

Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG

2016, 19(3), 34-45

DOI 10.4467/2543859XPKG.16.016.6314

JAK TRANSPORT PUBLICZNY WPŁYWA NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ RYNKU NIERUCHOMOŚCI? PRZYKŁAD POZNAŃSKIEGO SZYBKIEGO TRAMWAJU

How does public transport affect the changes on the real estate market? A case study of the Poznań Rapid Tram

Adam Radzimski (1), Jędrzej Gadziński (2)

(1) Social Sciences Unit, Gran Sasso Science Institute, Viale F. Crispi 7, 67100 L'Aquila, Włochy; Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, B. Krygowskiego 10, 61-680 Poznań

e-mail: jedgad@amu.edu.pl

(2) Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, B. Krygowskiego 10, 61-680 Poznań

e-mail: jedgad@amu.edu.pl

Cytacja:

Radzimski 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.

Streszczenie: Badania nad wpływem infrastruktury transportu publicznego na rynek nieruchomości stanowią dynamicznie rozwijający się nurt w literaturze z zakresu geografii transportu. W tym kontekście celem niniejszego artykułu jest dokonanie przeglądu aktualnego stanu międzynarodowych badań w tym zakresie oraz empiryczne ujęcie wybranego studium przypadku. W szczególności, przedmiotem badań jest wpływ Poznańskiego Szybkiego Tramwaju (PST) na kształtowanie się rynku mieszkaniowego na zespole osiedli „Winogrody”. W oparciu o dane o transakcjach sprzedaży mieszkań, w artykule przedstawia się analizę statystycznej zależności pomiędzy dostępnością PST a cenami mieszkań, z wykorzystaniem klasycznej metody najmniejszych kwadratów, metod ekonometrii przestrzennej oraz regresji geograficznie ważonej. Następnie, wykorzystując dane pozyskane drogą badania ankietowego, ukazuje się rolę PST jako czynnika wpływającego na satysfakcję z miejsca zamieszkania, mogącego skłaniać do przeprowadzki oraz kształtującego codzienne zachowania przestrzenne. Uzyskane wyniki wskazują, że znaczenie PST mierzone w kategoriach satysfakcji z miejsca zamieszkania było wysokie, natomiast wpływ na ceny mieszkań był niewielki, choć zauważalny. W konkluzji autorzy skłaniają się do wniosku, że w przyszłych badaniach należy w większym stopniu brać pod uwagę cechy charakterystyczne danego obszaru, takie jak na przykład odległość od centrum czy też istniejące alternatywne środki transportu publicznego.

Słowa kluczowe: ceny mieszkań, dostępność, infrastruktura transportowa, Poznański Szybki Tramwaj, rynek nieruchomości, transport publiczny

Abstract: Research on the impacts of the public transportation infrastructure on property markets is a rapidly expanding field in the transport geography literature. Within this context, the aim of this paper is to review the existing international research in this field and to provide new empirical evidence based on the selected case study. In particular, the paper looks at the example of the Poznań Fast Tram (PST) and its influence on housing market in the “Winogrody” housing estate. Based on apartment sales data, it analyses statistical relationship between the accessibility of the PST and apartment prices, using the ordinary least squares method, spatial econometric methods, and geographically weighted regression. Following that, the paper employs data drawn from a household survey to illustrate the impacts of the PST on residential satisfaction, the propensity to move, and daily spatial behaviours of the residents. Results suggest high importance of the PST measured in terms of residential satisfaction, and a weak yet visible effect on apartment prices. Authors conclude that the characteristic features of each case study area, such as distance from the city centre and alternative means of public transportation, should be given more attention in future research.

Key words: housing prices, accessibility, transport infrastructure, Poznań Fast Tram, property market, public transportation

Artykuł przedstawia wyniki badań sfinansowanych ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2015/17/D/HS4/00270.

1. Wprowadzenie

Inwestycje w transport publiczny stanowią obecnie jeden z głównych priorytetów w zakresie rozwoju systemów transportowych na obszarach miejskich w Polsce. Władze miast coraz bardziej zaczynają dostrzegać zalety transportu zbiorowego, w postaci m.in. niskiej emisyjności i terenochności. Nie bez znaczenia jest także możliwość dofinansowania infrastruktury transportu publicznego ze środków UE (Gadziński, 2014; Górny, 2014). Warto jednak zauważyć, że możliwości realizacji nowych inwestycji na obszarach miejskich są mocno ograniczone i wiążą się często ze znaczną ingerencją w istniejącą przestrzeń. W efekcie projekty te wywołują często szeroką dyskusję w lokalnych społecznościach na temat ich zasadności i ewentualnych przyszłych konsekwencji wynikających z realizacji. W tym kontekście pojawia się pytanie, jaki może być wpływ takich inwestycji na ich najbliższe otoczenie.

Efekty rozwoju sieci transportu publicznego stanowią przedmiot zainteresowania naukowców na całym świecie. Coraz częściej jednak zagadnienie to wzbudza również zainteresowanie urbanistów, planistów, a zwłaszcza decydentów odpowiedzialnych za rozwój ośrodków miejskich. Zazwyczaj brane są pod uwagę bezpośrednie efekty budowy nowej infrastruktury (np. poprawa dostępności dla osób niepełnosprawnych) oraz koszty realizacji takich inwestycji. Natomiast rzadziej uwaga koncentruje się na efektach pośrednich, np. w postaci zmian cen gruntów czy przekształceń na rynku nieruchomości. Takie podejście wydaje się błędne – nowa linia tramwajowa czy kolejowa może w zasadniczy sposób zmienić nie tylko zachowania transportowe mieszkańców, ale również wpłynąć np. na decyzje o wyborze miejsca zamieszkania czy lokalizacji punktu handlowego, a więc kształtować lokalny rynek nieruchomości. W efekcie taka inwestycja może trwale zadecydować o kierunkach rozwoju przestrzennego danej dzielnicy lub osiedla.

Należy więc zadać pytanie, w jakim stopniu bliskość infrastruktury transportu publicznego może wpływać na kształtowanie się rynku nieruchomości w polskich miastach? Wcześniejsze badania wskazywały m.in. związki pomiędzy infrastrukturą tramwajową a powstawaniem nowych inwestycji mieszkaniowych (Radzimski, 2009). Warto jednak zauważyć, że pomimo dyskusji prowadzonej od pewnego czasu w środowisku naukowym, wiele kwestii w tym zakresie pozostaje wciąż stosunkowo słabo rozpoznanych – szczególnie w Polsce. W tym kontekście celem niniejszego artykułu jest, po pierwsze, zarysowanie problematyki dotyczącej oddziaływań infrastruktury transportu publicznego na otaczającą przestrzeń, w tym przede wszystkim na ceny nieruchomości oraz decy-

zje mieszkańców związane z wyborem miejsca zamieszkania. Po drugie, artykuł podejmuje próbę określenia wpływu miejskiego transportu publicznego na otoczenie w kategoriach empirycznych, w oparciu o studium przypadku, którym jest poznański zespół osiedli Winogrody położony w pobliżu bezkolizyjnej linii tramwajowej – tzw. Poznańskiego Szybkiego Tramwaju (PST). Artykuł, po części wprowadzającej, przybliża problematykę czynników kształtujących rynek nieruchomości w miastach. Autorzy przyjrzeni się również dotychczasowym badaniom wpływu infrastruktury transportu publicznego na rynek nieruchomości. W kolejnej części zaprezentowano szczegółowo obszar badań oraz etapy postępowania badawczego. Artykuł kończy prezentacją uzyskanych wyników oraz rozdział ukazujący najważniejsze wnioski.

