

Piotr Gibas, Krystian Heffner

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katedra Gospodarki Przestrzennej i Środowiskowej, ul. 1 Maja 50, 40-287 Katowice, piotr.gibas@ue.katowice.pl, krystian.heffner@ue.katowice.pl

ROZPROSZENIE ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ A DOSTĘPNOŚĆ DO USŁUG RYNKOWYCH I PUBLICZNYCH

Abstract: Dispersion of residential housing and accessibility to the market and public services. The state of development, the existing and emerging forms of development, the intensity and legibility of settlement systems, all this is essential for the living conditions of urban residents, their surroundings and peripheral systems. The purpose of the article is to assess the accessibility to market and public services by estimating the distance to these services from housing facilities in Poland. The use of the residential dispersion ratio (RDR) and an analysis of the spatial distribution of municipalities with the highest values of the coefficient allows to identify areas where accessibility to public and market services is weak.

Keywords: residential housing, market services, public services, dispersion, accessibility

JEL codes: R110, R310, R580

Wprowadzenie

Rozwój miast rozumiany jako proces przemian ich struktury społecznej, gospodarczej i przestrzennej, łączący się z tendencją do zewnętrznej ekspansji, charakteryzuje się bardzo zróżnicowaną intensywnością. Zakres tych przekształceń silnie różnicuje ośrodki miejskie, w zależności od położenia w przestrzeni, warunków środowiskowych oraz zmieniającej się pozycji

w regionalnych, krajowych i międzynarodowych układach hierarchicznych [Couch i in. 2005, Kopczewska 2008]. Jednym z istotnych skutków tych zjawisk jest postępująca dekoncentracja miejskiej zabudowy, szczególnie tej o charakterze mieszkaniowym, ale również powiązanej z nią infrastruktury komunikacyjnej, technicznej i społecznej, a także szybkie jej narastanie w bliższym i dalszym otoczeniu miast, które przyjmuje często formy rozległych, stosunkowo rozproszonych powierzchni osadniczych [por. m.in. Wojtyra 2015; Reis i in. 2015; Sarzynski i in. 2013; Schwarz i in. 2010]. Stopniowo narastające formy ekstensywnego zagospodarowania miast i ich wiejskiego otoczenia skutkują – poza ogólnym wzrostem kosztów użytkowania przestrzeni – zmniejszającą się dostępnością do usług rynkowych (np. koncentracja handlu w zewnętrznych strefach miast dostępnych tylko poprzez transport indywidualny) i publicznych (niewydolność systemów transportu zbiorowego i obsługi ruchu samochodowego).

W artykule podjęto próbę wykazania, na ile powyższa hipoteza jest prawdziwa, a także stwierdzenia, czy procesy ograniczania dostępności usług rynkowych i publicznych rzeczywiście zachodzą i czy można je wiązać ze zjawiskami *urban sprawl* w Polsce. Celem badania jest wyznaczenie obszarów, w których dostępność do usług publicznych i rynkowych jest utrudniona.

Warto także zwrócić uwagę na aktywność ośrodków miejskich w zakresie własnych polityk rozwoju, które z oczywistych względów preferują cele rozwojowe centrów miejskich, przedkładając je nad regionalne i krajowe priorytety. Z drugiej strony miasta w swoich obszarach funkcjonalnych (*Functional Urban Area*) prowadzą razem ze strukturami lokalnymi otoczenia (gminy wiejskie i miejsko-wiejskie) wspólną politykę rozwoju terytorialnego. Często odgrywają w jej tworzeniu i realizacji wiodącą rolę, doprowadzając do uzgodnień w zakresie formułowania jej celów, wyzwań i zagrożeń. Te miejskie preferencje wkraczają w wiejskie otoczenie centrów miejskich i stają się częścią polityki rozwoju obszarów wiejskich, która obejmuje również skutki postępującej urbanizacji [Heffner 2011b, Ossowska 2012, Gibas, Heffner 2018a, Idczak, Mroziak 2018, Szafranek 2018].

1. Założenia teoretyczne

Polityka terytorialna, traktowana jako regionalna polityka miejska, łączy rozwój miast z ich obszarami oddziaływania i obszarami wzajemnych relacji. Potrzeba prowadzenia polityki odnoszącej się do rozwoju i kształtowania miast na poziomie regionalnym jest konsekwencją zauważanej konieczności wskazania głównych wyzwań dla europejskich ośrodków miejskich oraz kształtowania przestrzennych struktur regionów odpowiadających bieżącym

i przyszłym potrzebom ich mieszkańców, a także umożliwiającym wdrażanie innych, ważnych polityk sektorowych [Heffner 2016].

