemów planowania przestrzennego, kompleksowe działania infrastrukturalne oraz odpowiednie zarządzanie popytem na transport (Kaszubowski, 2011a).

W Europie najczęściej przywoływanym przykładem zastosowania TOD jest Kopenhaga, gdzie rozwój przestrzenny oparto na „pięcio-palczastej” strukturze, przy założeniu odległości od przystanków/stacji od 600 do 1000 m, w zależności od powierzchni budynków. Koncentracja zabudowy tworzy pasy zagospodarowania wzdłuż korytarzy obsługiwanych przez transport szynowy (Knowles, 2012). Tego typu rozwój przyczynił się do stymulowania nowych inwestycji, powstania nowych miejsc pracy, zmniejszenia problemów kongestii, a co za tym idzie wzrostu konkurencyjności obszaru. Podobnym przykładem pozytywnego wpływu TOD-u jest brazylijska Kurytyba, gdzie rozwój przestrzenny oparto na dostępności do szybkiego transportu autobusowego (bus-rapid transport – BRT). Jest on niezależny od sygnalizacji świetlnej i porusza się po wydzielonych pasach ruchu, a także charakteryzuje się wysoką dostępnością przestrzenną, dzięki czemu większość mieszkańców szybko i sprawnie porusza się po mieście (Currie, 2006).

W polskiej literaturze koncepcja transit oriented development została przywołana przez Z. Zuziak (2010) w kontekście wzrostu znaczenia koordynacji pomiędzy transportem i użytkowaniem terenu, które działają jak naczynia połączone i nie da się podejmować decyzji w jednym sektorze bez uwzględnienia drugiego. Ponadto D. Kaszubowski (2011b) stawia TOD jako koncepcję umożliwiającą optymalne wykorzystanie transportu zbiorowego, ale również ideę podnoszącą jakość przestrzeni, pod warunkiem współpracy pomiędzy sektorem publicznym i prywatnym. Ponadto B. Modrzewski i M. Beim (2013) wskazują transit oriented development jako narzędzie ograniczania procesów żywiołowej suburbanizacji, co dodatkowo podkreśla rolę tej koncepcji w obszarach wiejskich. Opracowania dotyczące orientacji transportowej lub dostępności dotyczą zwykle dużych miast lub aglomeracji, natomiast mniej uwagi poświęca się obszarom wiejskim. Jednym z nielicznych przykładów tego typu opracowań są badania dostępności obszarów wiejskich w Szwajcarii (Guzik, 2016).

Mimo że problematyka orientacji transportowej zaczyna powoli pojawiać się na gruncie polskiej literatury, wydaje się, że jest to wątek traktowany dość pobieżnie i wymagający dokładniejszych badań, szczególnie jeżeli chodzi o strefy podmiejskie pozostające w zasięgu żywiołowej suburbanizacji. W Polsce transport i użytkowanie terenu zbyt często jeszcze stanowią dwa niezależne ogniwa, a integracja pomiędzy nimi jest zwykle pomijana zarówno w teorii jak i praktyce. Należy podkreślić, że sukces orientacji transportowej warunkowany jest odpowiednią koordynacją podsystemów planowania przestrzen-

nego, głównie planowania zabudowy oraz systemów transportowego (Suzuki i in., 2013).

3. Metodyka badań

Badanie przeprowadzone zostało dzięki wykorzystaniu podstawowych narzędzi programu QGIS 2.2.0. Położenie stacji kolejowej w odniesieniu do zabudowy mieszkaniowej zbadano na podstawie pomiaru odległości pomiędzy środkiem ciężkości zabudowy mieszkaniowej a lokalizacją stacji kolejowej. Środek ciężkości (centroid, średnia centralna) jest odpowiednikiem średniej arytmetycznej w przestrzeni (Jażdżewska, 2006). Jest on stosunkowo często wykorzystywany w badaniach geograficznych zarówno społeczno-ekonomicznych: jak lokalizacja instytucji usługowych (Wolaniuk, 1997; Wilk, 2000) oraz fizycznych: lokalizacja centrów opadowych czy form rzeźby terenu (Runge, 1992). Centroid zabudowy stanowił teoretyczną, optymalną lokalizację stacji kolejowej dla mieszkańców, która znajdowałaby się idealnie w centrum zabudowy mieszkaniowej. Im większa rozbieżność pomiędzy centroidem a rzeczywistą lokalizacją stacji kolejowej tym większe rozproszenie zabudowy, mniejsza orientacja transportowa oraz potencjalnie większe problemy komunikacyjne. Oczywiście jest brak możliwości dostosowania linii kolejowej do centroidu zabudowy, jednak możliwe jest działanie odwrotne, czyli taki sposób planowania dalszego rozwoju przestrzennego miejscowości, aby te dwa punkty były jak najbardziej zbieżne.

Drugim elementem była analiza udziału zabudowy mieszkaniowej w strefach jednakowej odległości (buforach) o promieniu 400 i 800 metrów wokół stacji kolejowej. Zakres 400-800 metrów pojawia się najczęściej w literaturze jako strefa największego oddziaływania stacji kolejowej, czy też strefy dojścia pieszego do stacji. E. Guerra i R. Cervero (2013) przyjęli dystans 800 metrów (w przybliżeniu 10 minut pieszo) jako strefę oddziaływania stacji w koncepcji TOD, J. M. Chmielewski (2001) określa 800 metrów jako klasyczny zasięg ruchu pieszego. W Polsce najczęściej przyjmuje się, że strefa oddziaływania przystanków transportu zbiorowego zamyka się w obszarze od 500 do 1000 m (Bartosiewicz, Wiśniewski, 2016). Ostatecznie przyjęto dwie strefy: 400 i 800 metrów, co przy założeniu prędkości poruszania się pieszego około 4-5 km/h (Ritsema van Eck i in., 2005; Majewski, Beim, 2008) daje strefy dojścia pieszego około 5 i 10 minut

Ostatnim elementem była symetria zabudowy mieszkaniowej w odniesieniu do linii kolejowej przebiegającej przez określoną wieś, czyli określenie jaki jest udział zabudowy (na podstawie liczby budynków) po obu stronach linii kolejowej. Pozwoliło to na

identyfikację fizjonomii wsi i określenie czy linia kolejowa stanowi element integrujący zabudowę czy też barierę dla jej rozwoju, powodując asymetrię.

Dla stacji Smardzów Wrocławski oceniano integrację z zabudową Żernik Wrocławskich, ponieważ infrastruktura kolejowa w bazie BDOT była zlokalizowana w Żernikach Wrocławskich. Poza tym stacja ta jest integralną częścią wsi Żerniki Wrocławskie i nienaturalnie byłoby analizować zabudowę Smardzowa, który jest całkowicie wyizolowany od stacji. Dla uproszczenia nazewnictwa, przyjęto określenie „stacja kolejowa” dla wszystkich obiektów związanych z obsługą pasażerów w transporcie kolejowym, choć część obiektów zgodnie z definicją jest tylko przystankiem kolejowym

4. Wyniki badań

Wszystkie trzy badane elementy pozostawały w ścisłej zależności pomiędzy sobą, większe różnice odle-

głości pomiędzy centroidem zabudowy i lokalizacją stacji kolejowej wiązały się na ogół z wyższym stopniem asymetrii wsi oraz z mniejszym udziałem zabudowy mieszkaniowej w poszczególnych buforach (tab. 1, ryc. 1). Cechy te odzwierciedlały poziom orientacji transportowej (kolejowej) w danej wsi, a także stopień rozproszenia zabudowy, co pośrednio sygnalizować mogło intensywność procesów żywiłowej suburbanizacji.