2. Podstawy teoretyczne

2.1. Rynek nieruchomości i elementy go kształtujące

W związku z rosnącym stopniem urbanizacji i wzrastającą mobilnością społeczno-przestrzenną, jaką odznaczają się współczesne społeczeństwa, wzrasta zainteresowanie mechanizmami funkcjonowania rynku nieruchomości. W szczególności, coraz większą wagę przykładana się do zrozumienia czynników kształtujących poziom cen nieruchomości czy też czynszów. Mówiąc o rynku nieruchomości, w zasadzie mówimy o zestawie różnych kategorii, z których każda sama w sobie stanowi osobny rynek. Kategorie te mogą być wyodrębniane ze względu na kryteria funkcjonalne, ze względu na rodzaj nieruchomości czy też tytuł prawny. Wedle kryteriów funkcjonalnych, można wyróżnić rynki nieruchomości mieszkaniowych, komercyjnych, biurowych itp. Wedle rodzaju nieruchomości wyróżnia się działki, nieruchomości zabudowane i lokale. Wreszcie, wedle kryterium tytułu prawnego wyróżnić można rynek nieruchomości na sprzedaż oraz rynek nieruchomości na wynajem. Wszystkie wyżej wymienione kategorie krzyżują się ze sobą, tworząc złożony konglomerat, określany zbiorczym mianem rynku nieruchomości (por. Kucharska-Stasiak, 2008, s. 38-42). Jednakże dla celów analitycznych należy dokonać wyodrębnienia określonej kategorii rynku nieruchomości, gdyż porównywanie ze sobą różnych rodzajów nieruchomości byłoby niecelowe.

W niniejszym opracowaniu uwaga autorów skupiła się na nieruchomościach mieszkaniowych, a ściślej rzecz biorąc, na transakcjach sprzedaży lokali mieszkalnych na rynku wtórnym. Wartość nieruchomości tego rodzaju obejmuje dwa składniki: wartość gruntu

oraz wartość ulepszeń (substancji budowlanej). Wartość ulepszeń zależy od standardu wykończenia lokalu, układu pomieszczeń, nasłonecznienia itd. Do czynników wpływających na wartość gruntu zwykle się zalicza dostępność komunikacyjną, bliskość sklepów, szkół, zieleni czy też poziom bezpieczeństwa (por. Kucharska-Stasiak, 2001, s. 38-40). Wpływ tego rodzaju czynników jest w wielu przypadkach zakładany *a priori*, nie brakuje jednak także prób określenia wpływu różnych czynników na wartość gruntów w kategoriach empirycznych (np. Cheshire, Sheppard, 1995; Kiel, Zabel, 1999; Palmquist, 1984; Ridker, Henning, 1967; Zoppi i in., 2015). W ramach tego nurtu, znacząca część badań dotyczy dostępności infrastruktury transportu publicznego, np. metra, tramwaju czy BRT (Dziauddin i in., 2015; Mulley i in., 2016; Wang i in., 2015).

Zauważalny w ostatnich latach wzrost zainteresowania badaniami wpływu dostępności infrastruktury transportowej na wartość nieruchomości wynika, oprócz wymienionych na wstępie uwarunkowań ogólnych, także z pewnych względów natury szczególnej. Po pierwsze, inwestycje w infrastrukturę transportową wiążą się ze znaczącymi nakładami ze środków publicznych. Stąd też przewija się w literaturze przedmiotu, a coraz częściej także w dyskusjach politycznych postulat, aby właściciele nieruchomości, którzy odnoszą korzyści dzięki dostępności infrastruktury transportowej, zrekompensowali w pewien sposób nakłady poniesione przez sektor publiczny (por. np. Batt, 2001; Doherty, 2004; Junge, Levinson, 2015; Wang i in., 2015). Sugeruje się w tym kontekście, że dostępność infrastruktury transportowej przekłada się w istotny sposób na wartość nieruchomości, przez co możliwe byłoby wymierne określenie korzyści osiągniętych przez właścicieli nieruchomości i nałożenie adekwatnego podatku lub opłaty. Przykładem instrumentu opartego na podobnych zasadach jest w Polsce opłata adiacencka. Po drugie, motywacje do badań nad wpływem dostępności na poziom cen wiążą się poniekąd z rosnącą popularnością badań nad jakością życia, tudzież dobrostanem (ang. *well-being*, por. OECD, 2015). W tym nurcie badań wartość nieruchomości może być traktowana jako swego rodzaju syntetyczny miernik dobrostanu mieszkańców. Istotne jest jednak empiryczne wykazanie związku pomiędzy czynnikami wpływającymi na dobrostan (takimi jak dostępność), a poziomem cen nieruchomości.

Podkreślić należy w tym miejscu, że rozróżnienie pomiędzy wartością gruntu a wartością ulepszeń ma charakter raczej teoretyczny. W praktyce bowiem bardzo trudne jest wyodrębnienie obu tych składników wartości nieruchomości lokalowej w oparciu o dostępne dane, jakimi są ceny transakcyjne. Wiadomo jednak, że ze względu na dużą gęstość zabudowy wielorodzinnej, wartość gruntu stanowi zdecydowanie

mniejszą część całkowitej wartości nieruchomości (w przybliżeniu można przyjąć, że około 10-20%). Inaczej jest w przypadku domów jednorodzinnych, gdzie udział gruntu w całkowitej wartości nieruchomości jest, przynajmniej na obszarach zurbanizowanych, z reguły większy. Odnotować warto w tym kontekście, że jeśli chodzi o badania wpływu transportu publicznego na wartość nieruchomości, w istniejącej literaturze przedmiotu znacznie więcej jest prac dotyczących domów jednorodzinnych niż lokali mieszkalnych.

2.2. Transport publiczny i jego wpływ na rynek nieruchomości

Zagadnienie wpływu inwestycji w transport publiczny na rynek nieruchomości było w przeszłości przedmiotem licznych badań empirycznych. Większość analiz dotyczy infrastruktury kolejowej oraz metra w miastach w Stanach Zjednoczonych, Europie Zachodniej i Chinach (np. Bajic, 1985; Andersson i in., 2010; Chalermpong, 2007; Debrezion i in., 2007; Lin, Hwang, 2003; Pan, Zhang, 2008). Wydaje się, że właśnie takie wielkoskalowe inwestycje dają dobre możliwości analityczne, bo ich zasięg oddziaływania i wpływ na otoczenie mogą być znaczne. Nieco mniejsza grupa prac skupia się na roli tzw. linii LRT (ang. *light rail transit*), które można utożsamiać z liniami tramwajowymi o podwyższonym standardzie (większa pojemność, całkowicie wydzielone torowisko, krótsze czasy przejazdu, większy komfort itd.). Jak wykazali m.in. J. Landis i in. (1995), J. H. Kim i in. (2004), K. Kim i M. L. Lahr (2014), F. Pagliara i E. Papa (2011) w wielu przypadkach budowa takiej infrastruktury znacząco wpływa na rozwój nowych osiedli mieszkaniowych oraz obiektów handlowych. Z kolei J. Dubé i in. (2013), D. Efthymiou i C. Antoniou (2013) oraz D. B. Hess i T. M. Almeida (2007) stwierdzili pozytywny wpływ linii LRT na ceny nieruchomości znajdujących się w ich pobliżu.