Raporty Komisji Europejskiej, a w ślad za nimi dokumenty przygotowane w Polsce [m.in. *Krajowa Strategia...* 2010; *Uchwała...* 2011] podkreślają znaczenie miast i preferują podejście funkcjonalne łączące rozwój centrów miejskich z zewnętrznymi obszarami wiejskimi [Mazur i in. 2015]. W takim ujęciu strefy zewnętrzne miast, często ze stosunkowo słabo zaawansowanymi procesami suburbanizacji¹, ale funkcjonalnie powiązane z terenami centralnymi aglomeracji miejskich – stają się składowymi powiększającymi potencjał ośrodków miejskich. Ma to szczególne znaczenie w sytuacji masowego przesuwania się populacji (głównie większych miast) w kierunku ich obszarów zewnętrznych, najczęściej w sposób żywiołowy, co prowadzi do niekontrolowanego osłabiania składowych wzrostu miejskiego [zob. m.in. Tacoli 1998; Kulke 2001; Palang, Peil 2010].

Prowadzenie krajowej polityki miejskiej może oznaczać planowane inicjatywy administracji rządowej, które służą ukierunkowanemu terytorialnie działaniu państwa na rzecz zrównoważonego rozwoju miast wraz z obszarami funkcjonalnymi oraz wykorzystaniu ich potencjałów w procesach rozwoju kraju [*Załącznik do uchwały...* 2015]. Można przyjąć, że jest to próba integracji obszarów miejskich, a więc potraktowania strefy suburbanizacji jako istotnej składowej organizmu miejskiego. Należy jednak zauważyć, że strategiczne cele rozwoju strefy suburbanizacji w ujęciu krajowym czy regionalnym niekoniecznie muszą być tożsame z priorytetami miast czy metropolii [por. m.in. Tacoli 2013; Gibas 2015].

Wiele wskazuje na to, że polityka miejska w warunkach polskich powinna przede wszystkim podtrzymywać zwartość miast (idea *compact city*²), a więc zapewniać bodźce do preferowania działań intensyfikujących wykorzystanie przestrzeni w centrach miast, a szerzej w ich granicach administracyjnych i równoległe hamować proces rozprzestrzeniania miejskich form zagospodarowania na obszary wiejskie [por. Camagni i in. 2013]. Istotne jest dążenie do spójności wewnętrznej miasta poprzez eliminację poszczególnych obszarów wykluczenia, zarówno w sensie ekonomicznym, jak i społecznym oraz zapewnienie aktywnego wykorzystania przestrzeni publicznych, polegające na

¹ W ujęciu teoretycznym proces suburbanizacji interpretowany jest zwykle jako etap, forma lub faza zjawiska urbanizacji, związana z przenoszeniem się mieszkańców miast wraz z ich stylem życia, formami krajobrazowymi i użytkowaniem ziemi, infrastrukturą miejską i miejscami pracy na otaczające miasto obszary wiejskie [więcej zob. Heffner 2011a].

² Por. szeroką dyskusję na ten temat w literaturze anglosaskiej, również polskiej, np. Breheny (2003), Dieleman, Wegener (2004), Polit (2010), van Delden (2011), Korcelli-Olejniczak (2013), Saaty (2013)).

zwiększeniu atrakcyjności miasta dla jego mieszkańców oraz użytkowników zewnętrznych [Dziekoński 2008; por. też Foryś 2011].

Tymczasem w opracowaniach dotyczących przestrzennych aspektów rozwoju miast, szczególnie dużych aglomeracji miejskich (metropolii), w coraz większym stopniu zwraca się uwagę na pogłębiający się proces komplikacji rozwijających się układów miejskich, zarówno w sensie funkcjonalnym, gospodarczym, społeczno-kulturowym, jak i relacji przestrzennych. Podkreślają to liczni badacze [zob. m.in. van Houtum, Lagendijk 2001; Lisowski, Grochowski 2009; Heffner 2011a]. Struktura obszarów miejskich (regionów miejskich) staje się coraz bardziej zróżnicowana i wielośrodkowa, a funkcje miejskie są stosunkowo równomiernie wymieszane z nowymi formami zagospodarowania, najczęściej jednak w niepełnej postaci (braki infrastrukturalne, niedostatek usług podstawowych, deprecjacja środowiska przyrodniczego itd.). Oddziałują one nie tylko lokalnie, lecz także obejmują w większym bądź mniejszym stopniu całą strefę powiązaną z ośrodkiem centralnym. Rozwój miast, wkraczając na obszary wiejskie, przyjmuje współcześnie wiele nowych form, które wcześniej nie występowały – są to m.in. tzw. miasta zewnętrzne (*edge cities*), osiedla typu park tematyczny (*theme parks*), osiedla zamknięte (*gated communities*), centra i nowe możliwości konsumpcji (*consumption opportunities*), ośrodki zarządzania (*command and control centers*), specjalne strefy ekonomiczne (*special economic zones*). W pracach amerykańskich pojawia się opinia, że dojrzałą formą ponowoczesnego miasta jest policentryczna metropolia, której oddziaływanie obejmuje całe układy terytorialne typu regionalnego, a nawet ponadregionalnego. Struktura miejska nie ma określonych granic i rozrasta się intensywnie w strefie zewnętrznej w niekontrolowany sposób³.