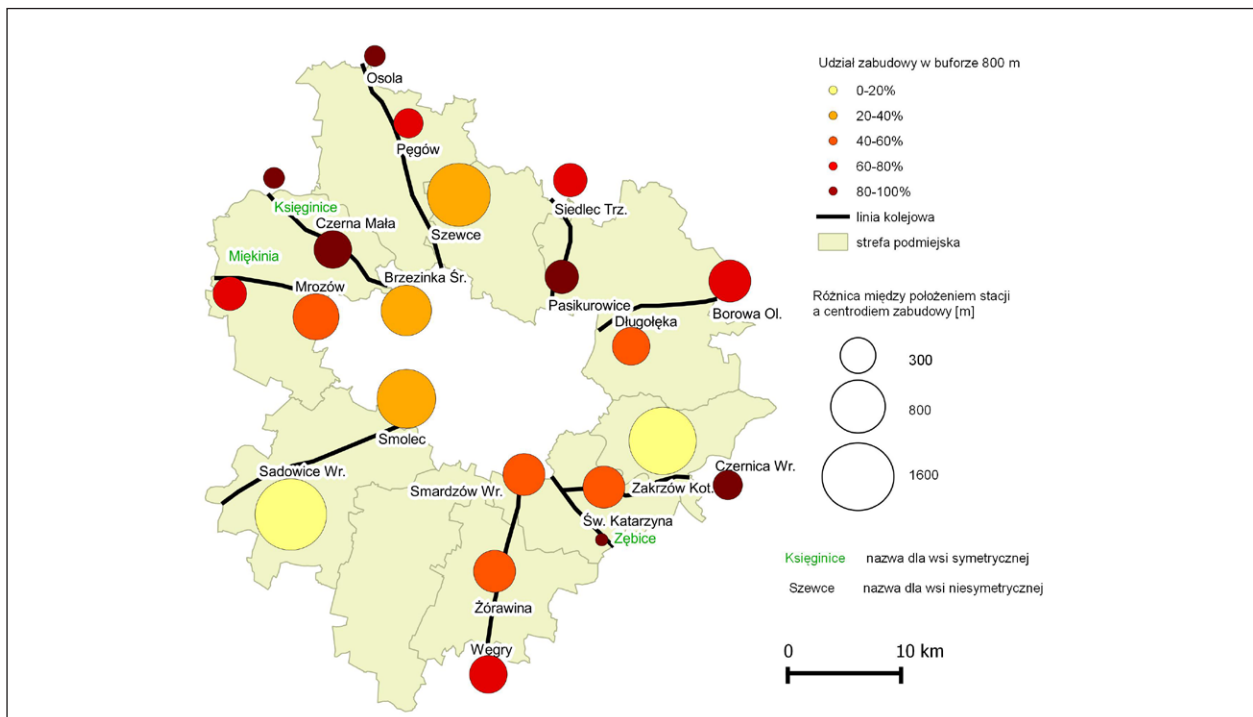
Badanie wykazało, że stacje kolejowe we wsiach strefy podmiejskiej Wrocławia były oddalone od centroidu zabudowy średnio o 639 m. Wartości dla poszczególnych obiektów przeciętnie różniły się o blisko 430 m od średniej arytmetycznej, natomiast współczynnik zmienności osiągnął poziom około 68%. Rozstęp wartości wyniósł 1545 m, przy największej rozbieżności w Sadowicach (linia w kierunku Wałbrzycha) – 1613 m, najmniejszej zaś w Żębicach (linia w kierunku Opola) – 68 m. Świadczy to o dość dużym stopniu zróżnicowania wsi pod tym wzglę-

Tab. 1. Integracja zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową we wrocławskiej strefie podmiejskiej na podstawie wybranych narzędzi analizy przestrzennej

Stacja	Położenie stacji względem zabudowy [m]	Symetria [%]		Udział zabudowy [%]	
		Strona lewa*	Strona prawa*	Bufor 400 m	Bufor 800 m
Borowa Oleśnicka	607	1	99	21	67
Długołęka	466	78	22	17	59
Smolec	1140	85	15	16	36
Sadowice Wrocławskie	1613	100	0	1	1
Miękinia	391	55	45	39	67
Mrozów	778	90	10	18	54
Czernica	330	82	18	20	97
Zakrzów Kotowice	1520	100	0	1	7
Węgry	476	0	10	34	75
Żórawina	654	98	2	20	65
Smardzów Wrocławski	655	100	0	16	50
Święta Katarzyna	660	93	7	17	54
Zębice Wrocławskie	68	36	64	39	88
Brzezinka Średzka	887	6	94	16	25
Księginice	153	47	53	55	89
Czerna Mała	472	0	100	37	100
Pęgów	306	78	22	18	62
Szewce	1266	99	1	13	24
Osola	181	15	85	64	100
Pasikowice	390	2	98	22	83
Siedlec Trzebnicki	405	23	77	28	74

Źródło: Opracowania własne na podstawie danych BDOT 2014 z wykorzystaniem programu QGIS.

* – oznaczenia strona lewa i strona prawa odnoszą się do kierunku jazdy pociągu w stronę rdzenia aglomeracji.



Ryc. 1. Integracja zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową we wrocławskiej strefie podmiejskiej na podstawie wybranych narzędzi analizy przestrzennej