Warto jednak zauważyć, że wyniki publikowanych w tym zakresie prac nie są jednoznaczne. J. Dubé i in. (2013), analizując wnioski wynikające z 24 badań realizowanych głównie w miastach Ameryki Północnej, stwierdzili pozytywny wpływ infrastruktury transportu publicznego na ceny nieruchomości tylko w 13 przypadkach, natomiast w siedmiu przypadkach odnotowano spadki. Jak zauważa K. Wardrip (2011) w niektórych sytuacjach obok korzyści, jakie wynikają z położenia nieruchomości w pobliżu przystanku (dobra dostępność transportowa), mogą pojawić się również pewne negatywne efekty. D. R. Bowes i K. R. Ihlandfeldt (2001) do niekorzystnych zjawisk, które mogą obniżyć cenę nieruchomości w pobliżu stacji kolejowych i przystanków metra zaliczają zwiększony poziom hałasu, wzrost przestępczości i spadek poziomu bezpieczeństwa oraz zmniejszenie powierzchni obszarów zielonych.

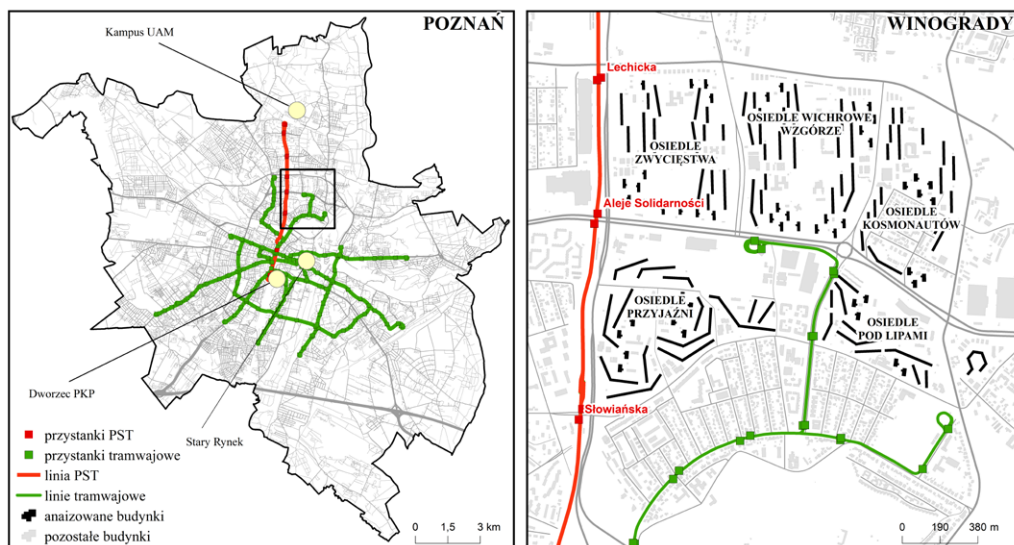
Większość autorów jest zgodna, że uzyskanie jednoznacznych odpowiedzi i ustalenie ogólnych prawidłowości jest bardzo trudne (por. Ryan, 1999). Wynika to z samej specyfiki poszczególnych obszarów zurbanizowanych – rozmieszczenia różnorodnych struktur przestrzennych, kierunków i intensywności zachodzących procesów urbanizacyjnych i demograficznych oraz unikatowego w każdym przypadku kontekstu społeczno-kulturowego. W tym miejscu warto też zauważyć, że bardzo niewiele badań dotyczących wpływu infrastruktury transportu publicznego na lokalny rynek nieruchomości realizowanych było w krajach Europy Środkowej i Wschodniej, w tym w Polsce. Jednocześnie wydaje się, że wyniki takich prac mogłyby stanowić interesujące uzupełnienie dotychczasowych badań prowadzonych na świecie, tym bardziej, że rola transportu publicznego w miastach tej części świata jest najczęściej wciąż bardzo istotna.

3. Obszar badań, metodyka i dane źródłowe

Obszarem badań jest położony w sąsiedztwie PST zespół osiedli Winogrady, na który składają się: Osiedle Przyjaźni, Osiedle Pod Lipami (pierwotnie: Osiedle Wielkiego Października), Osiedle Zwycięstwa, Osiedle Wichrowe Wzgórze (pierwotnie: Osiedle Kraju Rad) oraz Osiedle Kosmonautów (ryc. 1). Wybór obszaru badań podyktowany był głównie względami pragmatycznymi. W Polsce wciąż brak jest jasnych reguł udostępniania danych odnośnie transakcji nieruchomości dla celów naukowych i dydaktycznych. W tej sytuacji możliwość pozyskania danych od Poznańskiej Spółdzielni Mieszkaniowej „Winogrady”, która swym

zasięgiem obejmuje znaczący zasób mieszkaniowy, była niewątpliwym atutem. Abstrahując jednak od względów pragmatycznych, taki właśnie wybór obszaru badań wiązał się określonymi korzyściami z analitycznego punktu widzenia. Przede wszystkim, cały obszar badań odznacza się znacznym stopniem spójności urbanistyczno-architektonicznej: budynki powstały w podobnym okresie, mają taką samą formę architektoniczną, a sposób zagospodarowania terenu odzwierciedla ogólne reguły przyjęte przy projektowaniu tego typu osiedli. Dzięki temu można przyjąć, że wpływ czynników związanych ze zróżnicowanym zagospodarowaniem przestrzennym na wartość nieruchomości nie odgrywa większej roli.

Geneza PST wiąże się z powstaniem zespołu osiedli Winogrady oraz sąsiedniego, leżącego bardziej na północ zespołu osiedli Piątkowo. Osiedla te, wedle koncepcji z lat siedemdziesiątych, stanowić miały część północnej osi rozwojowej Poznania, której szkieletem miała być linia szybkiego tramwaju (Nowak, 1986). Ostatecznie, koncepcję tę zrealizowano z opóźnieniem i w okrojonym kształcie. Budowa PST, którą zainaugurowano w latach osiemdziesiątych, została ukończona dopiero w 1997 r. Natomiast w 2013 r. oddane zostało do użytku przedłużenie do dworca Poznań Główny, dzięki czemu długość trasy PST wzrosła z 6,1 do 8,1 km. Poznański Szybki Tramwaj, niezmiennie od momentu swej inauguracji, stanowi kluczowy element infrastruktury transportu publicznego w północnej części Poznania. Trasa obsługiwana jest przez kilka linii tramwajowych, dzięki czemu częstotliwość kursowania tramwajów pomiędzy pętlą PST (Dworzec Sobieskiego) a centrum miasta (Rondo Kaponiera) jest bardzo wysoka.



Ryc. 1. Linia PST i zespół osiedli Winogrady w Poznaniu

Źródło: opracowanie własne.

W analizie wpływu bliskości PST na wartość nieruchomości wykorzystano dwa rodzaje danych: dane o transakcjach lokalami mieszkalnymi pochodzące z aktów notarialnych oraz dane pochodzące z badań ankietowych. Dane o transakcjach obejmują okres od stycznia 2010 r. do marca 2013 r. Poziom cen mieszkań w tym okresie na badanym obszarze był względnie stabilny, odznaczając się nieznaczną tendencją spadkową. Dane te zostały udostępnione przez Poznańską Spółdzielnię Mieszkaniową „Winogrady”. Ogólna liczba rekordów w bazie wynosiła 1441. Każdy z rekordów zawierał następujące pola: identyfikator osiedla, numer budynku, typ budynku (wysoki – powyżej 5 kondygnacji lub niski), powierzchnia, liczba izb, piętro, rodzaj kuchni (bez okna – tzw. ciemna, lub jasna), tytuł prawny (odrębna własność lub spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu), data transakcji, cena sprzedaży.