Jeśli duże aglomeracje miejskie (metropolie) w coraz większym stopniu rozwijają się przez współdziałanie z innymi strukturami typu metropolitalnego, to ich bezpośrednie otoczenie – najczęściej wiejskie – staje się w coraz większym stopniu przestrzenią dyfuzji miejskich funkcji (mieszkalnictwo, usługi, zaopatrzenie, wypoczynek, rekreacja, ekologia). Jeśli wziąć pod uwagę charakter uwarunkowań rozwoju wsi, wynikający z szeroko rozumianych relacji w gospodarce przestrzennej, to można wyróżnić trzy kategorie obszarów wiejskich: (a) strefy wiejskie ściśle powiązane z dużymi miastami⁴, gdzie

³ Nadmierna i chaotyczna ekspansja zabudowy miejskiej i miejskich form użytkowania przestrzeni na tereny osadnictwa wiejskiego nosi nazwę *urban sprawl* i jest od dłuższego czasu przedmiotem szerokiej dyskusji naukowej, zarówno jeśli chodzi o przyczyny, trwałość procesu jak i skutki, por. m.in. Bontje [2004] i Dear [2005].

⁴ Pojęcie *duże miasto* w warunkach polskich jest przedmiotem ciągłej dyskusji – zarówno naukowej, jak i praktycznej, związanej z polityką regionalną i szerzej z polityką społeczno-gospodarczą. Zwykle jako *duże miasta* traktuje się ośrodki o populacji przekraczającej 200

dominuje intensywna suburbanizacja; (b) strefy w zasięgu oddziaływania dużego miasta (ekstensywna suburbanizacja, semiurbanizacja) – są to wsie i tereny wiejskie o zadowalającej dostępności (w sensie czasowym i infrastrukturalnym) do głównych centrów miejskich; (c) układy peryferyjne [Champion 2001; Gibas, Heffner 2018a].

Pogłębiające się różnicowanie obszarów wiejskich skutkuje wzrostem intensywności zagospodarowania i użytkowania przestrzeni, zarówno w układach regionalnych, jak i w relacjach centra miejskie i ich wiejskie zaplecza oraz – co może być zaskakujące, także w strefach o charakterze peryferii [Belsky, Karaska 1990; Heffner, Czarnecki 2011]. Stan zagospodarowania obszarów wiejskich, już istniejące i powstające formy zabudowy, intensywność i czytelność układów osadniczych, interakcje z wyposażeniem infrastrukturalnym, wszystko to ma istotne znaczenie dla warunków życia (mieszkańców miast i ich otoczenia) i możliwości gospodarczego wykorzystania, a co za tym idzie – również dla kierunków i tempa rozwoju [Gibas, Heffner 2018b].

2. Opis danych oraz metody badawczej

Badanie oparto na analizie intensywności zabudowy mieszkaniowej w skali Polski w kontekście odległości poszczególnych domów od obiektów infrastruktury usługowej rozumianych jako różnego rodzaju budynki, w których świadczy się usługi. Te ostatnie podzielono ogólnie na dwie grupy – usługi rynkowe i usługi publiczne, co miało umożliwić odpowiedź na pytanie, czy i w jakim stopniu dostępność do nich jest różnicowana i czy występują istotne różnice dostępu w ujęciu regionalnym. Podstawę obliczeń stanowiły centroidy budynków ujętych w Banku Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k⁵) według aktualności na 2015 r.⁶ Podstawowym zabiegiem analitycznym było wyznaczenie ortodrom (najkrótszych odległości euklidesowych) pomiędzy ponad 7 mln budynków mieszkaniowych [obejmującymi

tys. mieszkańców, chociaż ze względów politycznych w wielu opracowaniach przyjmuje się także wielkość 150, a nawet 100 tys. mieszkańców. W warunkach europejskich *duże miasto* uzyskuje status metropolii, gdy potencjał ludnościowy jego aglomeracji przekracza 500 tys. mieszkańców. W opracowaniach strategicznych dotyczących rozwoju obszarów wiejskich w Polsce za *duże miasta* uważa się ośrodki miejskie z populacją powyżej 150 tys. mieszkańców oraz kilka mniejszych, które są stolicami województw (Opole, Zielona Góra, Gorzów Wlkp.) [Kierunki rozwoju... 2010].

⁵ Struktura bazy danych została opisana w pozycji *Opis bazy danych ...* [2011], więcej na temat tworzenia bazy danych zawarto w pracy pod red. Olszewskiego, Gotliba [Rola... 2013].

⁶ Centroidy wyznaczono w oprogramowaniu QGIS ver. 2.14.3 Essen, podczas obliczeń wykorzystano także oprogramowanie SAGA GIS ver. 2.3.2 oraz IDRISI ver. ANDY.