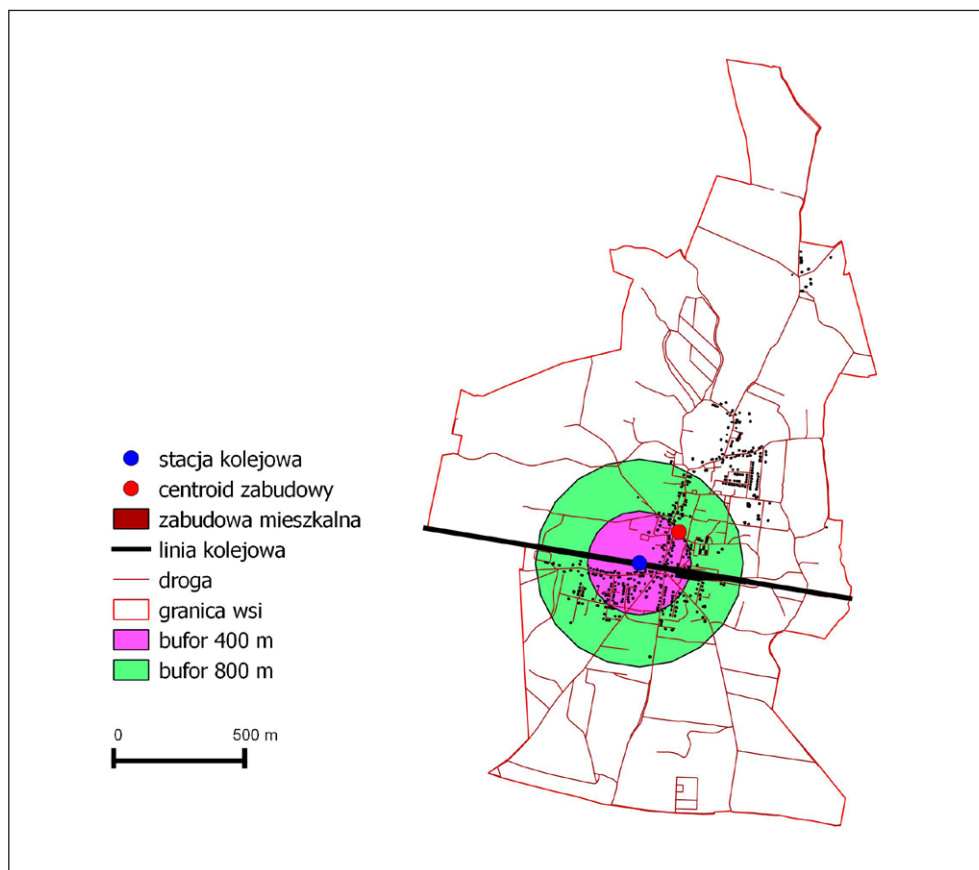
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT 2014 z wykorzystaniem programu QGIS.

dem, obok jednostek o całkowitej izolacji stacji od środka ciężkości znajdowały się również takie, gdzie rzeczywista lokalizacja praktycznie nie różniła się od teoretycznego (optymalnego). Wyniki te wyraźnie nawiązują do wartości udziału zabudowy mieszkaniowej w strefach jednakowych odległości 400 i 800 metrów. Duża rozbieżność pomiędzy centrodem zabudowy a lokalizacją stacji kolejowej przekładała się na mniejszy udział zabudowy mieszkaniowej w poszczególnych buforach i odwrotnie. Ogólnie rzecz biorąc, wrocławska strefa podmiejska charakteryzowała się stosunkowo niskim udziałem zabudowy mieszkaniowej wokół stacji kolejowych. W zasięgu 400 metrów znajdowało się średnio 24%, a w zasięgu 800 metrów – 61% zabudowy mieszkaniowej. Ponadto udział zabudowy mieszkaniowej w strefie 800 metrów wykazał bardzo duże zróżnicowanie. We wsiach Sadowice oraz Zakrzów udział ten wyniósł zaledwie 1%, podczas gdy w Czernej Małej i Osoli w strefie tej znalazły się wszystkie budynki mieszkalne całej wsi (100%). Dla lepszej wizualizacji wyników, w obrębie strefy 800 m, czyli granicy zasięgu oddziaływania stacji (zasięgu ruchu pieszego) wydzielono 5 klas zróżnicowania na podstawie udziału zabudowy. Niekorzystnym faktem jest że blisko połowa badanych wsi znalazła się w pierwszych trzech przedziałach, co oznacza, że w tych jednostkach, w zasięgu 800 metrów znajdowało się co najwyżej 3/5 zabudowy mieszkaniowej.

Analiza symetrii zabudowy względem linii kolejowej wykazała, że większość wsi w strefie podmiejskiej Wrocławia rozwijała się po jednej stronie linii kolejowej. Oznacza to, że linia kolejowa stanowiła w większym stopniu barierę rozwoju przestrzennego niż czynnik integrujący zabudowę. W czterech przypadkach wsie osiągnęły skrajną asymetrię (Sadowice, Zakrzów, Smardzów, Czerna Mała), co oznacza, że zabudowa mieszkaniowa znajdowała się tylko po jednej stronie linii kolejowej, a w 36% badanych wsi koncentracja zabudowy mieszkaniowej po jednej ze stron przekroczyła 90%. Najbardziej optymalny, pod względem orientacji transportowej, kształt osiągnęła wieś Księginice, gdzie po jednej stronie linii kolejowej znalazło się 47% a po drugiej 53% zabudowy mieszkaniowej. Analizując jednak fizjonomię tej wsi widoczne jest, że rozwój przestrzenny przebiegał wzdłuż głównej drogi (ulica Wrocławska i Odrzańska), a linia kolejowa nie była elementem kształtującym i integrującym sieć osadniczą miejscowości. Stosunkowo równomierny rozkład zabudowy po obu stronach infrastruktury kolejowej jest wynikiem samej lokalizacji linii, która przebiega dokładnie przez środek wsi, dzieląc ją na dwie odrębne części. Jako wsie o względnej symetrii uznano te, w których udział zabudowy mieszkaniowej po obu stronach znajdował się w przedziale 35-65%. W tej grupie znalazły się jedynie 3 jednostki: Księginice, Miękinia i Zębice, jednak właściwie tylko w Miękinii wydaje się, że linia kolejowa

była w pewnym stopniu elementem warunkującym symetryczny rozkład, szczególnie po południowej stronie (wzdłuż ulicy Lipowej) (ryc. 2). Dodatkowo stacja kolejowa znajdowała się w pobliżu centralnego punktu wsi – na placu, gdzie krzyżują się główne drogi w Miękinii (Wrocławska, Lipowa i Kościuszki) oraz gdzie znajduje się większość usług, co może stymulować rozwój w oparciu o wysoką dostępność transportową. Najczęściej wsie o dużej różnicy pomiędzy centroidem zabudowy a lokalizacją stacji kolejowej oraz o niskim udziale zabudowy mieszkaniowej w okolicach stacji kolejowej charakteryzowały się wysoką asymetrią w odniesieniu do linii kolejowej. Jedynymi wyjątkami były wsie: Czarna Mała, Węgry i Pasikowice, które rozwijały się praktycznie po jednej stronie linii kolejowej, a mimo to rozbieżność między centroidem a stacją nie przekroczyła 500 metrów.

i niekontrolowana suburbanizacja ma zatem wpływ nie tylko na ogólne rozproszenie zabudowy i chaos w zagospodarowaniu przestrzennym, ale także na brak orientacji transportowej, co stanowi barierę dla potencjalnego wykorzystania kolei aglomeracyjnej. Wartości cech dla stacji najbardziej oddalonych od rdzenia nie przekroczyły 607 m, z wyjątkiem wspomnianych Sadowic, które osiągnęły maksymalną wartość 1613. Odległość stacji kolejowej od centroidu zabudowy we wsiach najbardziej oddalonych od granic administracyjnych Wrocławia wyniosła średnio około 469 m, natomiast bez wspomnianych Sadowic około 326 m. W czterech z dziewięciu najbardziej oddalonych stacji kolejowych udział zabudowy w buforze 800 m kształtował się w przedziale 80-100%. Dodatkowo wszystkie trzy miejscowości (Księginice, Zębice, Miękinia) gdzie stwierdzono symetrię zabu-



Ryc. 2. Integracja zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową we wsi Miękinia

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT 2014 z wykorzystaniem narzędzi programu QGIS.