Badania ankietowe przeprowadzone zostały w maju 2014 r. na obszarze zespołu osiedli Winogrady. Ankieterami byli studenci kierunku gospodarka przestrzenna na Wydziale Nauk Geograficznych i Geologicznych UAM, którzy wcześniej zostali odpowiednio przeszkoleni do przeprowadzenia tego rodzaju badania. Pytania w kwestionariuszu dotyczyły następujących zagadnień: (1) oceny zadowolenia z miejsca zamieszkania z punktu widzenia dostępności komunikacyjnej, zieleni, usług, (2) skłonności do zapłacenia więcej za mieszkanie posiadające określone cechy (m.in. położone bliżej PST), (3) częstotliwości korzystania z określonych środków transportu, (4) oceny dostępności środków transportu. Pytano ponadto także o tytuł prawny do lokalu (własność, najem) oraz podstawowe cechy społeczno-ekonomiczne respondentów. Ogółem zebrano 275 kwestionariuszy.

4. Wyniki

4.1. Dostępność PST a ceny mieszkań

Pierwszą częścią badań empirycznych była próba określenia związku statystycznego pomiędzy dostępnością PST a cenami lokali mieszkalnych położonych w zespole osiedli Winogrady. Przed przystąpieniem do samych analiz, należało rozstrzygnąć, w zakresie jakiej odległości od przystanków PST oczekiwać można zauważalnego wpływu dostępności na wartość nieruchomości. Brak jest jednoznacznych wskazówek w tym względzie w literaturze przedmiotu, gdzie spotkać się można z sugestiami z zakresu od 500 m do 1000 m. Ostatecznie, dla celów niniejszego opracowania, zdecydowano się przyjąć sugestię D. Banistera i M. Thurstain-Goodwina, którzy dla nieruchomości mieszkaniowych zaproponowali przyjęcie odległości

1000 m (Banister i Thurstain-Goodwin, 2005). Z dostępnej bazy transakcji wyselekcjonowano zatem te, które dotyczyły lokali zlokalizowanych w odległości do 1000 m od przystanku PST, i dla tak zdefiniowanego zbioru przeprowadzono estymację modeli regresji. Jednocześnie jednak, w celach porównawczych, dokonano estymacji także dla pełnego zbioru danych.

Zmienną zależną we wszystkich modelach była cena mieszkania, wyrażona w złotych za metr kwadratowy. Wartości te obliczone zostały jako iloraz cen transakcyjnych i powierzchni mieszkań. Zmiennymi niezależnymi były: (1) odległość od przystanku PST (w metrach), (2) odległość od centrum miasta, (3) zmienna odzwierciedlająca wpływ trendu czasowego, wyrażona jako liczba dni, które upłynęły od pierwszej transakcji w bazie do zawarcia danej transakcji, (4) dostępne w bazie transakcji zmienne charakteryzujące cechy mieszkania. Do ostatniej z wymienionych kategorii zaliczały się: powierzchnia mieszkania w metrach kwadratowych, typ budynku (wysoki/niski), kondygnacja, rodzaj kuchni (jasna/ciemna) i tytuł własności (odrębna własność/spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu).

Jednym z założeń procedury badawczej było wykorzystanie różnych metod pomiaru wpływu dostępności PST na ceny nieruchomości oraz porównanie ich wyników. W pierwszym etapie, dokonano estymacji z wykorzystaniem trzech typów modeli: (1) modele oszacowane klasyczną metodą najmniejszych kwadratów (KMNK), (2) modele opóźnienia przestrzennego (ang. *spatial lag model*), (3) modele błędu przestrzennego (ang. *spatial error model*). Dwa ostatnie spośród wymienionych zaliczają się do grupy modeli ekonometrii przestrzennej, których charakterystyczną cechą jest wykorzystanie macierzy wag przestrzennych, pozwalających na uwzględnienie zjawiska autokorelacji przestrzennej zmiennej zależnej (Kossowski, 2010). W drugim etapie przeprowadzono estymację modeli regresji geograficznie ważonej (ang. *geographically weighted regression, GWR*), której wykorzystanie w badaniach nad wpływem infrastruktury transportowej na wartość nieruchomości jest w ostatnim czasie postulowane w literaturze przedmiotu (Banister i Thurstain-Goodwin, 2011; Mulley, 2014).

Wyniki pierwszego etapu estymacji dla pełnego zbioru danych przedstawia tab. 1. W przypadku pełnego zbioru danych (1441 transakcji), odległość od PST nie okazała się statystycznie istotna w przypadku żadnego z modeli. Wysokim stopniem istotności statystycznej oraz negatywnym współczynnikiem odznaczał się trend czasowy. Było to zgodne z ogólnie obserwowaną w tamtym okresie (2010-2013) tendencją spadkową cen mieszkań. Statystycznie istotne, przynajmniej we wszystkich lub większości modeli, były zmienne charakteryzujące cechy mieszkania. Zgodnie

z oczekiwaniami, wpływ wysokości budynku oraz kondygnacji był ujemny. Negatywnie na cenę za metr kwadratowy wpływała także powierzchnia, co zgodne jest z prawem malejącej użyteczności krańcowej: konsumenci skłonni są płacić mniej za każdą kolejną jed-

nostkę danego dobra. Pozytywny natomiast był wpływ tzw. jasnej kuchni. Zaskoczeniem był z kolei fakt, że mieszkania z tytułem odrębnej własności wyceniane były gorzej niż mieszkania ze spółdzielczym własnościowym prawem do lokalu.

Tab. 1. Wyniki estymacji dla pełnego zbioru danych

| Zmienna | Rodzaj modelu | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | KMNK | Model opóźnienia przestrzennego | Model błędu przestrzennego |
| Odległość od PST (m) | 0,0098 (0,0317) | -0,0031 (0,0317) | 0,0150 (0,0490) |
| Odległość od centrum miasta (m) | -0,0887 (0,0410)* | -0,0216 (0,0472) | -0,1040 (0,0595)* |
| Wysoki budynek (tak = 1) | -258,3166 (46,3518)*** | -237,8160 (46,2622)*** | -233,9241 (48,6244)*** |
| Powierzchnia mieszkania | -30,4597 (1,5680)*** | -29,2657 (1,6154)*** | -29,9848 (1,6166)*** |
| Piętro (parter = 0, 1 piętro = 1, ...) | -12,6090 (4,7065)** | -12,6195 (4,6766)** | -12,6685 (4,6756)** |
| Kuchnia z oknem (tak = 1) | 51,0714 (46,4968) | 82,4461 (46,5942)* | 95,2622 (49,6536)* |
| Zmienna trendu czasowego | -0,3954 (0,0461)*** | -0,3943 (0,0459)*** | -0,3928 (0,0456)*** |
| Odrębna własność (tak = 1) | -222,1070 (39,7905)*** | -221,3448 (39,5793)*** | -230,2332 (39,6095)*** |
| Ważona zmienna zależna | | 0,2533 (0,0847)** | |
| Lambda | | | 0,3775 (0,1075)*** |
| Stała | 7062,5700 (124,7354)*** | 5508,7420 (534,6427)*** | 7033,8540 (186,5506)*** |
| R ² | 0,31 | 0,31 | 0,32 |
| N | 1441 | 1441 | 1441 |

Zmienną zależną we wszystkich modelach jest cena za metr kwadratowy (w złotych). Błędy standardowe w nawiasach.

*** – istotność na poziomie 0.01

** – istotność na poziomie 0.05

* – istotność na poziomie 0.1

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki pierwszego etapu estymacji dla ograniczonego zbioru danych (808 transakcji), w którym znalazły się tylko transakcje dotyczące mieszkań położonych nie dalej niż 1000 metrów od PST, zawiera tab. 2. W tym przypadku, odległość od PST okazała się statystycznie istotna, ze spodziewanym ujemnym

współczynnikiem, w przypadku jednego modelu – modelu z błędem przestrzennym. Także w przypadku trendu czasowego oraz cech mieszkania uzyskano podobne wyniki, jak w przypadku modeli dla pełnego zbioru danych.