łącznie kategorię budynków mieszkaniowych jednorodzinnych (1110)⁷, budynków mieszkaniowych dwurodzinnych (1121), budynków mieszkaniowych o trzech lub więcej mieszkaniach (1122) oraz budynków mieszkaniowych zbiorowego zakwaterowania (1130)] a wybranymi typami szczegółowymi budynków przynależących do grupy budynków biurowych (kategoria 1220), handlowo-usługowych (1230), budynków przemysłowych (1251), ogólnodostępnych obiektów kulturalnych (kategoria 1261), budynków muzeów i bibliotek (1262), szkół i instytucji naukowych (1263), szpitali i zakładów opieki medycznej (1264) oraz budynków kultury fizycznej (1265), przy czym kategorie szczegółowe podzielono na dwie grupy, tj. 16 kategorii obejmujących miejsca świadczenia usług publicznych oraz 24 kategorie szczegółowe miejsc świadczenia usług rynkowych.

Należy zaznaczyć, że analizy ekonomiczno-przestrzenne prowadzone w oparciu o najkrótsze odległości euklidesowe mają w badaniach struktur miejskich i wiejskich długą tradycję. Były stosowane jako podstawa obliczeń o charakterze taksonomicznym prowadzonych jeszcze na początku XX w. przez J. Czekanowskiego, służyły również do wyznaczania dendrytu odległości w badaniach zespołu K. Florka, J. Łukaszevicza, J. Perkala, H. Steinhausa oraz S. Zubrzyckiego [Heffner, Gibas 2007]. Na początku lat 70. ubiegłego wieku B. Kosturbiec, w oparciu o odległość euklidesową, opracował analityczną metodę najkrótszego dendrytu (MDR) [Kosturbiec 1972], którą w krajach anglosaskich nazywa się metodą minimalnego drzewa rozpinającego (*minimum spanning tree*, MST). To podejście jest łączone przez R.L. Graham i P. Hell [1985] z takimi twórcami algorytmu MST, jak O. Borůvka, J.B. Kruskal i R.C. Prim⁸. Metoda ta zyskuje na znaczeniu w związku z wprowadzeniem jej do teorii grafów przez R.N. Mantegna w 1999 r. [Sharif, Djauhari 2016], a poprzez nią do oprogramowania Geograficznych Systemów Informacyjnych w ramach analiz sieciowych (np. do ArcGIS⁹) służących m.in. do wyznaczania najkrótszych połączeń drogowych.

Ortodromy pomiędzy centroidami (reprezentacjami punktowymi) budynków posłużyły do wyznaczenia jednej z miar *urban sprawl*, jaką jest współczynnik dyspersji [por. m.in.: Herold i in. 2003; Reis i in. 2015] będący *de facto* średnią arytmetyczną najkrótszych połączeń euklidesowych, przy czym współczynnik obliczono dwukrotnie, raz dla usług publicznych (np.: budynki służb publicznych, urzędy lokalne i powiatowe, domy kultury, przedszkola, szkoły podstawowe i ponadpodstawowe, ośrodki opieki społecznej, placówki ochrony zdrowia, szpitale, żłobki, biblioteki, muzea), a w drugim wypadku

⁷ Numer kategorii w banku danych obiektów topograficznych (BDOT10k).

⁸ Porównanie tych algorytmów można znaleźć m.in. w pozycji Alkhalissi, Sayli [2018].

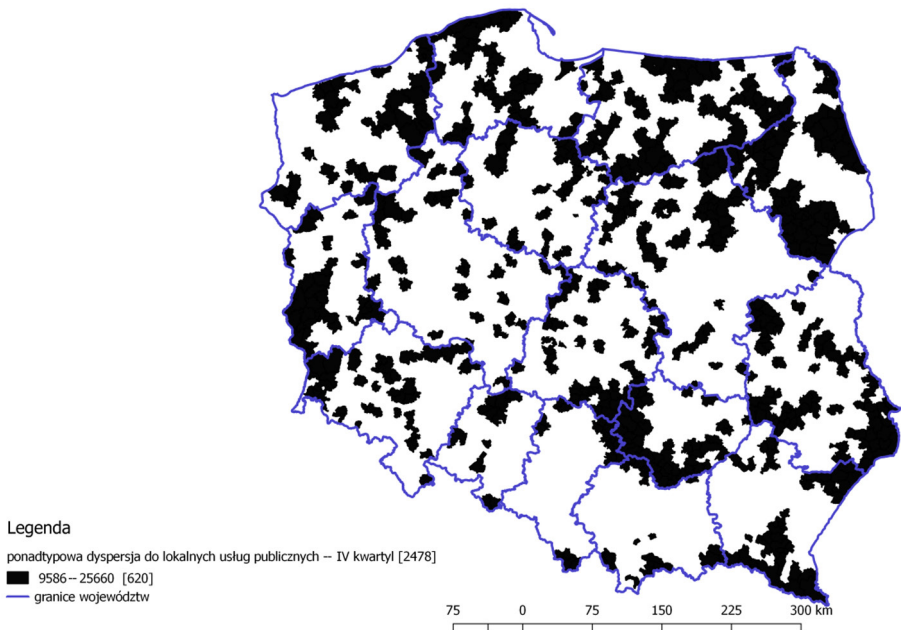
⁹ To oprogramowanie wykorzystali m.in. Śleszyński, Sudra [2019].

dla usług rynkowych (np. hotele, motele, restauracje, banki, siedziby firm lub firmy, apteki, centra handlowe, domy towarowe lub handlowe, hipermarkety, pawilony handlowo-usługowe, stacje paliw, dworce autobusowe, dworce kolejowe, budynki ogrodów botanicznych lub zoo).