Analiza przestrzennego zróżnicowania cech wykazuje, że jednostki położone bliżej granic administracyjnych miasta cechowały się niższym stopniem orientacji transportowej. Ma to związek ze zjawiskiem niekontrolowanej suburbanizacji, której oddziaływanie jest najbardziej intensywne przy granicach (por. Zathej, 2010; Ilnicki, Michalski, 2015). Intensywna

dow mieszkaniowej (wahania do 15% od równomiernego rozkładu) były ostatnimi wzdłuż danej linii w strefie podmiejskiej.

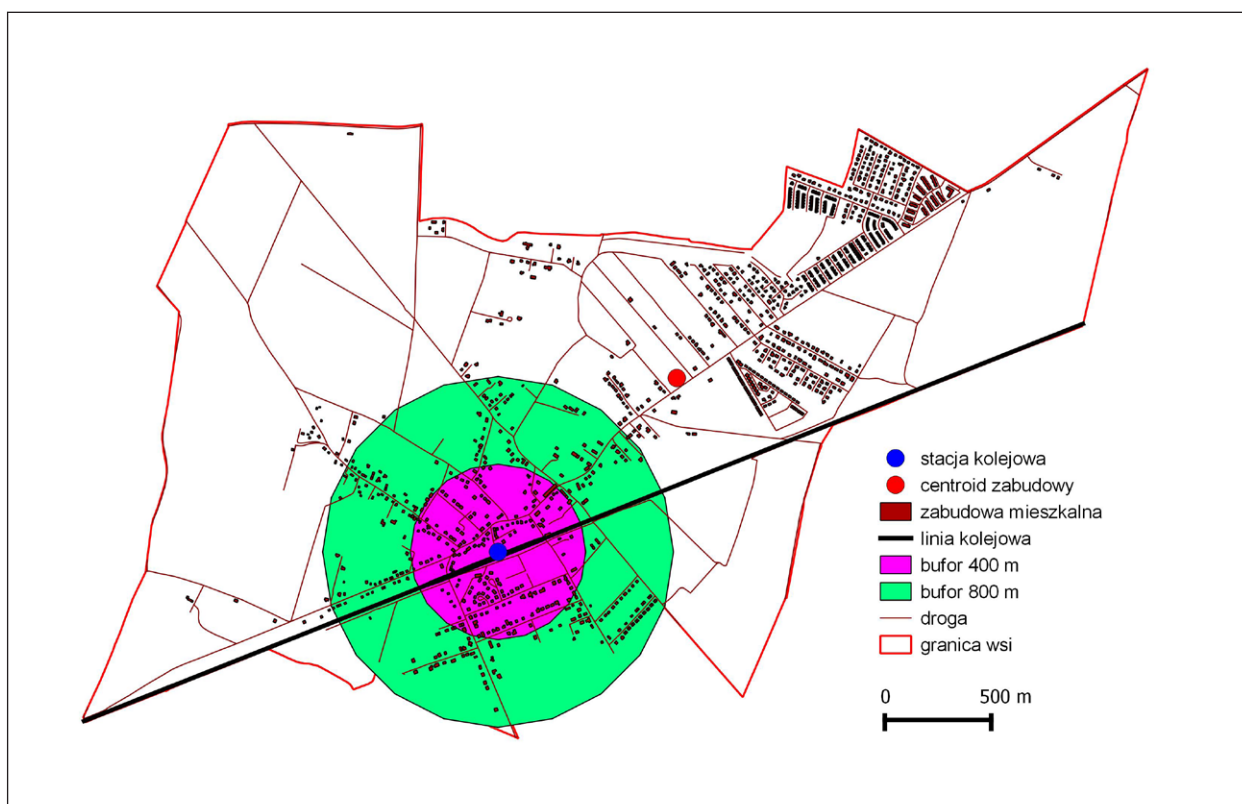
Podstawowym problemem jest tendencja do izolacji nowo powstałych osiedli mieszkaniowych od infrastruktury transportowej. Deweloperzy jako atut swojej lokalizacji przedstawiają głównie dostępność

infrastruktury drogowej, pomijając transport zbiorowy. Jako przykład może służyć wieś Smolec (ryc. 3), gdzie nowe osiedla stworzyło, praktycznie oddzielną jednostkę morfologiczną, zlokalizowaną w kierunku granic administracyjnych Wrocławia przy drodze wylotowej ze Smolca. Izolacja nastąpiła zarówno od linii kolejowej, jak i od rdzenia wsi gdzie znajdowała się stara zabudowa oraz stacja kolejowa, a także koncentrowały się usługi. Powoduje to izolację oraz segregację społeczną mieszkańców, a w efekcie brak identyfikacji z miejscem zamieszkania. Być może jednak problem rozproszenia zabudowy zostanie wyeliminowany wraz z dalszym rozwojem przestrzennym wsi. Zgodnie ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla gminy Kąty Wrocławskie (Studium Uwarunkowań i Kierunków ..., 2012), obszary pomiędzy linią kolejową a istniejącą zabudową są przeznaczone do dalszego rozwoju zabudowy mieszkaniowej. Jest to zatem perspektywa na zwiększenie intensywności zagospodarowania przestrzennego, w efekcie połączenie ze wsią Mokronos Górny i być może wdrożenie idei orientacji transportowej. W tym przypadku pewnym rozwiązaniem byłoby stworzenie dodatkowego przystanku kolejowego w pobliżu nowopowstałych osiedli. Pozostaje jednak pytanie, na ile ten kierunek rozwoju przestrzennego podyktowany jest pragmatycznym po-

dejściem doceniającym korzyści orientacji protransportowej, a na ile brakiem przestrzeni do rozbudowy.