Tab. 2. Wyniki estymacji dla zbioru transakcji ograniczonego do 1000 m od przystanku PST

| Zmienna | Rodzaj modelu | | |
|--|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | KMNK | Model opóźnienia przestrzennego | Model błędu przestrzennego |
| Odległość od PST (m) | -0,1334 (0,0929) | -0,1322 (0,0926) | -0,1379 (0,0803)* |
| Odległość od centrum miasta (m) | -0,2186 (0,0576)*** | -0,2083 (0,0963)* | -0,2162 (0,0521)*** |
| Wysoki budynek (tak = 1) | -223,8501 (62,6492)*** | -223,3693 (62,3099)*** | -228,1424 (60,7307)*** |
| Powierzchnia mieszkania | -28,7675 (2,0385)*** | -28,7162 (2,0545)*** | -28,8941 (1,9994)*** |
| Piętro (parter = 0, 1 piętro = 1, ...) | -16,2310 (6,2843)** | -16,2254 (6,2491)** | -16,3045 (6,2406)** |
| Kuchnia z oknem (tak = 1) | 173,1828 (69,5600)** | 174,1653 (69,1992)** | 161,0840 (66,5632)* |
| Zmienna trendu czasowego | -0,4252 (0,0600)*** | -0,4254 (0,0598)*** | -0,4270 (0,0598)*** |
| Odrębna własność (tak = 1) | -253,2371 (51,0089)*** | -253,2545 (50,7303)*** | -251,4240 (50,6454)*** |
| Ważona zmienna zależna | | 0,0212 (0,1599) | |
| Lambda | | | -0,1709 (0,2366) |
| Stała | 7390,6780 (154,7036)*** | 7249,2810 (1065,9340)*** | 7405,5870 (134,4951)*** |
| R ² | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| Liczba obserwacji | 808 | 808 | 808 |

Zmienną zależną we wszystkich modelach jest cena za metr kwadratowy (w złotych). Błędy standardowe w nawiasach.

*** – istotność na poziomie 0.01

** – istotność na poziomie 0.05

* – istotność na poziomie 0.1

Źródło: opracowanie własne.

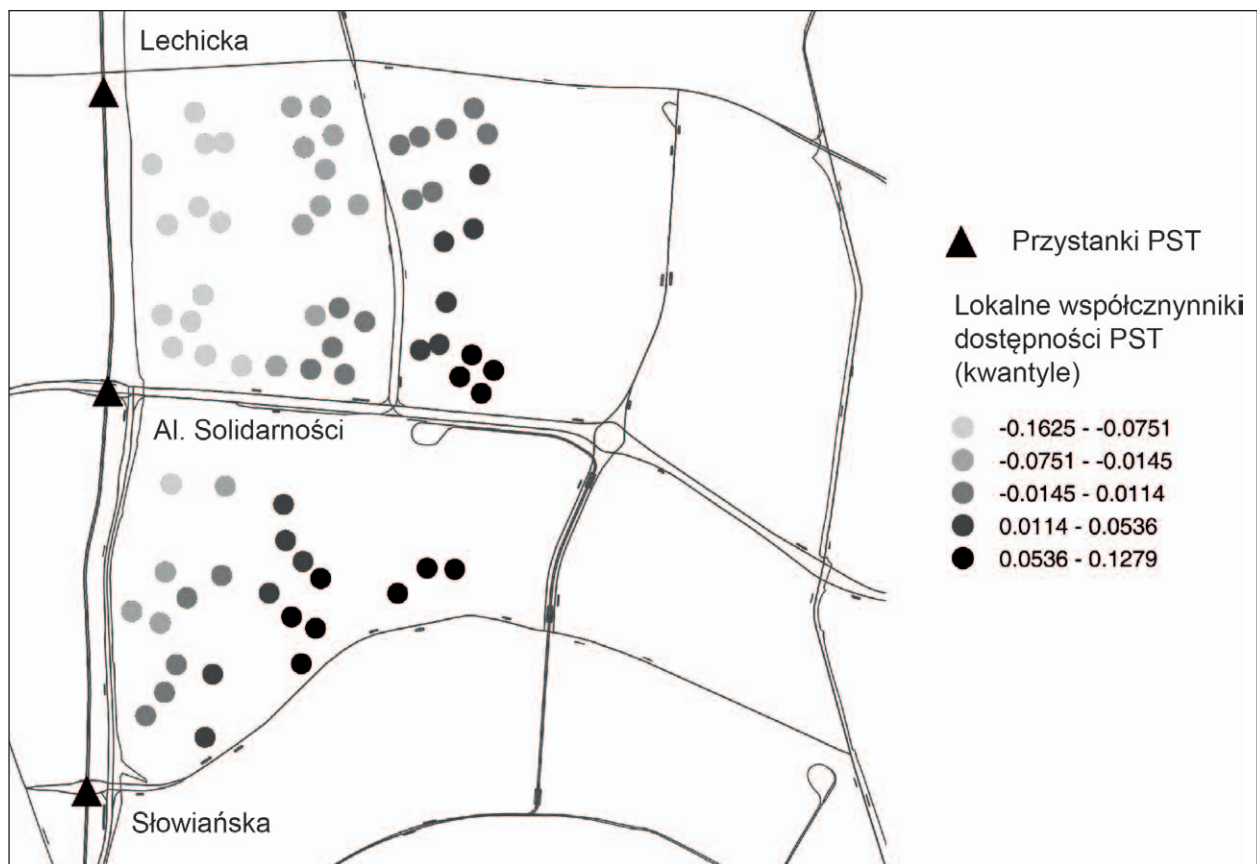
Fakt, że tylko w przypadku jednego modelu współczynnik odległości od przystanku PST okazał się statystycznie istotny sugeruje, że w przypadku analizowanego obszaru czynnik ten nie zaliczał się do podstawowych elementów kształtujących ceny mieszkań. Wyjaśnienie tego faktu upatrywać można w kilku źródłach. Po pierwsze, analizowany obszar położony jest blisko centrum miasta, co sprawia, że zwłaszcza w przypadku osiedli położonych bliżej centrum PST może nie dawać znaczących korzyści w postaci skróconego czasu przejazdu. Po drugie, cały obszar Winograd odznacza się dobrą dostępnością transportu publicznego alternatywnego wobec PST (tramwaje, autobusy). Po trzecie, badania ankietowe wykazały, że szczególnie w części

Winograd zlokalizowanej blisko PST duży jest udział mieszkań na wynajem (kwestia ta jest bardziej szczegółowo omówiona w kolejnym rozdziale). Może to oznaczać, że dostępność do PST jest w większym stopniu odzwierciedlona w cenach najmu niż w cenach transakcyjnych – zagadnienie to stanowić może przedmiot dalszych badań.

Niewielka istotność odległości od PST w skali całego analizowanego obszaru nie musi jednak oznaczać, że lokalnie czynnik ten nie posiada większego znaczenia. Zweryfikowanie tej hipotezy możliwe było dzięki wykorzystaniu regresji geograficznie ważonej (GWR). Cechą charakterystyczną tej metody jest to, że wartości współczynników regresji szacowane są lokalnie dla każdej lokalizacji, dla której dostępne są dane.

W oparciu o wyniki estymacji uzyskane tą metodą, możliwe jest opracowanie mapy, pokazującej przestrzenne zróżnicowanie wpływu odległości od PST (ryc. 2). Co interesujące, wpływ ten okazuje się być najsilniejszy w pobliżu najbardziej oddalonego od centrum spośród trzech analizowanych przystanków PST – Aleje Solidarności. Także w przypadku przystanku pośredniego (Lechicka) wystąpił zauważalny wpływ, natomiast w przypadku przystanku najbliższego centrum (Słowiańska) wpływ ten był bliski zeru. Sugeruje to, że wcześniejsze przypuszczenia, że wpływ dostępności PST wzrasta wraz z oddalaniem się od centrum miasta, mogą być prawdziwe.