Wyznaczenie miejsc o utrudnionym dostępie do wymienionych usług podzielono na kilka etapów:

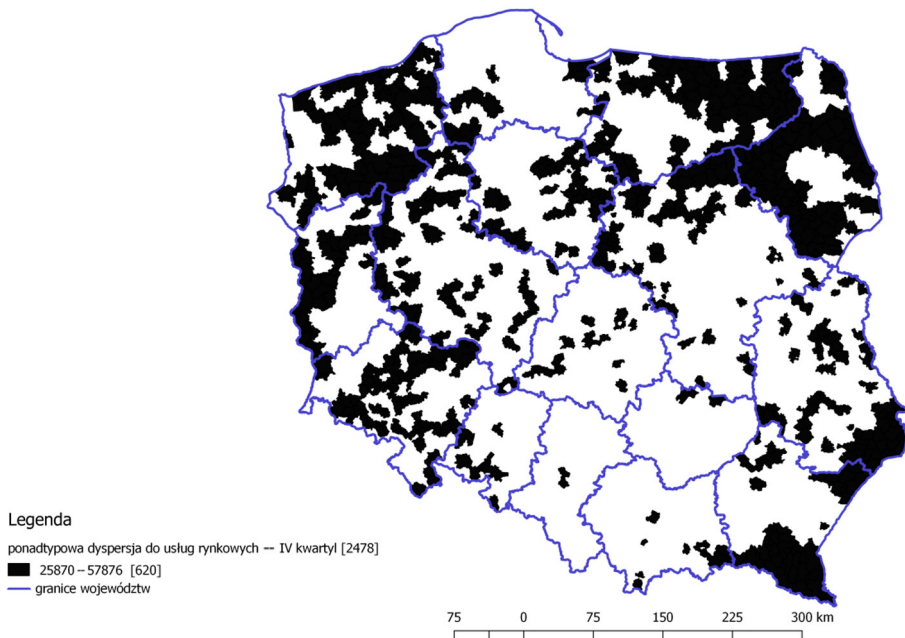
- wyliczenie współczynnika dyspersji dla budynków mieszkalnych,
- określenie średniego poziomu tego współczynnika dla gminy,
- obliczenie wartości średniej oraz odchylenia standardowego wskaźnika w ujęciu ogólnokrajowym w oparciu o dane dla budynków,
- wskazanie gmin, w których uśredniony współczynnik dyspersji przekracza wartość średnią ogólnokrajową powiększoną o odchylenie standardowe,
- wyznaczenie miejsc, gdzie uśrednione wartości przekraczają wielkości typowe i znajdują się w grupie obejmującej 25% najwyższych wartości w kraju (przekraczają granicę IV kwartyła wychodzących ponad typowe wielkości) (zob. ryc. 1, 2).

Cała procedura, po przedstawieniu wyników w formie kartograficznej, umożliwia analizę rozkładu przestrzennego gmin o ponadstandardowych



Ryc. 1. Obszary o utrudnionym dostępie do usług publicznych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k.



Ryc. 2. Obszary o utrudnionym dostępie do usług rynkowych
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k.

odległościach do usług publicznych i rynkowych i wskazanie obszarów problemowych z tego punktu widzenia.

3. Wybrane wyniki badań nad zróżnicowaniem dostępności do usług rynkowych i publicznych w skali kraju

Badanie generalnie wykazuje, że dostępność do usług – zarówno publicznych, jak i rynkowych, mierzona dystansem do miejsc ich świadczenia – jest w Polsce silnie zróżnicowana przestrzennie. Wyższa od typowej średnia odległość budynków mieszkaniowych do budynków, w których są świadczone lokalne usługi publiczne (głównie przez jednostki podległe samorządowi gminnemu oraz powiatowemu), w ujęciu gmin ma dolną granicę nieco powyżej 9,5 km, zaś w skrajnych przypadkach średnia dla budynków mieszkalnych w gminach wynosi powyżej 25 km, osiągając poziom maksymalny 25,660 km. Jakkolwiek gminy o takiej charakterystyce zlokalizowane są we wszystkich regionach, to zwraca jednak uwagę ich koncentracja w województwie

podlaskim, warmińsko-mazurskim i lubelskim. Szczególnie widoczny jest też duży obszar regionalnych peryferii na styku województw: łódzkiego, świętokrzyskiego i śląskiego, obejmujący również gminy z małopolskiego oraz podkarpackiego, a także zachodnia, przygraniczna część województw: lubuskiego i dolnośląskiego (por. ryc. 1). Tylko w województwach śląskim, małopolskim i wielkopolskim jest stosunkowo niewiele gmin z gorszym dostępem do obiektów z usługami publicznymi.