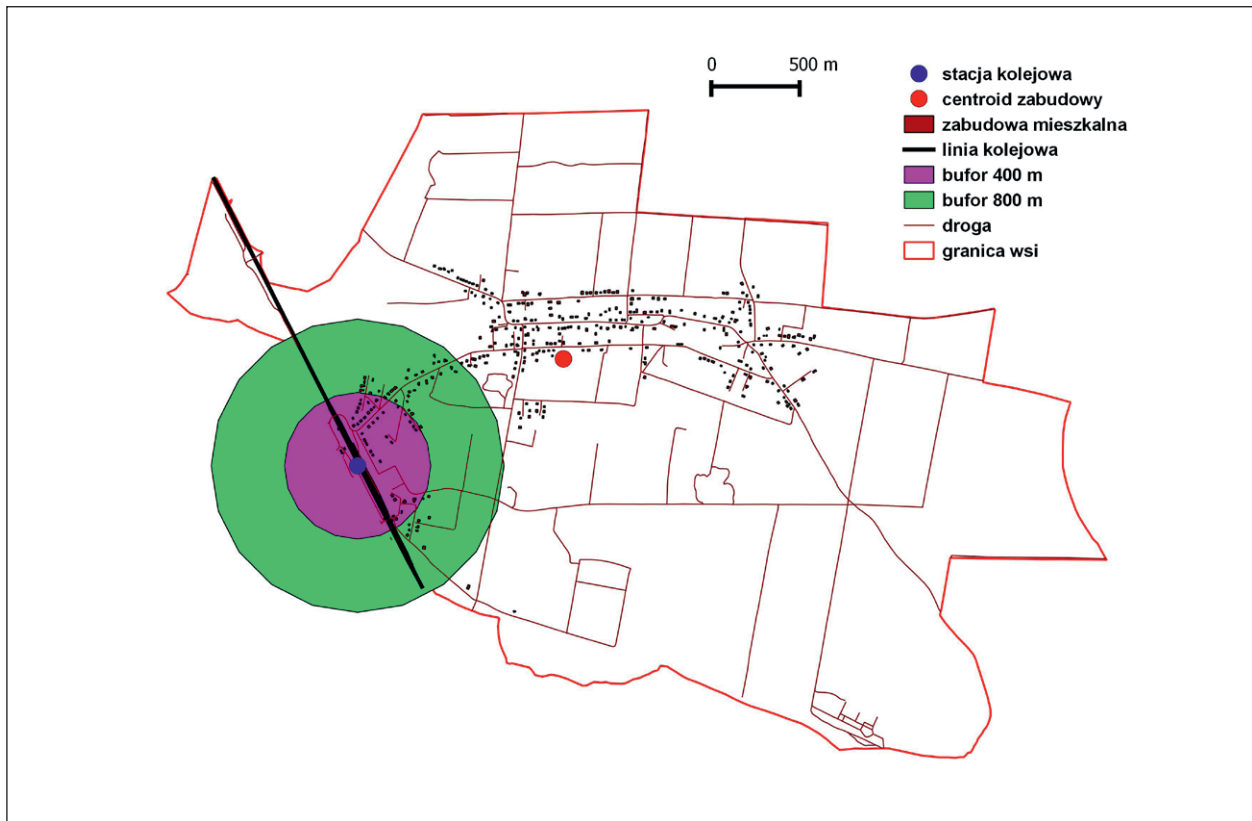
Innym przykładem niekorzystnych tendencji jest wieś Szewce, położona wzdłuż linii kolejowej w kierunku Poznania (ryc. 4). W tym przypadku zabudowa mieszkaniowa oddala się w kierunku wschodnim, w pobliże drogi wojewódzkiej nr 342. Tym bardziej szkoda niewykorzystanego potencjału, bo stacja ta mogłaby stanowić idealny punkt obsługi komunikacyjnej dla dwóch wsi, bowiem Szewce graniczą z miejscowością Paniowice (na zachodzie). Niestety tam również mamy do czynienia z izolacją zabudowy od linii kolejowej, tym razem w kierunku zachodnim, natomiast im bliżej stacji kolejowej tym zabudowa jest mniej intensywna i pojawiają się nieużytki.

Skrajny przypadek stanowią wsie Sadowice i Kotowice (stacja Zakrzów Kotowice), gdzie stacje znajdują się właściwie poza wsiami (ryc. 5, ryc. 6). Oprócz kilku budynków (zwykle zaadaptowane na potrzeby mieszkaniowe dawne budynki PKP) praktycznie w ogóle nie ma tam zabudowy mieszkaniowej. W przypadku Sadowic stacja położona jest bliżej innej wsi – Sadek, jednak możliwość wykorzystania tej stacji dla Sadek jest również dość ograniczona ze względu na brak chodnika, a nawet solidnego pobocza umożliwiającego dojście piesze.



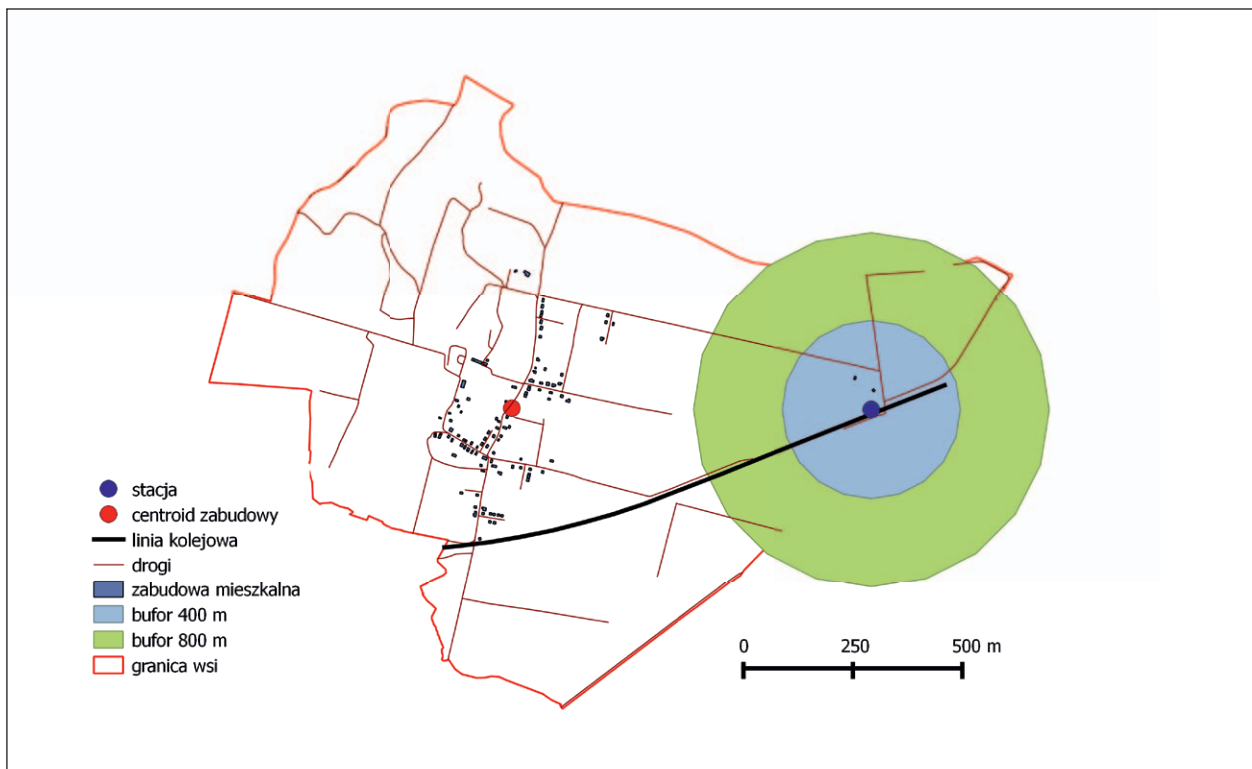
Ryc. 3. Integracja zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową we wsi Smolec

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT 2014 z wykorzystaniem narzędzi programu QGIS.