Maksymalne wartości lokalnych współczynników regresji odległości od PST nie są wysokie, przekładając się na wzrost cen w pobliżu przystanku Aleje Solidarności zaledwie rzędu 0,13%. Jednakże biorąc pod uwagę fakt, że dostępność infrastruktury transportowej de facto wpływa na jeden ze składników wartości mieszkania, tj. wartość gruntu, i przyjmując udział tejsze wartości w całkowitej cenie na umownym poziomie 10%, oszacowany wpływ dostępności na wartość gruntu osiągnąłby 1,3%. Jest to nadal wartość niezbyt wysoka, jednakże mieszcząca się w dolnym przedziale wyników uzyskiwanych we wcześniejszych badaniach (Hess i Almeida, 2007; Pagliara i Papa, 2011).



Ryc. 2. Dostępność PST a ceny mieszkań – wyniki metody GWR

Źródło: opracowanie własne.

4.2. PST a zachowania przestrzenne mieszkańców

Druga część badań nad rynkiem mieszkaniowym na osiedlach w pobliżu trasy PST oparta została na badaniach ankietowych. Ich celem było przede wszystkim rozpoznanie opinii mieszkańców dotyczących satysfakcji z miejsca zamieszkania, czynników mogących skłaniać do przeprowadzki oraz roli trasy PST w kształtowaniu zachowań przestrzennych. Respondentami były osoby zamieszkałe na terenie osiedli położonych

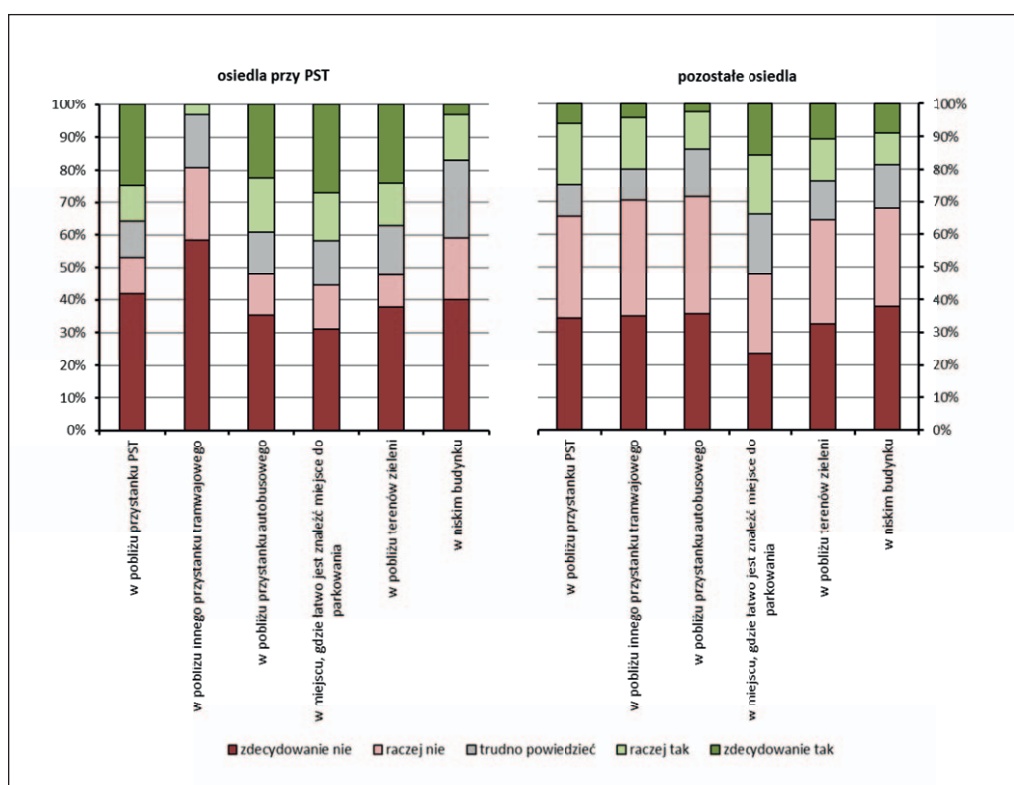
na Winogradach w Poznaniu. Ogółem ankietą objęto 275 mieszkańców, spośród których 59% stanowiły kobiety. W badaniu dominowały osoby w wieku 25-39 lat (35%). Kolejne grupy wiekowe stanowili respondenci po 60. roku życia (26%) oraz z przedziału 40-59 lat (25%). Najmniej było osób najmłodszych (do 25 lat) – jedynie 14%. Wśród ankietowanych przeważały osoby aktywne zawodowo (51%), emeryci i renciści stanowili 24%, a osoby uczące się 17%. Najwięcej osób posiadało wykształcenie średnie (51%) oraz wyższe (31%). Z kolei swą sytuację materialną respondenci

określali zazwyczaj jako dobrą lub przeciętną (po 40% odpowiedzi).

Do ciekawych wniosków prowadzi porównanie opinii respondentów zamieszkujących osiedla położone bezpośrednio przy linii PST (Os. Przyjaźni i Os. Zwycięstwa; łącznie 109 wywiadów) oraz ankietowanych z osiedli bardziej oddalonych od przystanków szybkiego tramwaju (Os. Wichrowe Wzgórze, Os. Kosmonautów i Os. Pod Lipami; łącznie 166 wywiadów). Nie jest zaskoczeniem, że pierwsza z wymienionych grup badanych znacznie częściej korzystała z przejazdów liniami tramwajowymi kursującymi na trasie PST (33,0% ankietowanych korzystało z nich codziennie, podczas gdy wśród mieszkańców z drugiej grupy osiedli tylko 18,1%). Co ciekawe respondenci z osiedli przy trasie PST byli też generalnie bardziej skłonni do podróżowania z wykorzystaniem transportu publicznego. Co trzeci z nich codziennie korzystał z autobusów, a 36,7% z tramwajów (na pozostałych osiedlach udziały te kształtowały się na poziomie odpowiednio 26,5% oraz 13,3%). Rzadziej niż koleją poruszali się oni samochodami, choć posiadali ich średnio nawet nieco więcej (0,85 samochodu na gospodarstwo domowe) niż mieszkańcy osiedli oddalonych od PST (0,82 samochodu na gospodarstwo domowe). Codziennie z tego środka transportu korzystało 30,3% mieszkańców, a kilka razy w tygodniu – 44,1%. Dla porównania wśród mieszkańców

pozostałych osiedli udziały te wynosiły odpowiednio 33,7% oraz 57,8%. Na przywiązanie do transportu publicznego wśród mieszkańców zamieszkujących obszar osiedli położonych przy trasie szybkiego tramwaju wskazuje również liczba posiadanych przez respondentów biletów miesięcznych (1,17 na gospodarstwo domowe, na pozostałych osiedlach – 0,74).