Wyższa od typowej średnia odległość budynków mieszkaniowych do obiektów, w których są świadczone usługi rynkowe, jest zdecydowanie większa niż w przypadku usług publicznych. W ujęciu gmin dolna granica została statystycznie ustalona na poziomie powyżej 25,8 km, osiągając poziom maksymalny 57,886 km. Gminy należące do tej grupy również zlokalizowane są we wszystkich województwach w kraju, ale szczególnie widoczny jest obszar Polski północno-wschodniej, na styku województw: warmińsko-mazurskiego, podlaskiego oraz mazowieckiego. Znaczne obszary zaliczone do tej kategorii są zlokalizowane w układzie mozaikowym w województwach zachodniopomorskim i dolnośląskim, wzdłuż granicy polsko-niemieckiej w województwie lubuskim oraz w południowej części województwa podkarpackiego i w rejonie przygranicznym z Ukrainą w południowo-wschodniej części lubelskiego wraz z najdalej wysuniętymi na wschód gminami województwa podkarpackiego (por. ryc. 2). Regiony z relatywnie dobrą dostępnością do usług rynkowych to województwa śląskie, świętokrzyskie, łódzkie i małopolskie.

Podsumowanie

Z analizy wynika, że procesy ograniczania dostępności do usług rynkowych i publicznych rzeczywiście zachodzą co najmniej w dosyć szerokich strefach obszarów wiejskich stanowiących peryferie regionalne i krajowe (ryc. 1, 2). Trudniejsze jest powiązanie problemów z dostępnością do usług z procesami *urban sprawl* w Polsce. Wyznaczone obszary, w których dostępność do usług publicznych i rynkowych jest utrudniona, koncentrują się w północno-wschodniej części kraju oraz w regionie zachodniopomorskim. Zidentyfikowano je również na obszarach zlokalizowanych wzdłuż granicy polsko-niemieckiej w województwach lubuskim i dolnośląskim, w strefie pogranicza polsko-słowackiego (podkarpackie) i polsko-ukraińskiego (podkarpackie i lubelskie). Stosunkowo korzystna jest sytuacja w tym zakresie w centralnych obszarach poszczególnych województw, a w szczególności w strefach terenów wiejskich, które znajdują się pod bezpośrednim lub pośrednim wpływem dużych ośrodków miejskich. Wydaje się zrozumiałe, że rozmieszczenie obiektów usługowych w otoczeniu większych ośrodków miejskich jest stosunkowo

gęste, co przekłada się na mniejsze odległości do nich, ale niekoniecznie musi świadczyć o lepszym dostępie (por. m.in. Kopczevska 2013; Gibas 2016; Twardzik, Halama 2017). W sumie w miarę równomierne rozmieszczenie ośrodków miejskich zarówno większych, jak i centrów lokalnych, wiąże się z ogólnym zmniejszeniem dystansu, a co za tym idzie – poprawą dostępności do usług. Ten efekt można potraktować jako rentę położenia wynikającą z niewielkiej odległości od lokalnych i ponadlokalnych centrów, regionalnych i krajowych metropolii oraz od głównych krajowych i regionalnych szlaków komunikacyjnych. Pewne znaczenie ma także bliskość stref aktywności i aktywizacji gospodarczej.

Równocześnie warto zaznaczyć, że wpływ większych miast na dostępność do usług publicznych i rynkowych (mierzonej odległością do miejsc ich świadczenia) nie obejmuje zbyt dużych obszarów w ich otoczeniu regionalnym i generalnie ogranicza się tylko do stref intensywnej suburbanizacji i semiurbanizacji na terenach wiejskich w zasięgu codziennych dojazdów do pracy. Tę konstatację potwierdzają wyniki wcześniejszych badań nad zasięgiem oddziaływania ośrodków regionalnych i subregionalnych w Polsce [zob. in. Heffner, Gibas 2014b, 2015, 2016].

Literatura

- Alkhalissi J.H.S., Sayli A., 2018, *Negligence Minimum Spanning Tree Algorithm*. European Journal of Science and Technology, 14, DOI:10.31590/ejosat.386716, dostęp: 18.10.2018.
- Belsky E.S., G.J. Karaska, 1990, *Approaches to locating urban functions in developing rural areas*. International Regional Science Review, 13, 3.
- Bontje M., 2004, *From Suburbia to Post-Suburbia in the Netherlands: Potentials and Threats for Sustainable Regional Development*. Journal of Housing and the Built Environment, 19, 1.
- Breheny M., 2003, *Centrists, Decentrist and Compromisers: Views on the Future of Urban Form*, [w:] *The Compact City: A Sustainable Urban Form?*, E. Burton, M. Jenks, K. Williams (red.). Routledge, London: 10–29.
- Camagni R., Capello R., Caragliu A., 2013, *One or infinite optimal city sizes? In search of an equilibrium size for cities*. The Annals of Regional Science, 51, 2.
- Champion A.G., 2001, *A changing demographic regime and evolving polycentric urban regions: Consequences for the size, composition and distribution of city populations*. Urban Studies, 38, 4.
- Couch C., Karecha J., Nuissl H., Rink D., 2005, *Decline and sprawl: an evolving type of urban development – observed in Liverpool and Leipzig*. European Planning Studies, 13, 1.
- Dear M.J., 2005, *The Postmodern Urban Condition*. Blackwell, Oxford.
- Dieleman F., Wegener M., 2004, *Compact City and Urban Sprawl*. Built Environment, 30, 4.