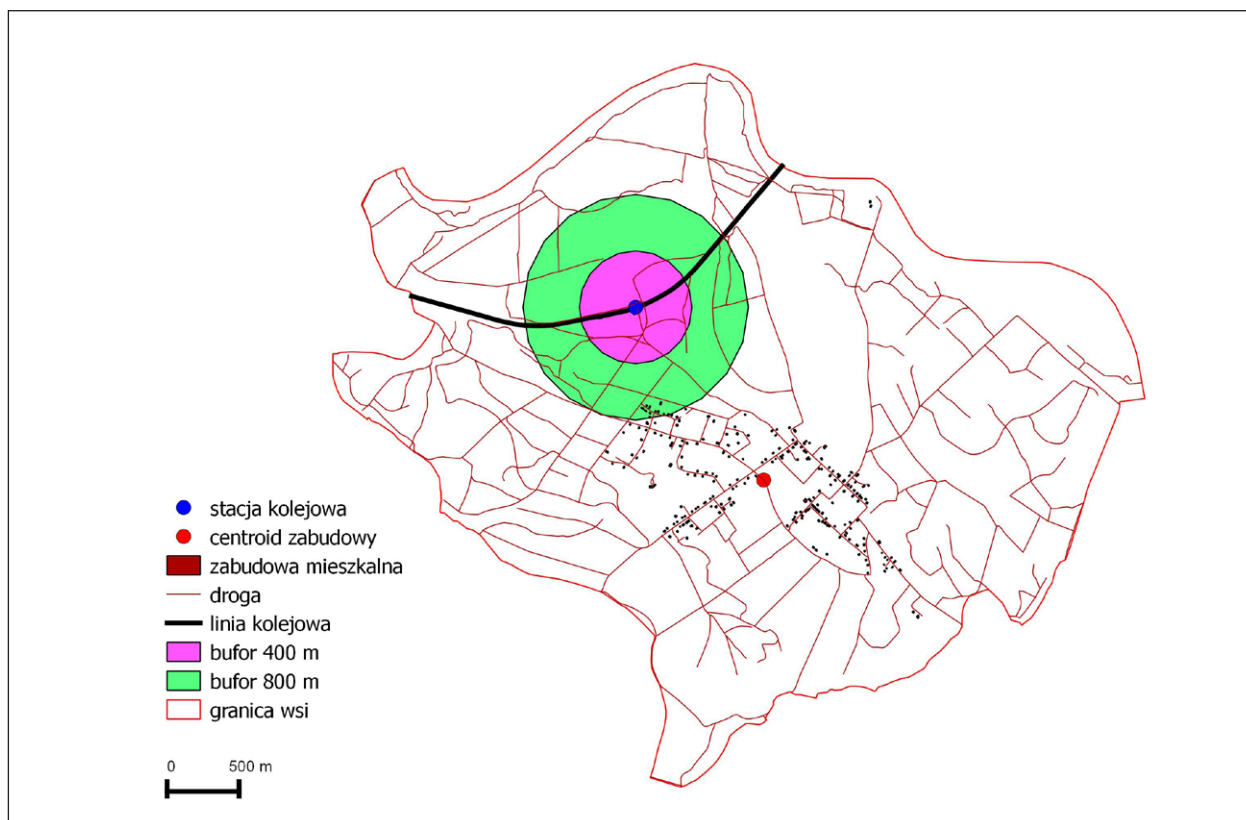
Ryc. 4. Integracja zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową we wsi Szewce

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT 2014 z wykorzystaniem narzędzi programu QGIS.



Ryc. 5. Integracja zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową we wsi Sadowice

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT 2014 z wykorzystaniem narzędzi programu QGIS.



Ryc. 6. Integracja zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową we wsi Kotowice

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT 2014 z wykorzystaniem narzędzi programu QGis.

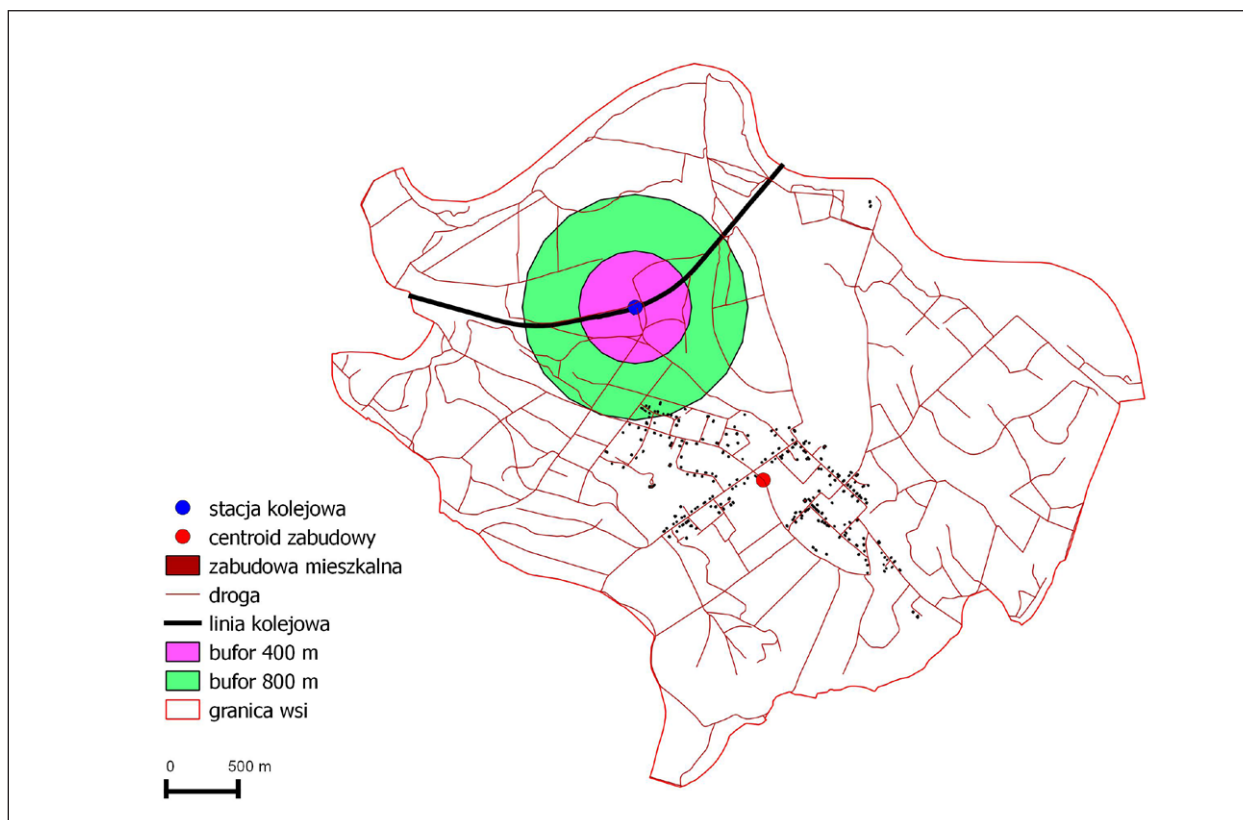
Na drugim biegunie znajdują się takie wsie jak Księginice, Zębice czy Osola, gdzie stacja kolejowa zajmuje centralne położenie w stosunku do zabudowy mieszkaniowej wsi. Warto jednak zwrócić uwagę, że w przypadku Zębic (ryc. 7) miejscowość ta składa się z dwóch odrębnych części położonych po obu stronach linii kolejowej, przy czym w części zachodniej również zauważalne są tendencje od rozwoju w izolacji od infrastruktury kolejowej. Symptomatyczna jest również przerwa w zabudowie tuż przy linii kolejowej, co podkreśla niechęć do inwestycji w tym obszarze.