Na podstawie tych informacji należy uznać, że linia PST w znaczący sposób kształtowała zachowania komunikacyjne mieszkańców obszaru osiedli położonych w jej pobliżu. Wydaje się więc, że mogła wywrzeć również pewien wpływ na ukształtowanie się lokalnego rynku mieszkaniowego. Jak wskazują m.in. J. Scheiner (2006), M. Wegener (2004), P. Coppola i A. Nuzzolo (2011) dobra dostępność transportowa może być jednym z kluczowych czynników decydujących o wyborze lokalizacji przez mieszkańców i przedsiębiorców. Istotny wpływ trasy PST na decyzje lokalizacyjne zdają się potwierdzać odpowiedzi na kolejne pytania ankiety. Sugerują one, że osiedla położone w pobliżu trasy szybkiego tramwaju częściej niż pozostałe analizowane obszary przyciągają ludzi młodych (19% respondentów w wieku do 25 lat; średnio 14%), uczących się (22%; średnio 17%), nieposiadających mieszkań na własność (29%; średnio 21%). Przeciętny czas zamieszkania wyniósł tam jedynie 11,7 lat, podczas gdy na osiedlach bardziej oddalonych od trasy PST respondenci odznaczeni się średnio ponad



Ryc. 3. Opinie respondentów dotyczące możliwości zmiany mieszkania na droższe, ale położone w lepszej lokalizacji

Źródło: opracowanie własne.

20-letnim stażem zamieszkania. Uzyskane wyniki skłaniają do wniosku, że wzdłuż trasy ukształtował się rynek mieszkań przeznaczonych na wynajem. Wśród osób zainteresowanych tego typu lokalami są osoby studiujące (por. Christie i in., 2005; Groves, Revell, 2000; Rugg i in., 2002). W tym kontekście za istotny czynnik wpływający na popularność mieszkań położonych wzdłuż trasy PST uznać można dobrą dostępność kampusu uniwersyteckiego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza zlokalizowanego w północnej części Poznania. Warto zauważyć, że stosunkowo szybko i bezpośrednio można dotrzeć PST również do centrum miasta, w okolice Starego Rynku oraz na dworzec PKP (por. Gadziński, Beim, 2010). Czas podróży we wszystkich tych przypadkach nie przekracza 20 minut.

Wydaje się, że dobra dostępność trasy PST przekłada się na wysoki poziom zadowolenia z miejsca zamieszkania i dopuszczanie ewentualnej możliwości przeprowadzki w przyszłości. Aż 98% ankietowanych z osiedli położonych bliżej trasy PST było zadowolonych z lokalizacji mieszkania. Wśród elementów, które oceniali oni najwyżej znalazły się: rozmieszczenie przystanków tramwajowych oraz autobusowych (97,2% pozytywnych odpowiedzi), a także dostępność terenów zieleni (98,2% wskazań). Z kolei najbardziej krytyczni byli respondenci w stosunku do lokalizacji miejsc parkingowych, gdzie poziom zadowolenia wyniósł tylko 43,1%. Poziom satysfakcji z miejsca zamieszkania okazał się niższy w przypadku osiedli oddalonych od trasy PST, choć nadal był na stosunkowo wysokim poziomie (88,0% wskazań). Mieszkańcy tych obszarów gorzej oceniali zwłaszcza dostępność przystanków tramwajowych (82,5% odpowiedzi pozytywnych).

Respondenci z osiedli położonych przy trasie PST mniej skłonni byli również do ewentualnej zmiany swego miejsca zamieszkania na inne – droższe, ale położone w lepszej lokalizacji (ryc. 3). Jedynie 13,8% z nich zapłaciłoby więcej za mieszkanie położone bliżej trasy PST, a 6,4% – za lokal cechujący się lepszym dostępem do „zwykłego” przystanku tramwajowego. Elementem najbardziej skłaniającym do zmiany miejsca zamieszkania okazała się możliwość zamieszkania w niskim budynku (24,8%). Także w tym wypadku tendencje te należałoby łączyć z dobrym poziomem dostępności transportu publicznego, w tym przebiegiem trasy szybkiego tramwaju. Ankietowani z pozostałych osiedli częściej skłonni byłiby zapłacić więcej za lepszą lokalizację mieszkania, w tym przede wszystkim za położenie w pobliżu trasy PST (24,7%) lub innego przystanku tramwajowego (19,9%). Jednakże czynnikiem jeszcze silniej motywującym do zmiany lokalizacji okazała się lepsza dostępność miejsc parkingowych, którą zainteresowanych było 33% respondentów.

5. Podsumowanie

W niniejszym artykule podjęto próbę odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób miejski transport publiczny oddziałuje na swoje bezpośrednie otoczenie. Zagadnienie to stanowi przedmiot szerokiej dyskusji w międzynarodowej literaturze przedmiotu, a dostępne jak dotąd wyniki badań nie są jednoznaczne, co skłania do wniosku, że istotne znaczenie ma konkretny kontekst, w którym badania są prowadzone. W związku z tym wyrazić należy nadzieję, że przedstawione w artykule studium przypadku Poznańskiego Szybkiego Tramwaju i zespołu osiedli Winogrady będzie stanowić bodziec do podjęcia badań w tym zakresie w miastach polskich, których niedostatek jak dotąd był zauważalny.

Wpływ dostępności PST na ceny mieszkań określony został z wykorzystaniem trzech metod: klasycznej metody najmniejszych kwadratów, modeli ekonometrii przestrzennej oraz regresji geograficznie ważonej. Najbardziej interesujące wyniki dała ostatnia z wymienionych metod. Wpływ dostępności PST na ceny mierzony wartością współczynnika regresji okazał się wprawdzie niewielki, jednakże metoda ta pokazała, że siła zależności statystycznej zmienia się w zależności od lokalizacji. Relatywnie najsilniejszy wpływ wystąpił w przypadku przystanku PST najbardziej oddalonego od centrum miasta, co jest zgodne z oczekiwaniami. Należy podkreślić, że na uzyskane wyniki najprawdopodobniej wpłynęły pewne cechy badanego obszaru, a w szczególności fakt, że jest on położony względnie blisko centrum miasta i istnieją dogodne połączenia tramwajowe i autobusowe alternatywne wobec PST. Nie można wykluczyć, że w przypadku obszarów położonych dalej od centrum można by zaobserwować silniejszą zależność pomiędzy dostępnością PST a cenami mieszkań.

Uzyskane w badaniu ankietowym odpowiedzi wskazują, że lokalizacja infrastruktury transportu publicznego może w istotny sposób wpływać na decyzje lokalizacyjne mieszkańców. Dostępność trasy PST okazała się być jednym z głównych czynników, które istotnie kształtują rynek najmu mieszkań w północnej części Poznania. Wpłynęła ona także na zachowania transportowe mieszkańców, którzy przyzwyczaili się do podróżowania z wykorzystaniem transportu publicznego i rzadziej korzystają z samochodów. Dobrą dostępność trasy PST należy wiązać również z wysokim poziomem zadowolenia z lokalizacji miejsca zamieszkania i stosunkowo niewielkim zainteresowaniem przeprowadzką w inne miejsce. Z drugiej strony warto zauważyć, że w przypadku zmiany lub poszukiwania nowego lokum, dostępność trasy PST może stanowić istotny czynnik lokalizacyjny, który będzie miał znaczny wpływ na dokonywane wybory.

W świetle uzyskanych wyników uzasadnione wydaje się więc stwierdzenie, że trasa PST istotnie oddziałuje na lokalny rynek nieruchomości.

Konkludując, wskazać można, że zarysowany w artykule kierunek badań powinien być na gruncie polskim rozwijany, a w przyszłych badaniach warto zwrócić szczególną uwagę na cechy charakterystyczne danego obszaru, takie jak np. odległość od centrum miasta czy też dostępność różnych środków transportu publicznego.