- Dziekoński O.R., 2008, *Polityka miejska – rozwój obszarów zurbanizowanych*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa [https://sswww.slideserve.com/parry/polityka-miejska-rozw-j-obszar-w-zurbanizowanych; dostęp: 17.06.2018].
- Foryś I., 2011, *Spoleczno-gospodarcze determinanty rozwoju rynku mieszkaniowego w Polsce: ujęcie ilościowe*. Rozprawy i Studia/Uniwersytet Szczeciński, 793.
- Gibas P., 2015, *Dzielenie przestrzeni miejskiej – parametry struktury obszarów zagospodarowanych*. Studia Ekonomiczne, 250. Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice.
- Gibas P., 2016, *Analiza tempa rozwoju tzw. gmin obwarzankowych na tle pozostałych gmin w Polsce*. Studia KPZK PAN, 167.
- Gibas P., Heffner K., 2018a, *Koncentracja zabudowy na obszarach wiejskich*. Wieś i Rolnictwo, 2(179/2018): 189–207, DOI: 10.7366/wir022018/10.
- Gibas P., Heffner K., 2018b, *Spoleczne i ekonomiczne koszty bezładu przestrzeni – osadnictwo obszarów wiejskich*, [w:] *Studia nad chaosem przestrzennym*. T. II. Koszty chaosu przestrzennego, A. Kowalewski, T. Markowski, P. Śleszyński (red.). Studia Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju Polskiej Akademii Nauk, 82, Warszawa.
- Graham R.L., Hell P., 1985, *On the history of the minimum spanning tree problem*. Annals of the History of Computing, 7, 1, DOI: 10.1109/MAHC.1985.10011; dostęp: 18.10.2018.
- Heffner K., 2011a, *Semiurbanizacja a suburbanizacja. Ewolucja procesów w aglomeracji opolskiej*. Studia Miejskie, 3.
- Heffner K., 2011b, *Wielofunkcyjność obszarów wiejskich w Polsce – rzeczywistość czy mit? Ewolucja zagospodarowania przestrzeni wiejskiej*, [w:] *Obszary wiejskie. Wielofunkcyjność, migracje, nowe wizje rozwoju*, W. Kamińska, K. Heffner (red.). Studia KPZK PAN, 133: 8–26.
- Heffner K., Czarnecki A., 2011, *Wpływ zjawiska drugich domów na rozwój obszarów wiejskich*, [w:] *Drugie domy w rozwoju obszarów wiejskich*, K. Heffner, A. Czarnecki (red.). IRWiR PAN, Warszawa: 131–162.
- Heffner K., Gibas P., 2007, *Analiza ekonomiczno-przestrzenna*. Wyd. Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice.
- Heffner K., Gibas P., 2014, *Zasięg stref oddziaływania metropolii*. Studia Miejskie, 13 [https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=285130; dostęp: 6.08.2018].
- Heffner K., Gibas P., 2015, *Polityka spójności UE a obszary funkcjonalne centrów regionalnych w Polsce*. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 380 [https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=287657; dostęp: 6.08.2018].
- Heffner K., 2016, *Proces suburbanizacji a polityka miejska w Polsce*, [w:] *Miasto – region – gospodarka w badaniach geograficznych. W stulecie urodzin Profesora Ludwika Straszewicza*, red. T. Marszał. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Heffner K., Gibas P., 2016, *Functional areas in the regions and their links to scope sub-regional centres impact*. Studia Regionalna, 46, DOI: 10.12657/studreg-46-02.
- Herold M., Coucleis H. i Clark, Keith C., 2005, *The role of spatial metrics in the analysis and modeling of urban land use change*. Computers, Environment and Urban Systems, 29(4).
- Idczak P., Mrozik K. 2018, *Periurbanisation—evidence from Polish metropolitan areas*. Economic and Environmental Studies, 18, 1.