5. Dyskusja i wnioski

Badanie wykazało niski stopień integracji pomiędzy zabudową mieszkaniową a infrastrukturą kolejową we wsiach strefy podmiejskiej Wrocławia. Szczególnie było to widoczne w miejscowościach o największej dynamice zmian związanych z procesem żywiłowej suburbanizacji. W skrajnych przypadkach, w otoczeniu stacji kolejowych zabudowa mieszkaniowa praktycznie w ogóle nie występowała, a rozbieżności pomiędzy jej centroidem a lokalizacją stacji kolejowej zbliżały się do 2 km. Analiza symetrii wykazała, że w większości przypadków linia kolejowa

stanowi barierę dla rozwoju przestrzennego wsi, bowiem zabudowa rozwijała się tylko po jednej jej stronie. Nieliczne stacje wykazały potencjał do rozwoju idei orientacji transportowej i były to zwykle te bardziej oddalone od granic miasta, gdzie intensywność procesów suburbanizacji malała.

Wydaje się, że problemem nie jest brak wystarczającej przestrzeni, bowiem w większości przypadków istnieją możliwości do zwiększenia intensywności zabudowy w promieniu 800 metrów od stacji kolejowej. Przeszkodą mogą być albo uwarunkowania prawno-administracyjne (głównie jeśli chodzi o tereny należące do PKP), albo zwykły brak entuzjazmu i poczucia potrzeby rozwoju ukierunkowanego na wysoką dostępność transportu zbiorowego. Wciąż dominuje podejście, w którym linia kolejowa stanowi czynnik niepożądany, a priorytetową rolę w kontekście codziennych przemieszczeń odgrywa transport samochodowy. Co więcej, posiadanie samochodu utożsamiane jest z zamożnością i prestiżem, a transport zbiorowy funkcjonuje w świadomości społeczeństwa jako środek gorszej kategorii. Kolejną barierą jest obawa o hałas związany z eksploatacją linii kolejowej, choć według badań w ramach Programu ochrony środowiska ... (2014) normy hałasu w obrębie stacji we wrocławskich strefach podmiejskich



Ryc. 7. Integracja zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową we wsi Zębice

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT 2014 z wykorzystaniem narzędzi programu QGIS.

przekroczone zostały tylko w nielicznych przypadkach i na znikomym odsetku obszaru sąsiadującego z linią kolejową. Dodatkowo na większości stacji zadbano już o ochronę przed hałasem kolejowym, za pomocą ekranów akustycznych, co jest szczególnie widoczne na liniach, które uległy w ostatnim czasie modernizacji (np. 132 w kierunku Opolą czy 271 w kierunku Poznania). Pozostaje wprawdzie kwestia ich estetyki, jednak warto podkreślić, że istnieją też inne, mniej inwazyjne dla krajobrazu, sposoby eliminacji tego typu uciążliwości i zapewne będą one coraz częściej wykorzystywane (por. Hajduk, 2013).

Wymienione bariery przekładają się w efekcie na brak popytu na rozwój przestrzenny w oparciu o wysoką dostępność transportu zbiorowego co znajduje odzwierciedlenie w inwestycjach ze strony deweloperów. Warto jednak zastanowić się czy planowanie przestrzenne nie powinno wnieść się ponad partykularne interesy mieszkańców oraz deweloperów, które często nie biorą pod uwagę efektów długofalowych określonych inwestycji, nie analizując ukrytych kosztów, a także straconego czasu. Biorąc pod uwagę zagrożenia wynikające z żywiołowej suburbanizacji, a z drugiej strony korzyści ze zwiększania integracji zabudowy mieszkaniowej z infrastrukturą kolejową wydaje się, że słusznym podejściem jest ingerencja w procesy rozwoju w strefach podmiejskich i zastoso-

wanie idei orientacji transportowej w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego czy studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Być może wystarczy pewien impuls i pozytywny przykład, żeby zmienić nastawienie mieszkańców danych miejscowości. Jeżeli mieszkańcy dostrzegą korzyści danej wizji rozwoju w praktyce to zaczynają ją doceniać. Jako przykład może posłużyć uruchomienie Poznańskiego Szybkiego Tramwaju (PST), łączącego dworzec PKP z Osiedlem Sobieskiego, umożliwiającego szybki i niezależny od ruchu drogowego transport. Badania pokazują, że dostępność do linii PST była jednym z kluczowych czynników kształtujących rynek mieszkaniowy w północnej części Poznania, a mieszkańcy osiedleni w pobliżu tej linii wykazywali wyższy stopień zadowolenia z lokalizacji zamieszkania i niewielką chęć przeprowadzki (Radziński, Gadziński, 2016).

Jako że implementacja idei orientacji transportowej wymaga czasu i wysiłku, na początek można wdrożyć kilka działań doraźnych, które nie wymagają dużych nakładów inwestycyjnych i mogą stanowić pierwszy krok do zmian. Jednym z takich działań jest organizacja multimodalnych przemieszczeń, wykorzystujących różne środki transportu. Jest to działanie możliwe do osiągnięcia stosunkowo niskim kosztem i stanowi dobrą możliwość promocji transportu ko-

lejowego jako podstawy systemu komunikacyjnego. Stacje kolejowe powinny pełnić funkcje lokalnych, zintegrowanych węzłów przesiadkowych, do których mieszkańcy mogą dojechać samochodem (Park&Ride), rowerem (Bike&Ride) bądź autobusem (linie dowozowe) i dalej kontynuować podróż z wykorzystaniem sprawnego transportu kolejowego (por. Kruszyna 2012). Jak wynika z badań (Jurkowski, 2016), tego typu rozwiązania są dopiero w początkowej fazie realizacji, a stacje kolejowe w strefach podmiejskich dużych miast nie tworzą jeszcze tego typu węzłów, dlatego też potrzeba wiele zmian w tym zakresie.

Kolejnym rozwiązaniem doraźnym może być również zwiększenie dostępności transportu kolejowego przez budowę nowych przystanków w obrębie danej linii, których lokalizacja będzie lepiej dostosowana do realnych potrzeb. Tego typu działania powoli zaczynają być realizowane w obrębie aglomeracji wrocławskiej, czego przykładem są choćby przystanki Wrocław Różanka, Wrocław Grabiszyn (w obrębie miasta) czy też Ramiszów i Pierwoszków Miłocin (w strefie podmiejskiej). Przy założeniu technicznych możliwości realizacji inwestycji, zdaniem autora jako przykład potencjalnej lokalizacji nowego przystanku kolejowego w strefie podmiejskiej można wskazać wschodnią część Smolca, dzięki czemu lepszy dostęp do kolei zyskałyby zarówno obszary nowych osiedli w Smolcu, jak i znaczna część wsi Mokronos Górny.