Piśmiennictwo

- Andersson D. E., Shyr O. F., Fu J., 2010, Does high-speed rail accessibility influence residential property prices? Hedonic estimates from southern Taiwan, *Journal of Transport Geography*, 18, 166–174.
- Bajic V., 1985, Housing market segmentation and demand for housing attributes, *Journal of the American Real Estate and Urban Economics Association*, 13, 58–75.
- Banister D., Thurstain-Goodwin M., 2005, Property values and public transport investment, *Proceedings of ETC 2005*, Strassburg.
- Banister D., Thurstain-Goodwin M., 2011, Quantification of the non-transport benefits resulting from rail investment, *Journal of Transport Geography*, 19(2), 212–223.
- Batt H. W., 2001, Value capture as a policy tool in transportation economics. *American Journal of Economics and Sociology*, 60(1), 195–228. (DOI 10.1111/1536-7150.00061)
- Bowes D. R., Ihlandfeldt K. R., 2001, Identifying the impacts of rail transit stations on residential property values, *Journal of Urban Economics*, 50, 1–25.
- Chalermpong S., 2007, Rail transit and residential land use in developing countries: hedonic study of residential property prices in Bangkok, Thailand, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2038(1), 111–119.
- Cheshire P., Sheppard S., 1995, On the price of land and the value of amenities, *Economica*, 62, 247–267.
- Christie H., Munro M., Wager, F., 2005, 'Day students' in higher education: Widening access students and successful transitions to university life, *International Studies in Sociology of Education*, 15(1), 3–30.
- Coppola P., Nuzzolo A., 2011, Changing accessibility, dwelling price and the spatial distribution of socio-economic activities, *Research in Transport Economics*, 31, 63–71.
- Debrezion G., Pels, E., Rietveld P., 2007, The impact of railway stations on residential and commercial property value: a meta-analysis, *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 35(2), 161–180.
- Doherty M., 2004, *Funding public transport development through land value capture programs*, http://www.ecotransit.org.au/ets/files/land_value_capture_mdoherty2004.pdf. [19.05.2016]
- Dubé J., Thériault M., Des Rosiers F., 2013, Commuter rail accessibility and house values: The case of the Montreal South Shore, Canada, 1992–2009, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 54, 49–66.
- Dziauddin M. F., Powe N., Alvanides S., 2015, Estimating the Effects of Light Rail Transit (LRT) System on Residential Property Values Using Geographically Weighted Regression (GWR), *Applied Spatial Analysis and Policy*, 8(1), 1–25.
- Efthymiou D., Antonio, C., 2013, How do transport infrastructure and policies affect house prices and rents? Evidence from Athens, Greece, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 52, 1–22.
- Gadziński J., Beim M., 2010, Dostępność czasowa celów podróży przy dojazdach lokalnym transportem publicznym w Poznaniu, *Transport Miejski i Regionalny*, 3, 9–13.
- Gadziński J., 2014, Wpływ polityki Unii Europejskiej na modernizację infrastruktury transportowej Poznania i innych największych polskich miast, *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 27, 123–142.
- Górny J., 2014, Wpływ członkostwa Polski w Unii Europejskiej na przemiany publicznego transportu zbiorowego w Poznaniu, *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 27, 143–160.
- Grove, R., Revell K., 2000, *The changing nature of the housing market in Selly Oak: Phase III*, Centre for Urban and Regional Studies, Birmingham.
- Hess D. B., Almeida T. M., 2007, Impact of proximity to light rail rapid transit on station-area property values in Buffalo, New York. *Urban Studies*, 44(5/6), 1041–1068.
- Junge J. R., Levinson D., 2015, Financing transportation with land value taxes. Effects on development density, *The Journal of Transport and Land Use*, 5(1), 49–63. (DOI 10.5198/jtlu.v5i1.148)
- Kiel K. K., Zabel J.E., 1999, *The Impact of Neighborhood Characteristics on House Prices: What Geographic Area Constitutes a Neighborhood?*, Working Papers No. 9905. College of the Holy Cross, Department of Economics, Worcester, MA, United States.
- Kim J. H., Pagliara F., Preston J., 2004, Transport policy impact on residential location, *International Review of Public Administration*, 9, 71–87.
- Kim K., Lahr M. L., 2014, The impact of Hudson-Bergen Light Rail on residential property appreciation, *Papers in Regional Science*, 93(S1), S79–S97.
- Kossowski T., 2010, Teoretyczne aspekty modelowania przestrzennego w badaniach regionalnych [w:] P. Churski (red.), *Praktyczne aspekty badań regionalnych – varia vol. III, Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 12, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 9–26.
- Kucharska-Stasiak E., 2001, *Wartość rynkowa nieruchomości*, Wyd. Twigger S.A., Warszawa.
- Kucharska-Stasiak E., 2008, *Nieruchomość w gospodarce rynkowej*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Landis, J., Cervero, R., Guhathurta, S., Loutzenheiser, D., Zhang, M., 1995, *Rail Transit Investments, Real Estate Values, and Land Use Change: A Comparative Analysis of Five California Rail Transit Systems*, Monograph 48, Institute of Urban and Regional Studies, University of California, Berkeley.
- Lin J. J., Hwang C. H., 2003, The Analysis of Property Prices Before and After Taipei MRT Opening, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 5, 2817–2830.
- Mulley C., 2014, Accessibility and residential land value uplift: identifying spatial variations in the accessibility impacts of a bus transitway, *Urban Studies*, 51(8), 1707–1724.

- Mulley C., Ma L., Clifton G., Yen B., Burke M., 2016, Residential property value impacts of proximity to transport infrastructure: An investigation of bus rapid transit and heavy rail networks in Brisbane, Australia, *Journal of Transport Geography*, 54(1), 41-52.
- Nowak Z., 1986, Poznański szybki tramwaj jako premetro dla Poznania, *Kronika Miasta Poznania*, 54 (1), 5–23.
- OECD, 2015, *How's life? 2015: Measuring well-being*. OECD Publishing, Paryż. (DOI:10.1787/how_life-2015-en)
- Pagliara F., Papa E., 2011, Urban rail systems investments: an analysis of the impacts on property values and residents' location, *Journal of Transport Geography*, 19(2), 200–211.
- Palmquist R. B., 1984. Estimating the demand for the characteristic of housing, *Review of Economics and Statistics*, 66 (3), 394–404.
- Pan H., Zhang M., 2008, Rail transit impacts on land use: Evidence from Shanghai, China, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2048(1), 16–25.
- Radzimski A., 2009, Wpływ budownictwa mieszkaniowego na system komunikacji publicznej w Poznaniu, *Autobusy TEST*, 3, 14–17.
- Ridker R., Henning J. A., 1967, The determinants of residential property values with special reference to air pollution, *Review of Economics and Statistics*, 49 (2), 246–257.
- Rugg J., Rhodes D., Jones A., 2002, Studying a niche market: UK students and the private rented sector, *Housing Studies*, 17(2), 289–303.
- Ryan S., 1999, Property values and transportation facilities: finding the transportation–land use connection, *Journal of Planning Literature*, 13(4), 412–427.
- Scheiner J., 2006, Housing mobility and travel behaviour: A process-oriented approach to spatial mobility – Evidence from a new research field in Germany, *Journal of Transport Geography*, 14, 287–298.
- Wang Y., Potoglou D., Orford S., Gong Y., 2015, Bus stop, property price and land value tax: A multilevel hedonic analysis with quantile calibration, *Land Use Policy*, 42, 381–391.
- Wardrip K., 2011, *Public transit's impact on housing costs: a review of the literature*, Center for Housing Policy, Insights from Housing Policy Research, Waszyngton.
- Wegener M., 2004, Overview of land-use transport models, *Handbook of Transport Geography and Spatial Systems*, 5, 127–146.
- Zoppi C., Argiolas M., Lai S., 2015, Factors influencing the value of houses: Estimates for the city of Cagliari, Italy, *Land Use Policy*, 42, 367–380.