- Kierunki rozwoju obszarów wiejskich, *Założenia do Strategii zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa*, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa [https://bip.minrol.gov.pl/content/download/29992/162422/version/1/file/KROW.pdf; dostęp: 17.06.2018].
- Kopczewska K., 2008, *Renta geograficzna a rozwój społeczno-gospodarczy*. CeDeWu.pl, Warszawa.
- Kopczewska K., 2013, *The spatial range of local governments: does geographical distance affect governance and public service?* Annals of Regional Science, 51, 3 [https://doi.org/10.1007/s00168-013-0567-z].
- Korcelli-Olejniczak E., 2013, *Warsaw urban-rural region – an alternative development perspective?* Geographia Polonica, 86, 2.
- Kostrubiec B., 1972, *Analiza zjawisk koncentracji w sieci osadniczej. Problemy metodyczne*. Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii, Prace Geograficzne 93, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław [http://rcin.org.pl/Content/13860/Wa51_21852_r1972_nr93_Prace-Geogr.pdf; dostęp: 20.06.2017].
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010–2020: Regiony, Miasta, Obszary wiejskie 2010*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
- Kulke E., 2001, *Entwicklungstendenzen suburbaner Einzelhandelslandschaften*, [w:] *Suburbanisierung in Deutschland – Aktuelle Tendenzen*, K. Brake, J. Dangschat, G. Herfert (red.). Springer VS, Opladen: 57–69.
- Lisowski A., Grochowski M., 2009, *Procesy suburbanizacji. Uwarunkowania, formy, konsekwencje*. Biuletyn KPZK PAN, 240, 1.
- Mazur M., Bański J., Czapiewski K.Ł., Śleszyński P., 2015, *Wiejskie Obszary Funkcjonalne – próba metodyczna wyznaczenia ich obszarów i granic*. Studia Obszarów Wiejskich, 37. Opis bazy danych topograficznych i ogólnogeograficznych oraz standardy techniczne tworzenia map. Załącznik do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych topograficznych oraz bazy danych ogólnogeograficznych a także standardowych opracowań kartograficznych. T. I [Dz.U. załącznik do nr 279, poz. 1642].
- Ossowska L., 2012, *Renta położenia jako determinanta rozwoju społeczno-gospodarczego obszarów wiejskich w Polsce*. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- Palang H., Peil T., 2010, *Mapping future through the study of the past and present: Estonian suburbia*. Futures, 42(7).
- Polit A., 2010, *Idea miasta zwartego a rzeczywistość*, *Czasopismo Techniczne*, 14.
- Reis J., Silva E., Pinho P., 2015, *Spatial Metrics to Study Urban Patterns in Growing and Shrinking Cities*. Urban Geography, 37 [10.1080/02723638.2015.1096118].
- Rola bazy danych obiektów topograficznych w tworzeniu infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce*, 2013, D. Olszewski, D. Gotlib (red.). Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa.
- Saaty T.L., 2013, *Compact City: The next urban evolution in response to climate change*. RWS Publications, Pittsburgh: 85–91.
- Sarzynski A., Galster G., Stack L., 2013, *Typologies of sprawl: investigating United States metropolitan land use patterns*. Urban Geography, 35, 1.

- Schwarz N., Haase D., Seppelt R., 2010, *Omnipresent sprawl? A review of urban simulation models with respect to urban shrinkage*. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 37, 2.
- Sharif S., Djauhari M.A., 2016, *Minimal Spanning Tree and Centrality Measure, Scientific Investigation on Univariate Quantitative Methods*, Sharif S., Yahaya S.S.S, Saaban A. (red.). UMM Press < 06010 UUM Sintok, Kedah, Malaysia: 58–67.
- Śleszyński P., Sudra P., 2019, *Zastosowanie minimalnego drzewa rozpinającego (minimum spanning tree) w ocenie efektywności i sprawności sieci osadniczej województwa mazowieckiego*. *Przegląd Geograficzny*, 91, 2.
- Szafranek E., 2018, *Variability of the Level of Development of Functional Urban Areas*. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 502.
- Tacoli C., 1998, *Rural-urban interactions: A guide to the literature*. *Environment and Urbanization*, 10, 1.
- Tacoli C., 2013, *The links between urban and rural development*. *Environment and Urbanization*, 15, 1.
- Twardzik M., Halama A., 2017, *Dostępność usług handlowych w obszarach suburbanizacji na przykładzie południowych dzielnic Katowic*. *Studia Ekonomiczne*, 316, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice.
- Uchwała nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 [Monitor Polski z 2012, poz. 252].
- van Delden B., 2011, *Twenty-five years of compact city policy, [w:] Compact city extended: outline for future policy research and design*, L. Boelens, H. Ovink, H.L. Palsdottir, E. Wierenga (red.), 010 Publishers, Rotterdam: 154–172.
- van Houtum H., Lagendijk A., 2001, *Contextualizing Regional Identity and Imagination in the Construction of Polycentric Urban Regions: The Cases of the Ruhr Area and the Basque Country*. *Urban Studies*, 38, 4.
- Wojtyra B., 2015, *Wpływ renty położenia na lokalizację stref aktywności gospodarczej na obszarach wiejskich województwa wielkopolskiego*. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 32: 123–135.
- Załącznik do uchwały nr 198 Rady Ministrów z dnia 20 października 2015 r. (poz. 1235) w sprawie przyjęcia Krajowej Polityki Miejskiej [http://gamma.infor.pl/zalaczniki/mpo/2015/216/mpo.2015.216.1235.0001.pdf; dostęp: 17.06.2018].