Podsumowując, orientacja transportowa powinna stać się jednym z głównych celów planowania przestrzennego, szczególnie na obszarach niekontrolowanej suburbanizacji. Jednak dopóki jeszcze jest pewną abstrakcją na polskim gruncie należy promować rozwiązania doraźne, których implementacja może nastąpić stosunkowo szybko i które mogą stanowić pierwszy krok do zmiany mentalności i zachowań komunikacyjnych mieszkańców. Również pozostaje mieć nadzieję, że w miarę zwiększania się konkurencyjności (przede wszystkim czasowej) kolei podmiejskiej czy aglomeracyjnej, idee multimodalnych przemieszczeń a docelowo orientacji transportowej będą w sposób samoistny znajdować większą aprobatę społeczną i będą brane pod uwagę przy planowaniu przestrzennym.

Piśmiennictwo

Bartosiewicz B., Wiśniewski S., 2016, Lokalny transport zbiorowy w Łodzi w świetle badań dostępności, *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 19(2), 31-43.
 Cervero R., Kockelman K., 1997, Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2(3), 199-219. (DOI: 10.1016/S1361-9209(97)00009-6)

Chmielewski J. M., 2001, *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
 Currie G., 2006, Bus transit oriented development—strengths and challenges relative to rail, *Journal of Public Transportation*, 9(4), 1-21, (DOI: 10.5038/2375-0901.9.4.1)
 Dittmar H., Ohland G., 2012, *The new transit town: best practices in transit-oriented development*, Island Press, London.
 Guerra E., Cervero, R., 2013, Is a Half-Mile Circle the Right Standard for TODs? *Access Magazine*, 42, 17-23.
 Guzik R., 2016, Transport publiczny a dostępność na obszarach wiejskich Szwajcarii, *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 19(4), 49-61. (DOI: 10.4467/2543859XPKG.16.022.6320)
 Hajduk K., 2013, Nowoczesne spojrzenie na proces walki z hałasem kolejowym, *Wiadomości Projektanta Budownictwa*, 3, 10-13.
 Ilnicki D., Michalski, P. 2015, Wpływ zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na rozwój strefy podmiejskiej Wrocławia. *Studia Miejskie*, 20, 47-59.
 Jażdżewska I., 2006, Zmiany położenia środka ciężkości miast i ludności miejskiej w Polsce w XX wieku, *Przegląd Geograficzny*, 78(4), 561-574.
 Jurkowski W., 2016, Stacje kolejowe w strefach podmiejskich jako zintegrowane węzły przesiadkowe. Analiza porównawcza Krakowa, Łodzi, Poznania i Wrocławia, *Problemy Rozwoju Miast*, 4, 53-63.
 Kaszubowski D., 2011a, Rozwój metropolitalnego systemu transportu zbiorowego na przykładzie aglomeracji Portland w USA, *Transport Miejski i Regionalny*, 6, 16-22.
 Kaszubowski D., 2011b, Rozwój miast ukierunkowany na optymalne wykorzystanie transportu zbiorowego, *Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe*, 12(12), 175-184.
 Knowles R. D., 2012, Transit oriented development in Copenhagen, Denmark: from the finger plan to Ørestad, *Journal of Transport Geography*, 22, 251-261.
 Koźlak A., 2013, Kolej aglomeracyjna jako podstawa systemu komunikacyjnego obszarów metropolitalnych w Polsce, *Studia Ekonomiczne: Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 143, 172-185.
 Kruszyna M., 2012, Dworzec kolejowy jako węzeł mobilności, *Przegląd Komunikacyjny*, 10, 34-37.
 Lewis D., 1977, Estimating the influence of public policy on road traffic levels in Greater London, *Journal of Transport Economics and Policy*, 11(2), 155-168.
 Lisowski A., Grochowski M., 2008, Procesy suburbanizacji. Uwarunkowania, formy i konsekwencje, [w:] K. Saganowski, M. Zagrzejska-Fiedorowicz, P. Żuber (red.), *Ekspertyzy do koncepcji Zagospodarowania Przestrzennego Kraju*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, 1, 217-280.

- Mogridge M. J., 1990, *Travel in towns: jam yesterday, jam today and jam tomorrow?*, Macmillan Press.
- Modrzewski B., Beim M., 2013, W kierunku racjonalnej urbanistycznej polityki Polski, *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 24, 9-24.
- Majewski B., Beim M., 2008, Dostępność komunikacji publicznej w Poznaniu [w:] T. Czyż, T. Strykiewicz, P. Churski, (red.), *Nowe kierunki i metody w analizie regionalnej*, Biuletyn Instytutu Geografii i Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej UAM, Seria Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna, Wydawnictwo Naukowe Bogucki, Poznań, 3, 115-124.
- Plane D.A., 1986: Urban transportation: Policy alternatives, [w:] S. Hanson (red.) *The geography of Urban Transportation*, The Guilford Press, New York-London, 386-414.
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa dolnośląskiego. Część D – linie kolejowe <http://bip.umwd.dolnyslask.pl/dokument,iddok,24116,idmp,22,r,r> [13.04.2017]
- Radzinski A., Gadziński J., 2016, Jak transport publiczny wpływa na kształtowanie się rynku nieruchomości? Przykład Poznańskiego Szybkiego Tramwaju, *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 19(3), 34-45. (DOI 10.4467/2543859XPKG.16.016.6314)
- Ritsema van Eck J., Burghouwt G., Dijst M., 2005, Lifestyles, spatial configurations and quality of life in daily travel: an explorative simulation study, *Journal of Transport Geography*, 13, 123-134. (DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2004.04.013)
- Runge J., 1992, Wybrane zagadnienia analizy przestrzennej w badaniach geograficznych, *Skrypty Uniwersytetu Śląskiego*, Katowice, 469.
- Schiller P. L., Bruun E. C., Kenworthy J. R., 2010, *An introduction to sustainable transportation: Policy, planning and implementation*, Earthscan.
- Schlossberg M., Brown N., 2004, Comparing transit-oriented development sites by walkability indicators. Transportation Research Record, *Journal of Transportation Research Board*, 1887, 34-42. (DOI: 10.3141/1887-05)
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kąty Wrocławskie z dnia 27.09.2012, http://katywroclawskie.pl/sites/default/files/attachment/kw_zmiana_studium_kierunki.jpg [12.04.2017]
- Suzuki H., Cervero R., Iuchi K., 2013, *Transforming cities with transit: Transit and land-use integration for sustainable urban development*, World Bank Publications.
- 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, 169-173.
- Wolaniuk A., 1997, Funkcje metropolitalne Łodzi i ich rola w organizacji przestrzeni, *Szlakami Nauki* 25, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.
- Zathey M., 2010, Problem suburbanizacji w aglomeracji wrocławskiej, http://www.warr.pl/pliki/2010/projekty/m_zathey.pdf [20.03.2017]
- Zuziak Z., 2010, Forma metropolitalna i zrównoważona mobilność, *Czasopismo Techniczne. Architektura*, 107 (1-A), 75-93.